



SINAPI

**SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE
CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL -
HDD**

Aferido em: 01/2022
Última Atualização: 09/2024

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Revisão
09/2022	- Substituição do insumo equivocado de código 44668 - "Manta de polietileno expandido (PEBD), E = 3 mm" pelo insumo aferido em campo de código 44688 – "Dispersante químico para remoção de argilas e materiais coloidais ativos".
04/2023	- Revisão do texto de introdução do grupo de composições.
09/2024	- Revisão dos índices de produtividade de mão de obra, consumo de materiais e eficiência de equipamentos das composições de códigos: 103623 e 103645.

SUMÁRIO

I.	INTRODUÇÃO.....	9
II.	NORMA E LEGISLAÇÃO.....	10
III.	COMPOSIÇÕES	11
	103587.....	11
	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 20 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	11
	103588.....	15
	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 32 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	15
	103589.....	19
	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 50 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	19
	103590.....	23
	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 63 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	23
	103591.....	27
	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 75 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	27
	103592.....	31
	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 90 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	31
	103593.....	35
	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 110 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	35
	103594.....	39
	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 160 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	39
	103595.....	43
	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 180 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	43
	103596.....	47
	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 200 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	47
	103597.....	51

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 225 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	51
103598.....	55
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 250 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	55
103599.....	59
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 280 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	59
103600.....	63
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 315 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	63
103601.....	67
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 355 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	67
103602.....	71
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 400 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	71
103603.....	75
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 450 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	75
103604.....	79
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 500 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	79
103605.....	83
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 560 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	83
103606.....	87
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 630 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	87
103607.....	91
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 710 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	91
103608.....	95
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 800 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	95
103609.....	99

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 20 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	99
103610.....	103
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 32 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	103
103611.....	107
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 50 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	107
103612.....	111
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 63 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	111
103613.....	115
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 75 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	115
103614.....	119
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 90 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	119
103615.....	123
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 110 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	123
103616.....	127
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 160 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	127
103617.....	131
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 180 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	131
103618.....	135
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 200 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	135
103619.....	139
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 225 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	139
103620.....	143
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 250 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	143
103621.....	147

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 280 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	147
103622.....	151
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 315 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	151
103623.....	155
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 355 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	155
103624.....	159
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 400 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	159
103625.....	163
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 450 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	163
103626.....	167
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 500 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	167
103627.....	171
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 560 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	171
103628.....	175
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 630 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	175
103629.....	179
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 710 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	179
103630.....	183
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 800 MM, EM SOLO DE 1º CATEGORIA. AF_01/2022	183
103631.....	187
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 20 MM, EM SOLO DE 2º CATEGORIA. AF_01/2022	187
103632.....	191
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 32 MM, EM SOLO DE 2º CATEGORIA. AF_01/2022	191
103633.....	195

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 50 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	195
103634.....	199
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 63 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	199
103635.....	203
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 75 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	203
103636.....	207
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 90 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	207
103637.....	211
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 110 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	211
103638.....	215
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 160 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	215
103639.....	219
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 180 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	219
103640.....	223
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 200 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	223
103641.....	227
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 225 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	227
103642.....	231
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 250 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	231
103643.....	235
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 280 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	235
103644.....	239
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 315 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	239
103645.....	243

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 355 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	243
103646.....	247
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 400 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	247
103647.....	251
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 450 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	251
103648.....	255
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 500 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	255
103649.....	259
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 560 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	259
103650.....	263
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 630 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	263
103651.....	267
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 710 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	267
103652.....	271
PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 800 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	271
IV. BIBLIOGRAFIA	275
V. ANEXOS.....	276
ANEXO 1: Relação do diâmetro de alargamento com tubulação prevista	276

I. INTRODUÇÃO

A Caixa apresenta o Grupo Perfuração Horizontal Direcional (HDD), onde foram aferidas composições para os seguintes itens:

- Tipos de solo: solo mole, solo de 1ª categoria e solo de 2ª categoria;
- Diâmetros: 20 mm a 800 mm;
- Capacidade (Pullback) da perfuratriz: até 89 kN, de 89 a 200 kN e de 200 a 560 kN.

No processo de aferição deste grupo de composições foram analisados dados obtidos em obras de execução de redes hidráulicas, de esgoto e de gás, distribuídas nas macrorregiões brasileiras Centro-Oeste e Sul/Sudeste.

A criação deste grupo pela Caixa foi viabilizada pela contratação de Instituição Aferidora, sendo elaborado pela Fundação para Desenvolvimento Tecnológico de Engenharia (FDTE), tendo como responsável técnico o Dr. Ubiraci Espinelli Lemes de Souza, Coordenador Geral do Projeto de Aferição do SINAPI. A Eng. Civil Camila Seijo Kato cumpriu o papel de Supervisora Técnica, dando apoio à coordenação do trabalho nas áreas técnica e administrativa. E o Prof. Orestes Marraccini Gonçalves atuou como especialista no tema objeto deste trabalho, orientando na especificação dos insumos e das técnicas.

Para melhor conhecimento das especificações dos insumos e do processo de aferição do SINAPI, é recomendável a leitura das Fichas de Especificação Técnica de Insumos e do Livro SINAPI - Metodologias e Conceitos, complementado pelo Livro SINAPI – Cálculos e Parâmetros, disponíveis em www.caixa.gov.br/sinapi. Neste mesmo endereço estão disponibilizados os relatórios mensais e toda a documentação técnica do SINAPI.

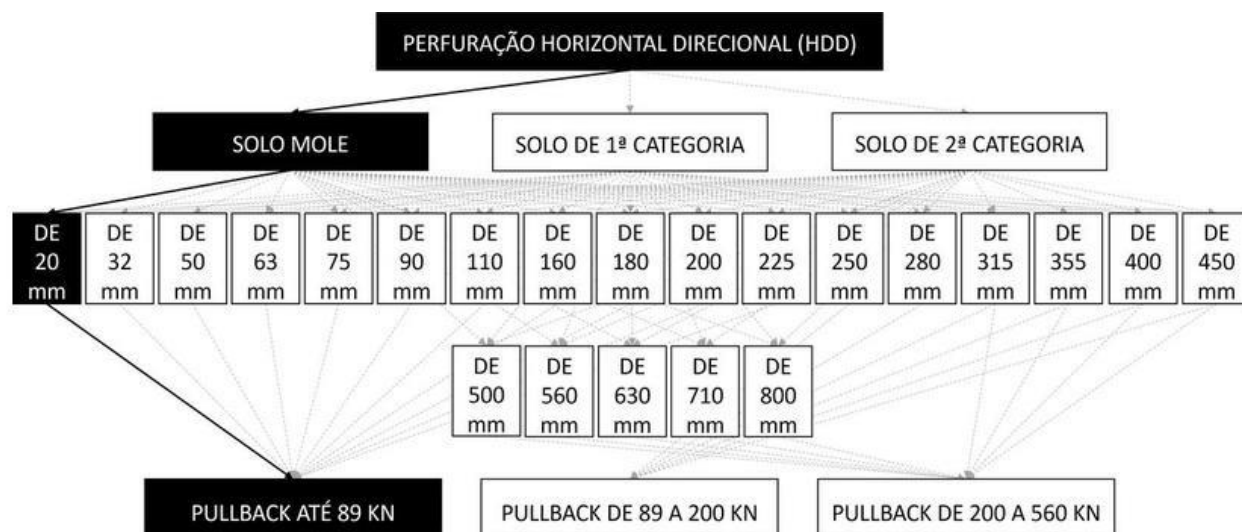
II. NORMA E LEGISLAÇÃO

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 8417: Sistemas de ramais prediais de água - Tubos de polietileno PE – Requisitos. Rio de Janeiro, 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 11795: Tubos de polietileno para sistemas de irrigação localizada. Rio de Janeiro, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14462: Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos de polietileno PE 80 e PE 100 – Requisitos. Rio de Janeiro, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14463: Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Requisito. Rio de Janeiro, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14683-1: Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações - Parte 1: Requisitos para subdutos de parede lisa. Rio de Janeiro, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15155-1: Sistemas de dutos de polietileno para telecomunicações - Parte 1: Dutos de parede lisa – Requisito. Rio de Janeiro, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15561: Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sanitário sob pressão - Requisitos para tubos de polietileno PE 80 e PE 100. Rio de Janeiro, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15715: Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infra-estrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisito. Rio de Janeiro, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15802: Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão — Requisitos para projetos em tubulação de polietileno PE 80 e PE 100 de diâmetro externo nominal entre 63 mm e 1600 mm. Rio de Janeiro, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15950: Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão — Requisitos para instalação de tubulação de polietileno PE 80 e PE 100. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PONTES E ESTRUTURAS. P011: Tubos e conexões de polietileno PE - Qualificação de empresa instalador. 1998.

III. COMPOSIÇÕES

Código	Descrição Composição	Unid.	
103587	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 20 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.001/01	01/2022	02/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,021551
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0145455
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0216908
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0144056
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0354
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,036
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1804
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0721

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,0262221
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,0262221
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIAS ATIVOS	KG	0,059
I	9813	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM DE PAREDE, PARA LIGACAO DE AGUA PREDIAL (NBR 15561)	M	1,0
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0333
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0027
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspender dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 20 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;

- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,449 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,898 m²;
- Para tubos com diâmetros de 20 a 90 mm observou-se que não há alargamento, não sendo, portanto, necessário o transporte de hastes utilizadas neste processo;
- Foi considerado que o transporte de tubos de 20 a 90 mm é realizado de forma manual.
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

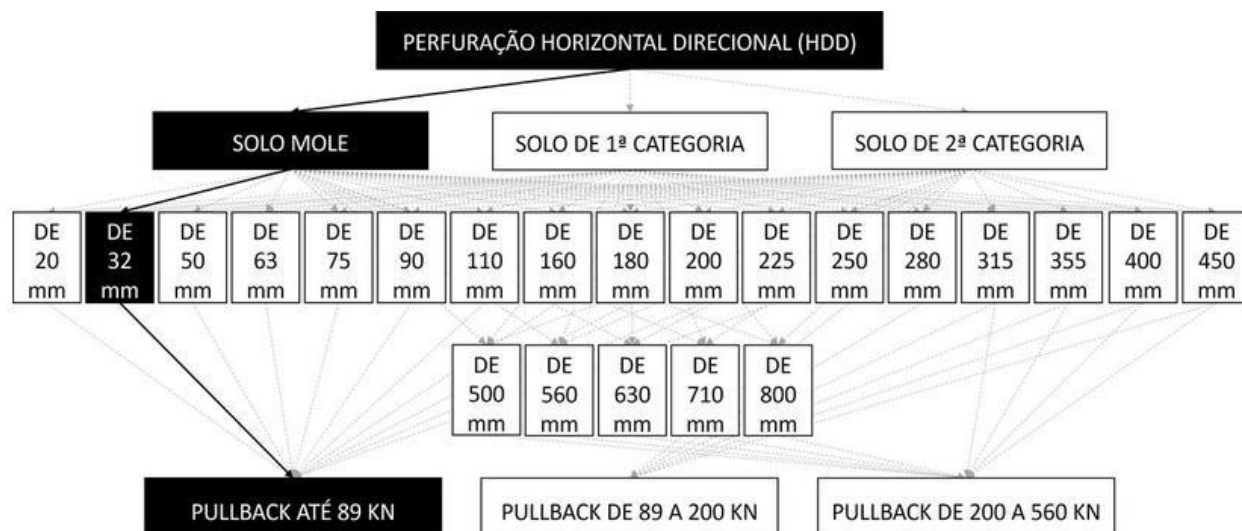
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103588	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 32 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.002/01	01/2022	02/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0209892
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0151346
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0217073
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0144165
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0354
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0361
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1806
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0722
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,0317287
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,0317287

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIAS ATIVOS	KG	0,0713896
I	9815	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 32 MM X 3,0 MM DE PAREDE, PARA LIGACAO DE AGUA PREDIAL (NBR 15561)	M	1,0
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0327
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0033
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspender dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 32 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;

- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,449 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,898 m²;
- Para tubos com diâmetros de 20 a 90 mm observou-se que não há alargamento, não sendo, portanto, necessário o transporte de hastes utilizadas neste processo;
- Foi considerado que o transporte de tubos de 20 a 90 mm é realizado de forma manual.
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

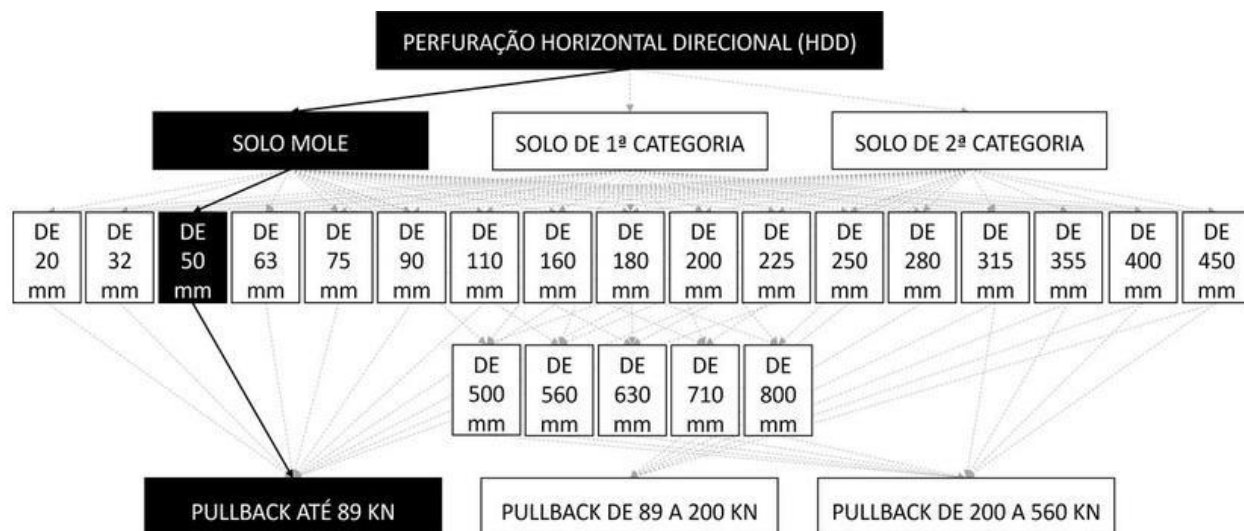
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103589	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 50 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.003/01	01/2022	04/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0200434
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0161216
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,021732
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,014433
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0355
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0361
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1808
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,07232
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,040972
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,040972

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44688	DISPERSANTE QUÍMICO PARA REMOÇÃO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIS ATIVOS	KG	0,092187
I	44521	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 50 MM X 4,6 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0318
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0043
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspensão dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 50 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;

- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,449 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,898 m²;
- Para tubos com diâmetros de 20 a 90 mm observou-se que não há alargamento, não sendo, portanto, necessário o transporte de hastes utilizadas neste processo;
- Foi considerado que o transporte de tubos de 20 a 90 mm é realizado de forma manual.
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

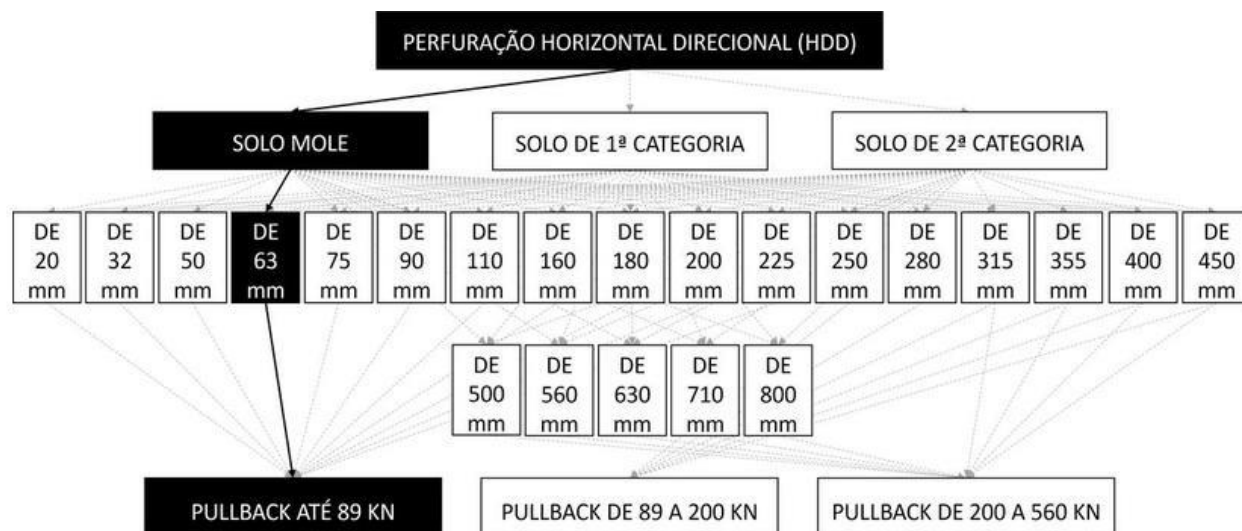
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103590	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 63 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.004/01	01/2022	03/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0192834
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0169116
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0217501
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0144449
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0355
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0361
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1809
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0723
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,0483816
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,0483816

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	0,1088585
I	44430	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 63 MM X 5,8 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0311
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,005
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688, INSUMO 44430 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspender dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 63 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,449 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,898 m²;
- Para tubos com diâmetros de 20 a 90 mm observou-se que não há alargamento, não sendo, portanto, necessário o transporte de hastes utilizadas neste processo;
- Foi considerado que o transporte de tubos de 20 a 90 mm é realizado de forma manual.
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

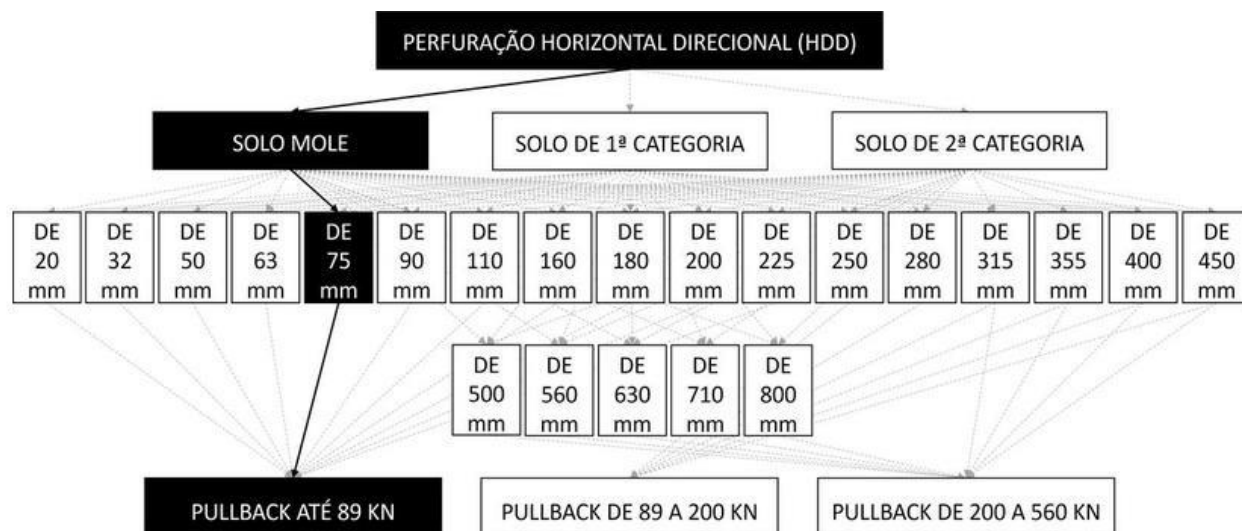
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103591	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 75 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.005/01	01/2022	04/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0185247
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0176982
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0217668
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0144561
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0355
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0362
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1811
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0724
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,0557675
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,0557675

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	0,1254768
I	44524	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 75 MM X 6,9 MM PAREDE, (SRD 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0303
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0058
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0217
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspender dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 75 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;

- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,449 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,898 m²;
- Para tubos com diâmetros de 20 a 90 mm observou-se que não há alargamento, não sendo, portanto, necessário o transporte de hastes utilizadas neste processo;
- Foi considerado que o transporte de tubos de 20 a 90 mm é realizado de forma manual.
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

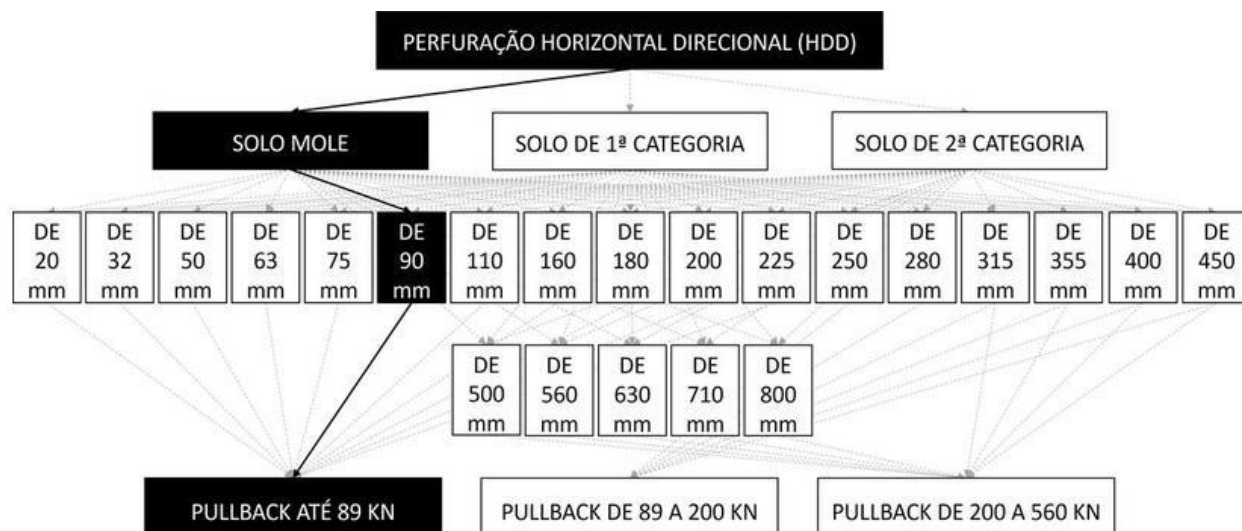
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103592	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 90 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.006/01	01/2022	02/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0174989
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0187591
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0217879
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0144701
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0356
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0362
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1812
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0725
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,0657373
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,0657373

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	0,147909
I	44431	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 90 MM X 8,2 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0293
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0069
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688, INSUMO 44431 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspender dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 90 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;

- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,449 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,898 m²;
- Para tubos com diâmetros de 20 a 90 mm observou-se que não há alargamento, não sendo, portanto, necessário o transporte de hastes utilizadas neste processo;
- Foi considerado que o transporte de tubos de 20 a 90 mm é realizado de forma manual.
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

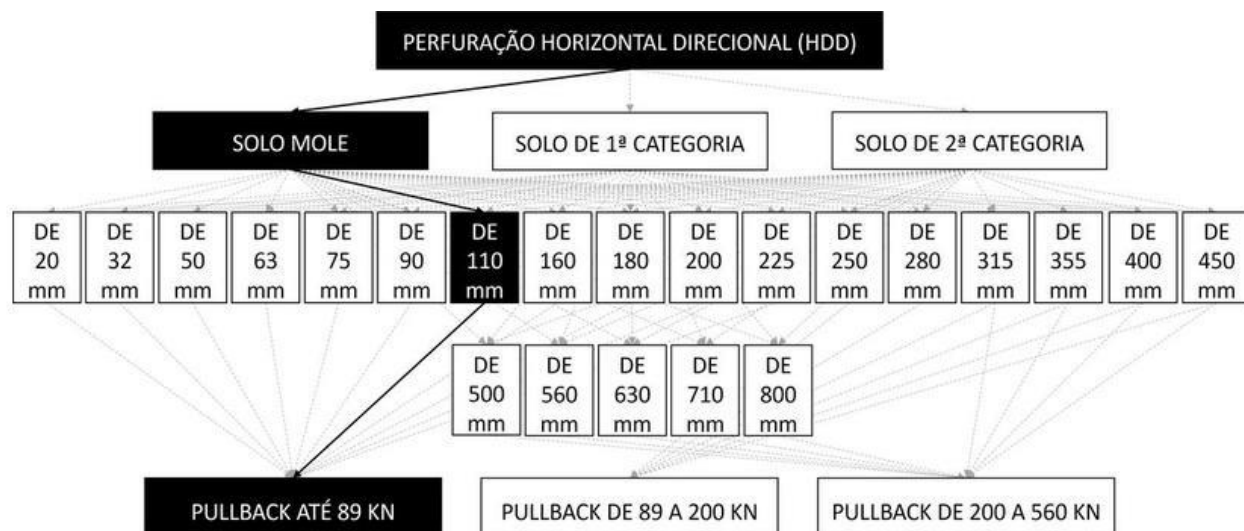
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103593	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 110 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.007/01	01/2022	04/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0443294
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0303073
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0448502
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0297865
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0739
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,07463
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3731
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1492
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,0728391
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,0728391

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	0,163888
I	44526	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE = 110 MM X 10,0 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0669
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0076
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0669
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0076
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspender dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;

- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 110 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,449 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,898 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;

- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 6 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

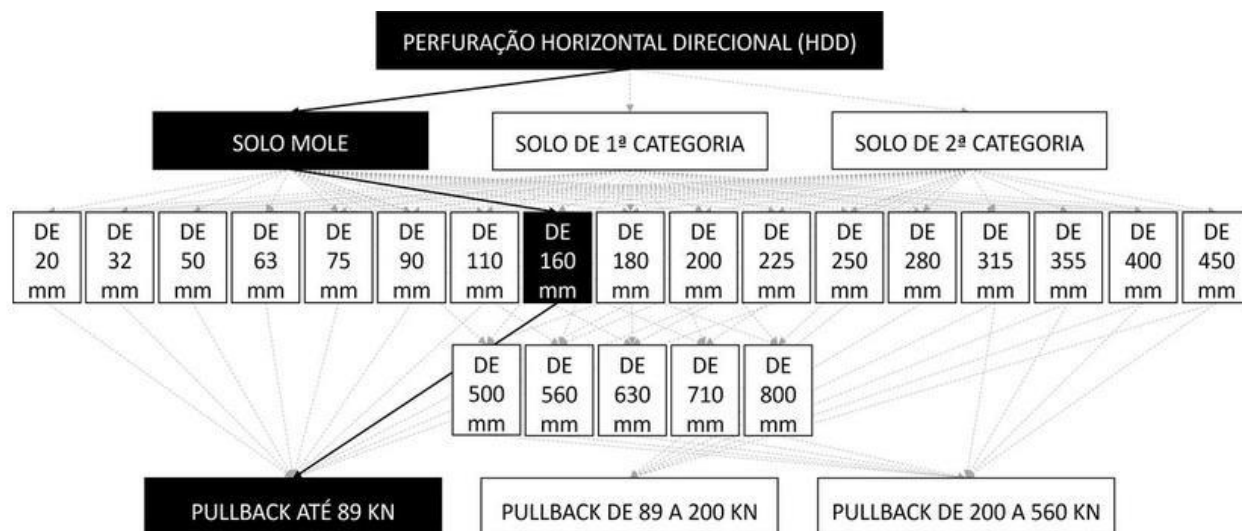
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103594	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 160 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.008/01	01/2022	04/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0737276
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0588522
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,079669
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0529108
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1319
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1325
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6628
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2651
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,1923435
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,1923435

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	0,432773
I	44545	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE = 160 MM X 14,6 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1161
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0163
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1123
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0201
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspender dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;

- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 160 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,449 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,898 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 6 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

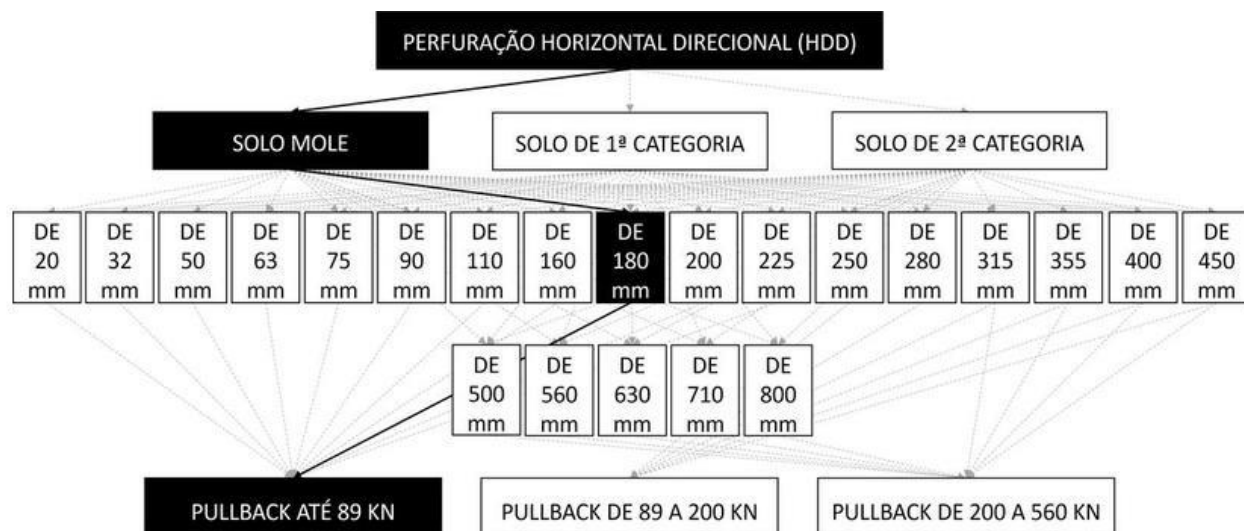
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103595	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 180 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.009/01	01/2022	03/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0737575
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0588721
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0796989
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0529306
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1319
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1326
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6631
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2652
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,1923435
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,1923435

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	0,432773
I	44432	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, PE-100, DE = 180 MM X 16,4 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1162
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0163
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1124
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0201
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688, INSUMO 44432 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspender dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;

- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 180 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,449 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,898 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 6 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

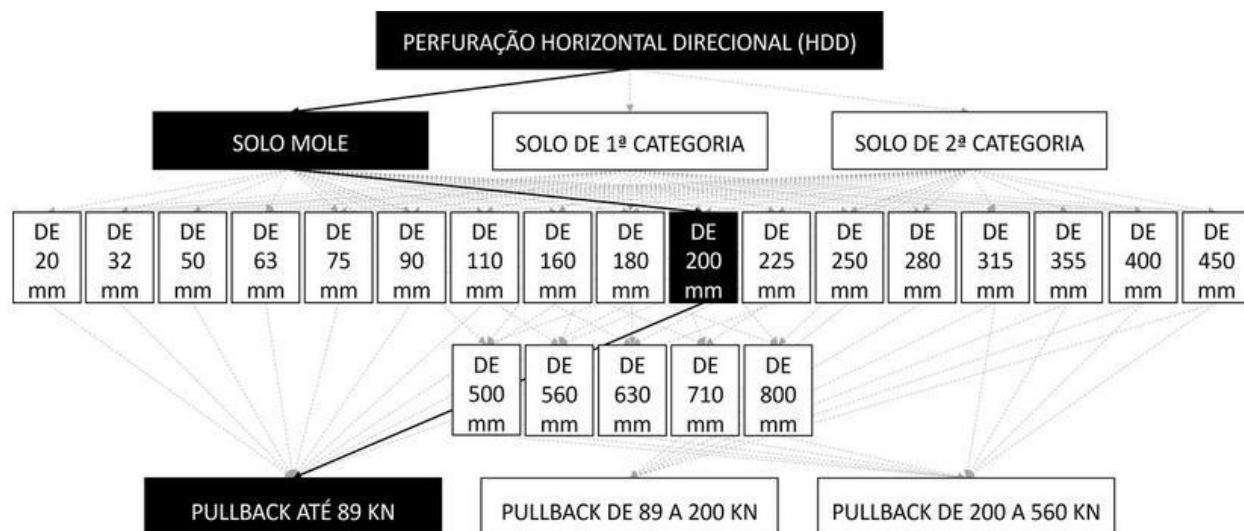
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103596	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 200 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.010/01	01/2022	04/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1052831
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0893202
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1169398
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0776635
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1939
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1946
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,973
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3892
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,2467743
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,2467743

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	0,5552422
I	44547	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 200 MM X 18,2 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1761
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0184
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1686
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0259
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspender dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;

- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 225 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1"(14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,45 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,9 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

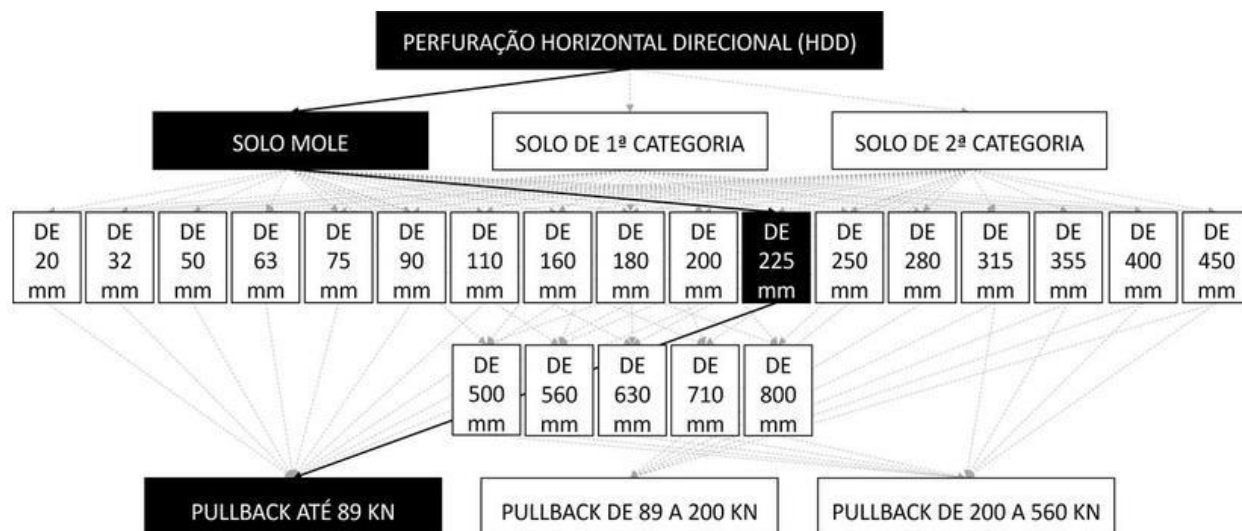
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103597	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 225 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.011/01	01/2022	02/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1053338
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0893539
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1169905
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0776972
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,194
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1946
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9734
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3893
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,2467743
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,2467743

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44688	DISPERSANTE QUÍMICO PARA REMOÇÃO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	0,5552422
I	44433	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 225 MM X 20,5 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1762
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0184
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1687
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0259
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688, INSUMO 44433 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspensão dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;

- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 250 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,5 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

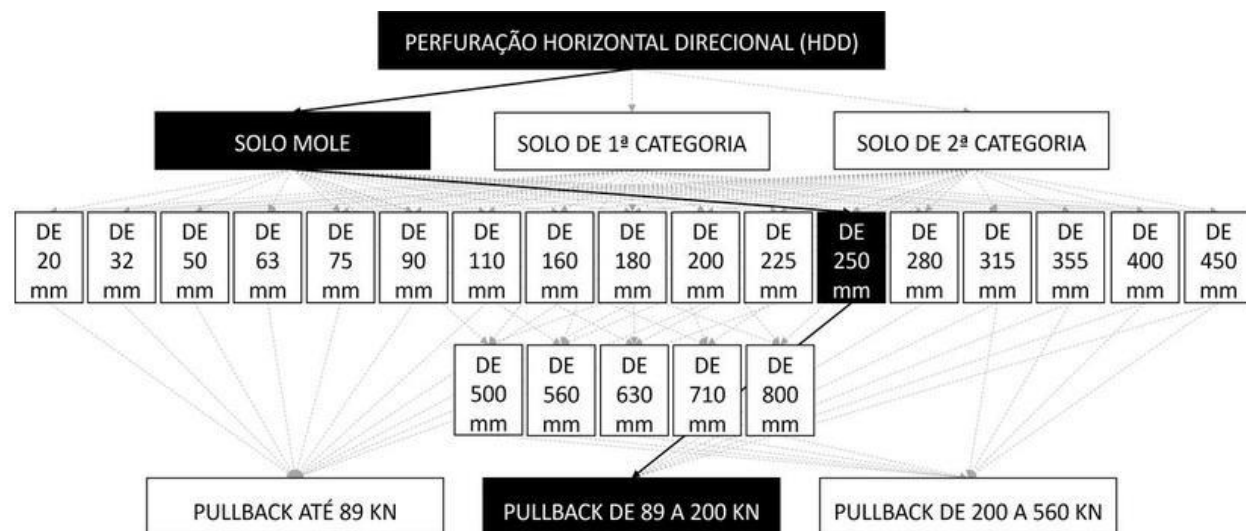
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103598	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 250 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.012/01	01/2022	02/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1215139
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1257788
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1486016
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0986911
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,2465
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2472
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2364
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4945
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,4387099

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,4387099
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	0,9870972
I	44434	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 250 MM X 22,7 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2196
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0276
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2012
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,046
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0059
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0004

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688, INSUMO 44434 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspender dos sólidos;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 250 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,5 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;

- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

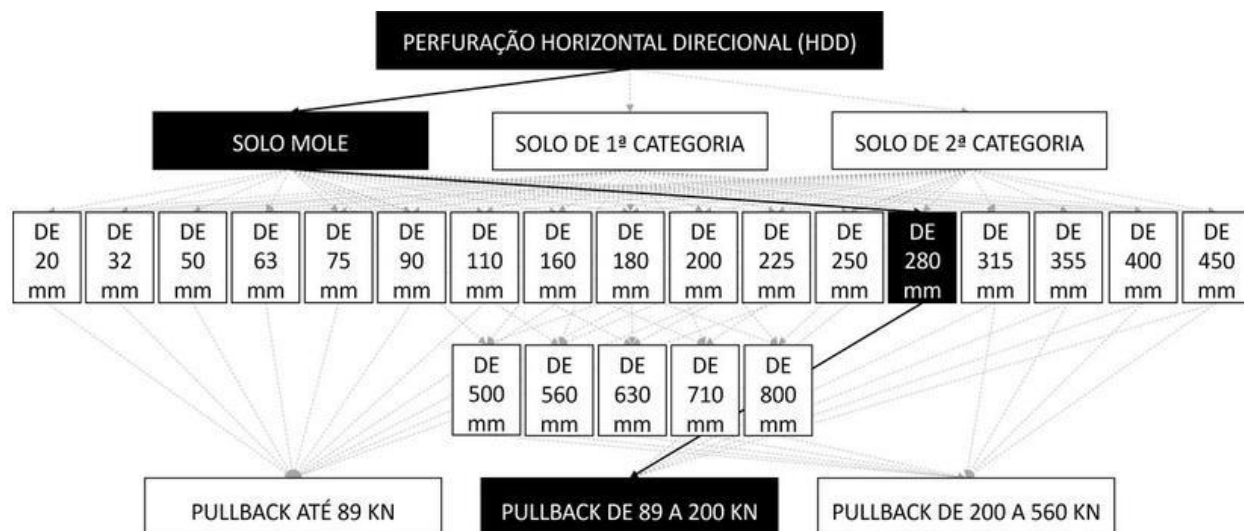
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103599	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 280 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.013/01	01/2022	02/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1215765
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1258204
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1486642
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0987327
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,2465
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2473
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2369
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4947
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,4387099

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,4387099
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	0,9870972
I	44435	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 280 MM X 25,4 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2197
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0276
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2013
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,046
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0067
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0004

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688, INSUMO 44435 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspender dos sólidos;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 280 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,56 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,12 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;

- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

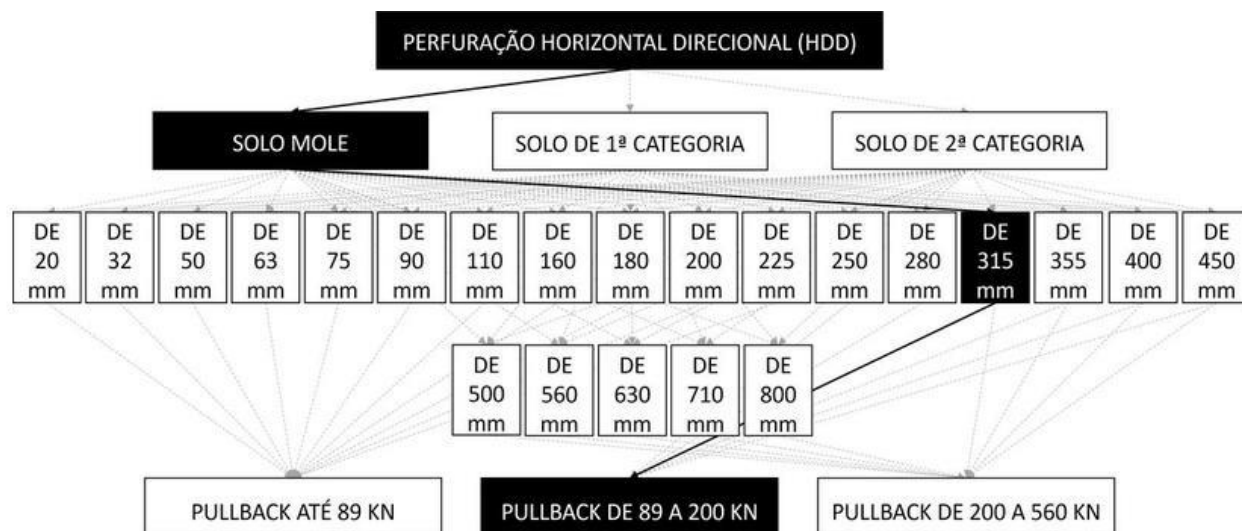
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103600	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 315 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.014/01	01/2022	04/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1677845
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2140135
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2294276
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1523703
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,3808
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0009
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3817

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,9089
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7635
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,8366807
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,8366807
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	1,8825316
I	44519	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 315 MM X 28,7 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,3405
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0412
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2939
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0878
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0075
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0005

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspensão dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 315 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trancado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,63 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,26 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;

- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

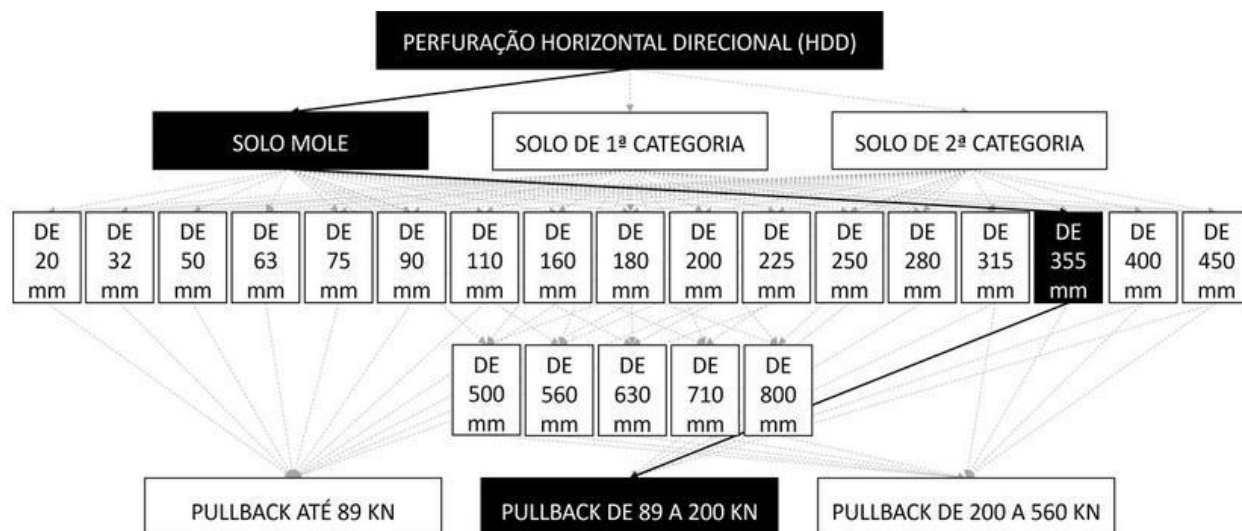
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103601	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 355 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.015/01	01/2022	02/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1385543
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2402097
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2276045
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1511595
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,3777
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,001
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3787

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8938
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7575
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	0,8305988
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	0,8305988
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	1,8688472
I	44436	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 355 MM X 32,2 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,338
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0407
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2638
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1148
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0083
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0005

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688, INSUMO 44436 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspensão dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 355 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,71 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,42 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;

- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

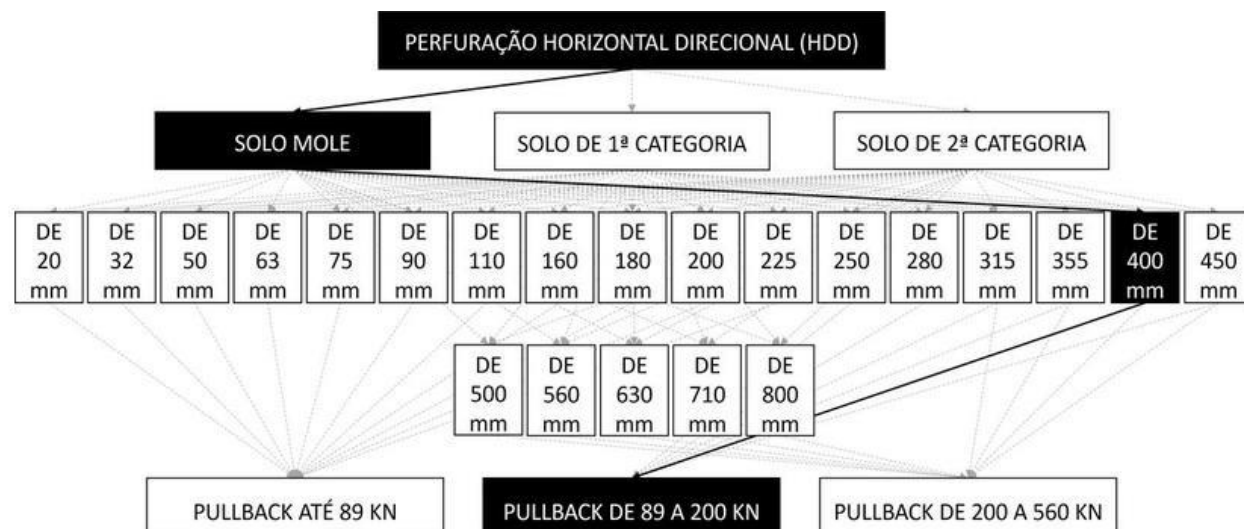
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103602	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 400 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.016/01	01/2022	04/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1705296
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2726513
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2663135
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1768674
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,442
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0011
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4431

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,2159
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8863
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	1,2048202
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	1,2048202
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	2,7108455
I	44520	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 400 MM X 36,4 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,3915
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0515
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,3166
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1265
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0095
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0006

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspensão dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 400 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trancado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,8 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,6 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;

- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

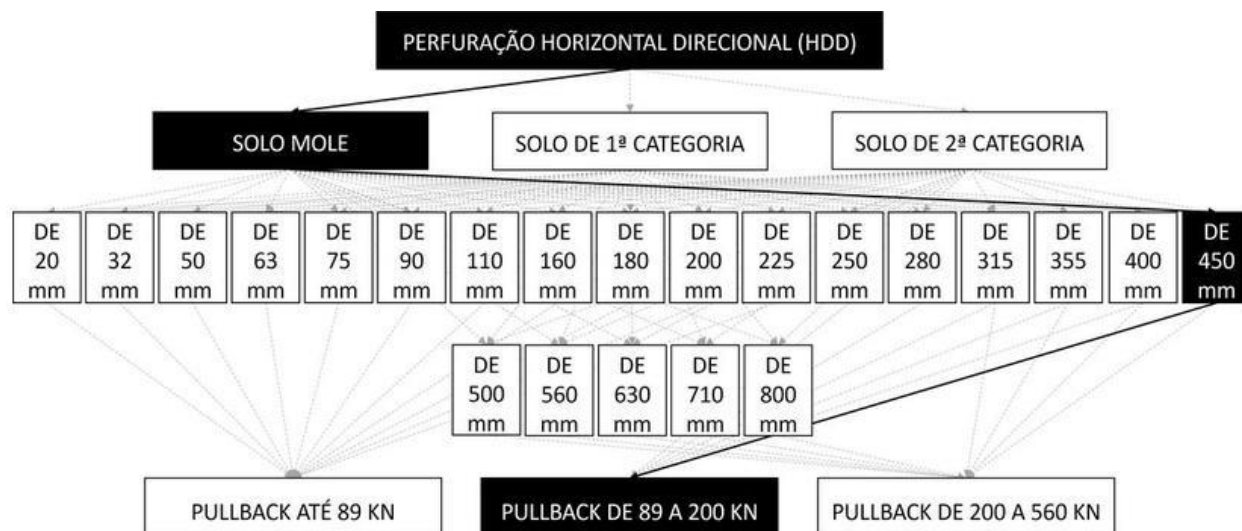
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103603	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 450 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.017/01	01/2022	02/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1729605
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,3382538
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,3071957
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2040186
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,5099
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0013
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5112

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,556
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0224
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	1,6398942
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	1,6398942
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	3,6897619
I	44437	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 450 MM X 40,9 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4493
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0619
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,339
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1721
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0107
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0007

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688, INSUMO 44437 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspensão dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 450 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,9 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,8 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;

- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

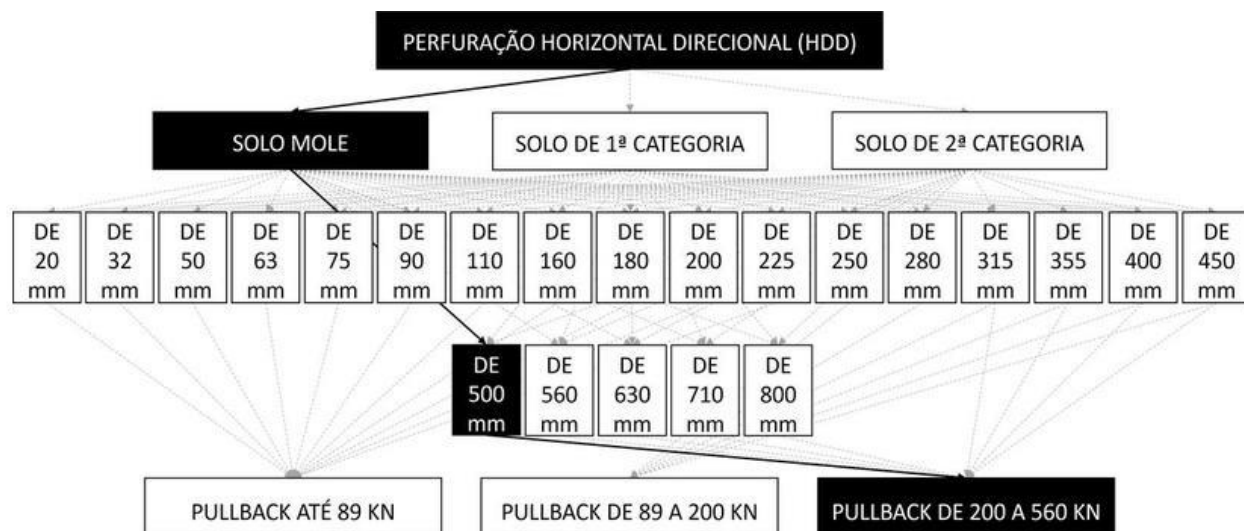
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103604	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 500 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.018/01	01/2022	04/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,20346
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,4108877
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,3691699
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2451777
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,6128
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0014
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6143

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,0717
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2286
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	2,1419026
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	2,1419026
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	4,8192809
I	44522	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 500 MM X 45,5 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5421
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0722
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,3894
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,2248
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0119
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0008

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspensão dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 500 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;

- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

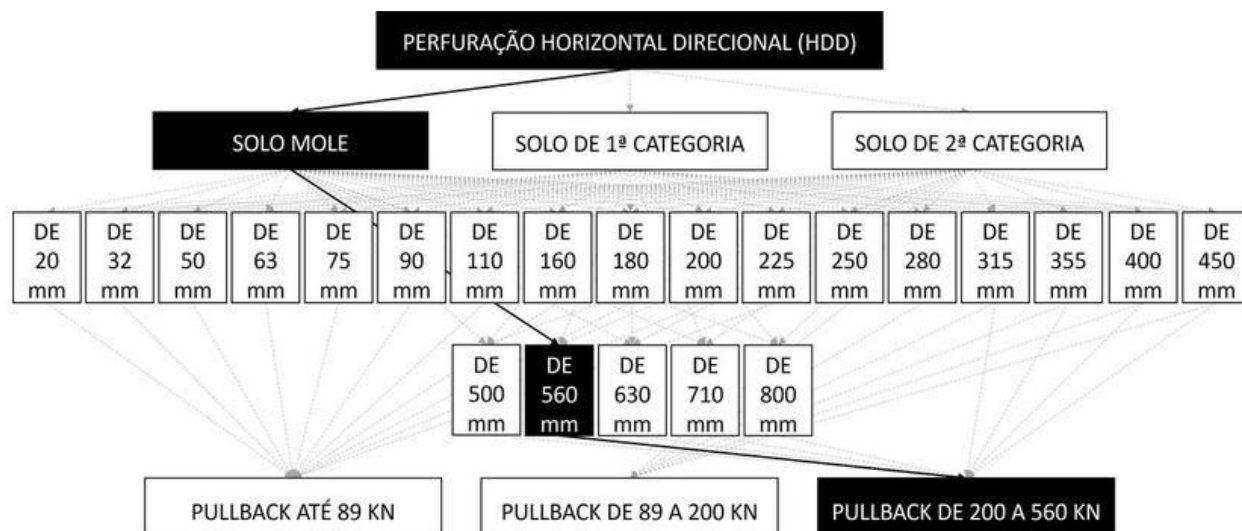
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103605	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 560 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.019/01	01/2022	02/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2036544
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,4110168
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,3693644
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2453069
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,613
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0016
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6146

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,0733
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2293
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	2,1419026
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	2,1419026
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	4,8192809
I	44429	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 560 MM X 50,8 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5424
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0722
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,3897
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,2248
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0134
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0009

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688, INSUMO 44429 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspensão dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 560 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trancado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,12 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2,24 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;

- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

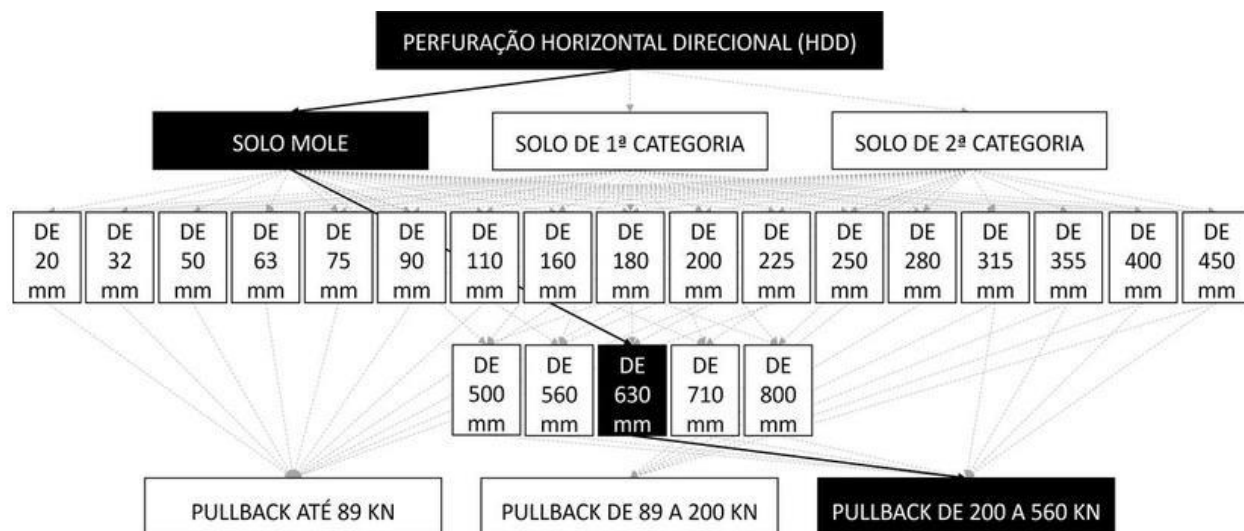
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103606	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 630 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.020/01	01/2022	04/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1991327
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,4907321
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4145493
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2753156
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,688
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0018
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6898

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,4493
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,3797
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	2,7108455
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	2,7108455
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	6,0994023
I	44523	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 630 MM X 57,3 MM PAREDE (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,6073
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0825
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4052
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,2846
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,015
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,001

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspensão dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 630 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,26 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2,52 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;

- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

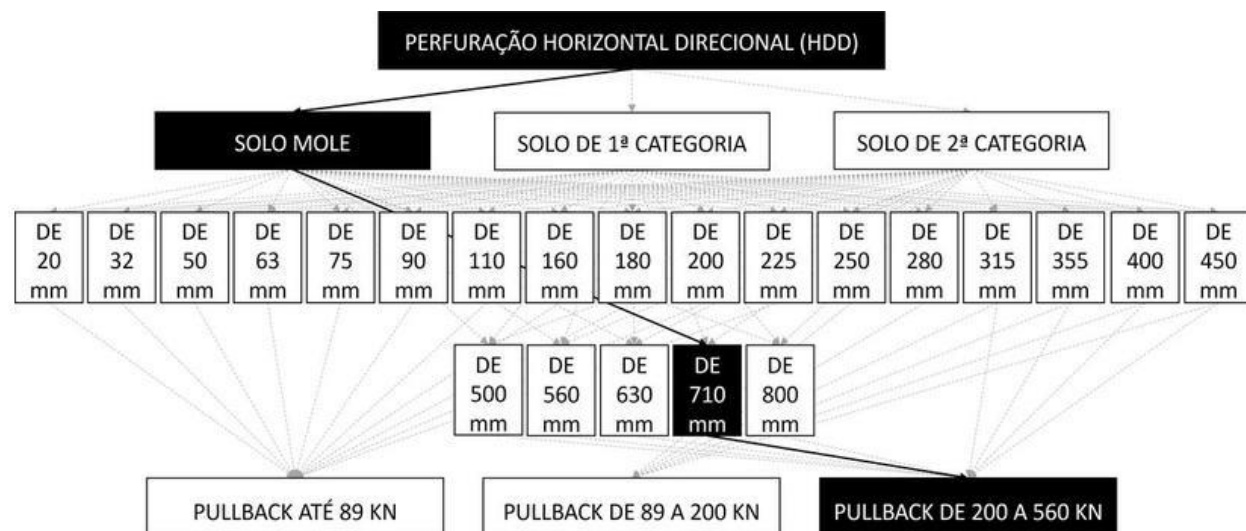
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103607	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 710 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.021/01	01/2022	02/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1876306
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,5775073
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4597819
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,305356
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,763
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,002
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7651

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,8256
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5302
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	3,3467228
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	3,3467228
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	7,5301264
I	44438	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 710 MM X 64,5 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,6722
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0928
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4137
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,3514
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,017
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0011

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688, INSUMO 44438 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspensão dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 710 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,42 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2,84 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;

- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

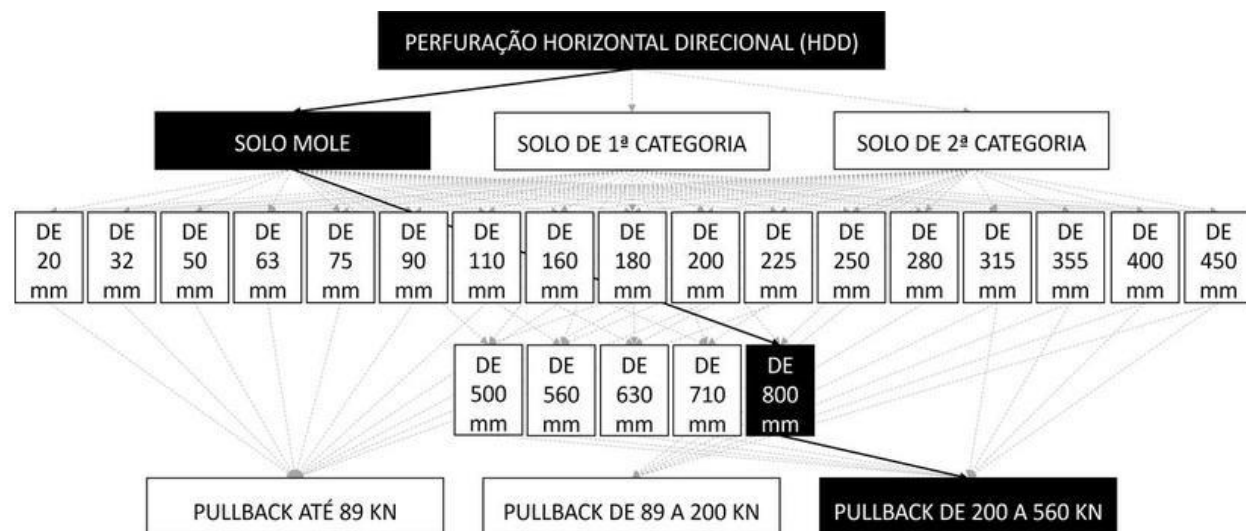
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103608	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 800 MM, EM SOLO MOLE. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.022/01	01/2022	04/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1553274
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,671347
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,49676
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,3299144
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,8243
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0023
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8266

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,1333
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,6533
I	44690	BIOPOLIMERO SUSPENSOR DE SOLIDOS	KG	4,0495346
I	44689	POLIMERO PARA ESTABILIZACAO E PROTECAO DE FERRAMENTAS DE PERFURACAO	KG	4,0495346
I	44688	DISPERSANTE QUIMICO PARA REMOCAO DE ARGILAS E MATERIAIS COLOIDAIIS ATIVOS	KG	9,1114529
I	44542	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 800 MM X 30,8 MM PAREDE, (SDR 26 - PN 05) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,7234
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1031
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4014
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,4252
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0191
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0013

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44690, INSUMO 44689, INSUMO 44688 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Dispersante químico: para remoção dos resíduos gerados pela perfuração;
- Polímero estabilizante: para estabilização do recorte da perfuração;
- Biopolímero suspensor de sólidos: para promoção da suspensão dos sólidos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 800 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trancado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de dispersante, polímero, suspensor de sólidos, lubrificante e água são os considerados a seguir: 1,125 kg de dispersante por m³ de água, 0,500 kg de polímero por m³ de água, 0,500 kg de suspensor de sólidos por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 4 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,6 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 3,2 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;

- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103609	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 20 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.023/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0301617
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0179732
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0289249
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,01921
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0474
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0481
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2406
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0962
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,163888

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	9813	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM DE PAREDE, PARA LIGACAO DE AGUA PREDIAL (NBR 15561)	M	1,0
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0467
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0013
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 20 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1"(14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103610	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 32 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.024/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0299118
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0182883
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0289641
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,019236
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0475
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0482
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,241
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0964
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,198304

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	9815	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 32 MM X 3,0 MM DE PAREDE, PARA LIGACAO DE AGUA PREDIAL (NBR 15561)	M	1,0
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0465
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0016
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 32 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103611	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 50 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.025/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,029486
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0188131
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0290236
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0192755
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0476
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0482
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2414
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0965

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44521	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 50 MM X 4,6 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,256075
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0461
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0021
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 50 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP localizador: considera o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103612	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 63 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.026/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0291404
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0192309
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,029067
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0193043
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0477
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0483
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2418
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0967

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44430	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 63 MM X 5,8 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,302385
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0458
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0025
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44430 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 63 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103613	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 75 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.027/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,028793
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0196455
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0291074
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0193311
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0477
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0484
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2421
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0968

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44524	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 75 MM X 6,9 MM PAREDE, (SRD 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,348547
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0455
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0029
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 75 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

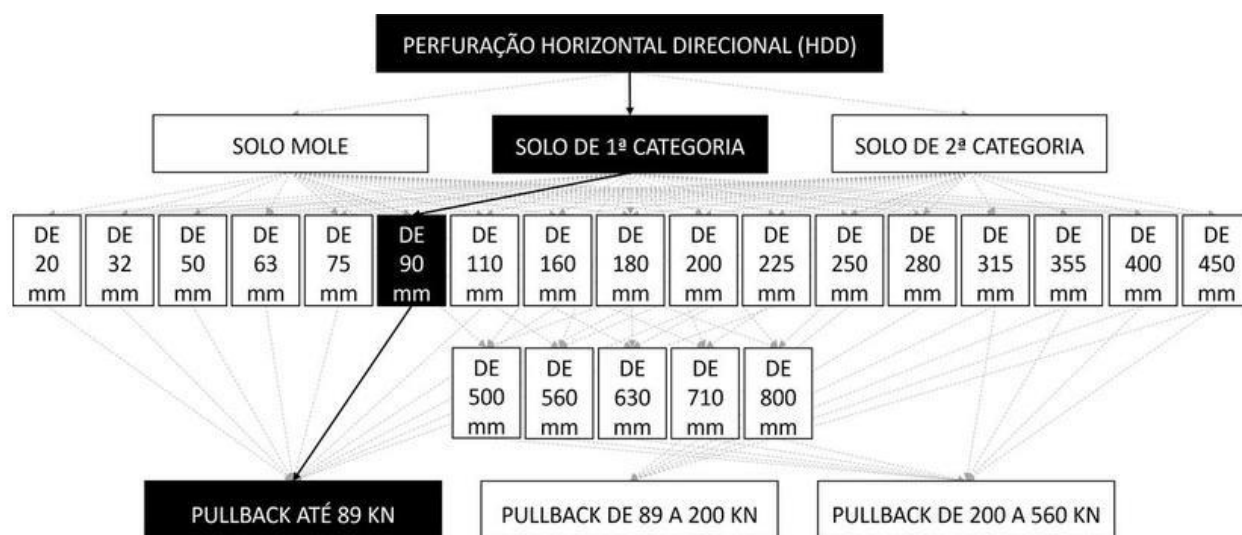
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103614	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 90 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.028/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0283205
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0202028
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0291583
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,019365
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0478
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0485
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2426
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,097

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44431	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 90 MM X 8,2 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,410858
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,045
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0034
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44431 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 90 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

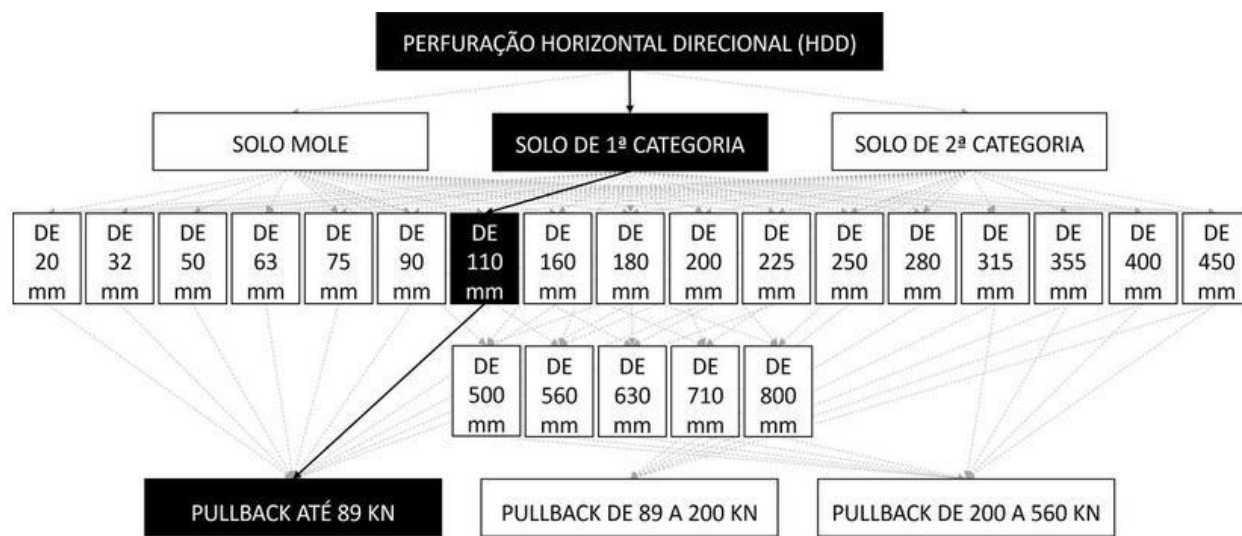
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103615	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 110 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.029/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0580395
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0330488
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0547362
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0363521
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0904
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,091
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4554
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1821

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44526	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE = 110 MM X 10,0 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,455245
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0834
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0076
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0872
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0038
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 110 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

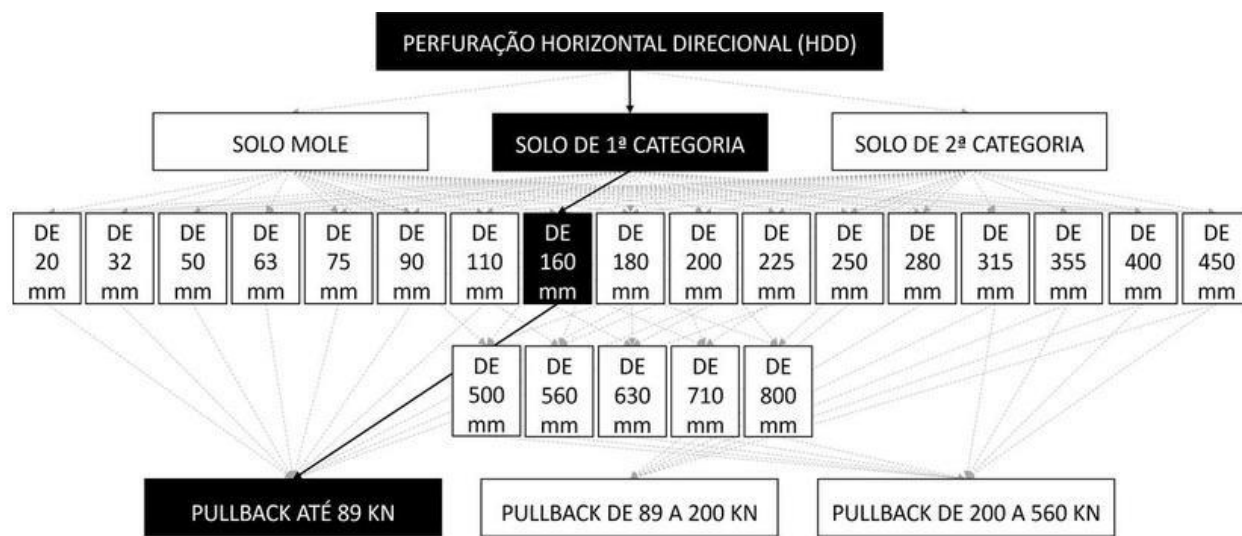
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 6 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103616	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 160 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.030/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,097724
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0579846
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0935674
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0621412
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,155
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1557
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7785
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3114

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44545	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE = 160 MM X 14,6 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	1,20215
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1393
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0163
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1456
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,01
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 160 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 6 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103617	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 180 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.031/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0977974
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0580333
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0936408
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0621899
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1551
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1558
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7791
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3116

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44432	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, PE-100, DE = 180 MM X 16,4 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	1,20215
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1394
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0163
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1457
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,01
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44432 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 180 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

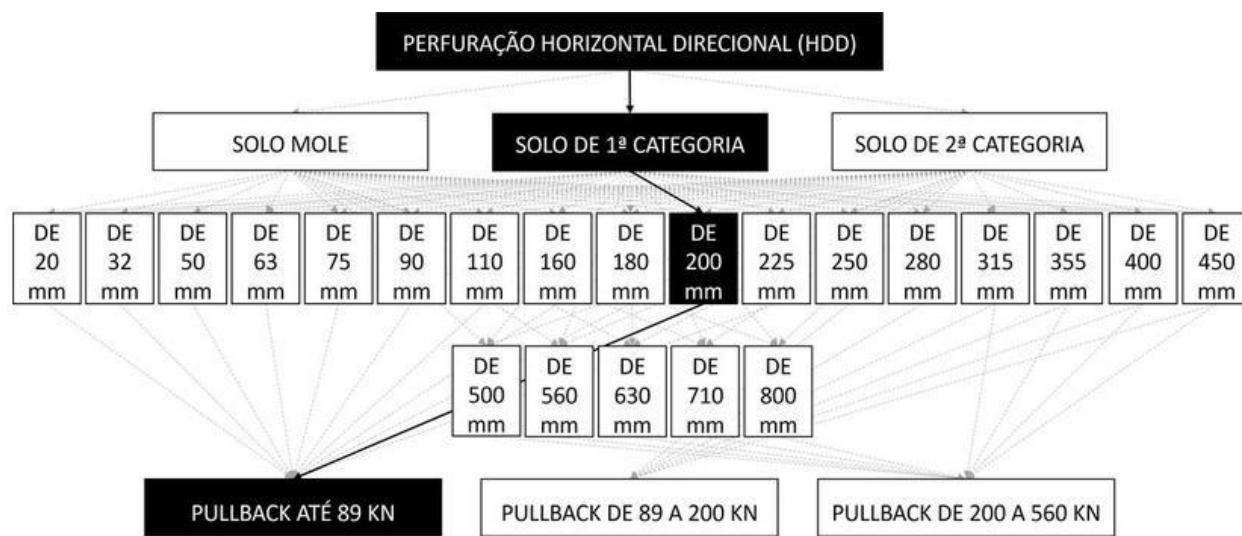
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 6 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103618	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 200 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.032/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1413941
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0917427
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1400952
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0930417
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,2325
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2331
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1656
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4662

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44547	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 200 MM X 18,2 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	1,54234
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2147
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0184
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2201
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,01295
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0047
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 200 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,4 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,8 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

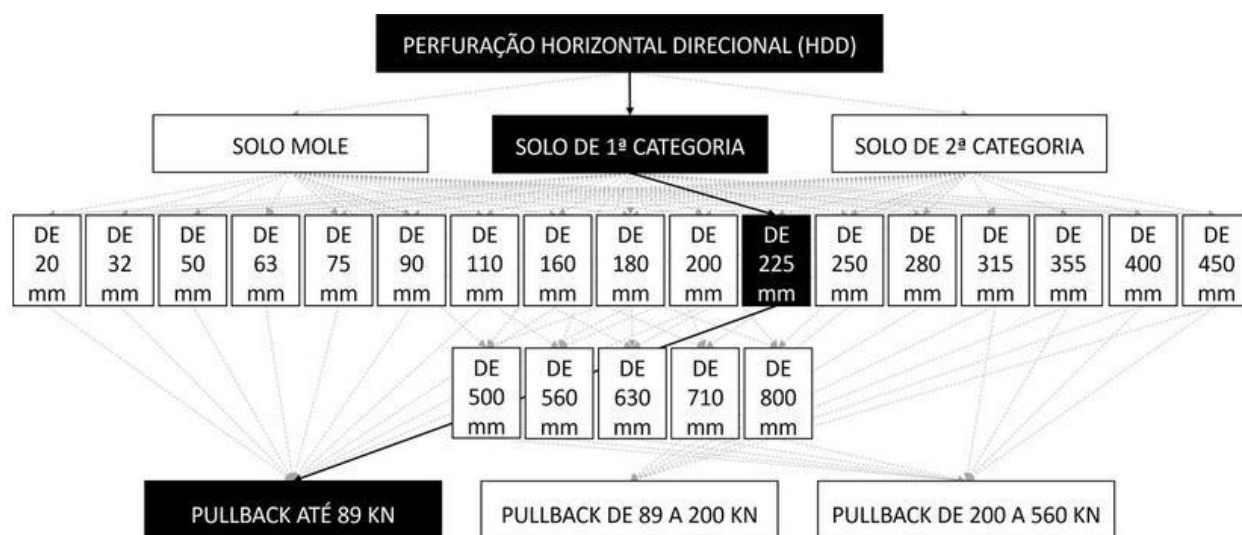
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103619	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 225 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.033/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1415263
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0918305
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1402273
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0931295
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,2327
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2333
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1667
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4667

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44433	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 225 MM X 20,5 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	1,54234
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2149
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0184
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2204
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0129
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44433 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 225 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,45 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,9 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

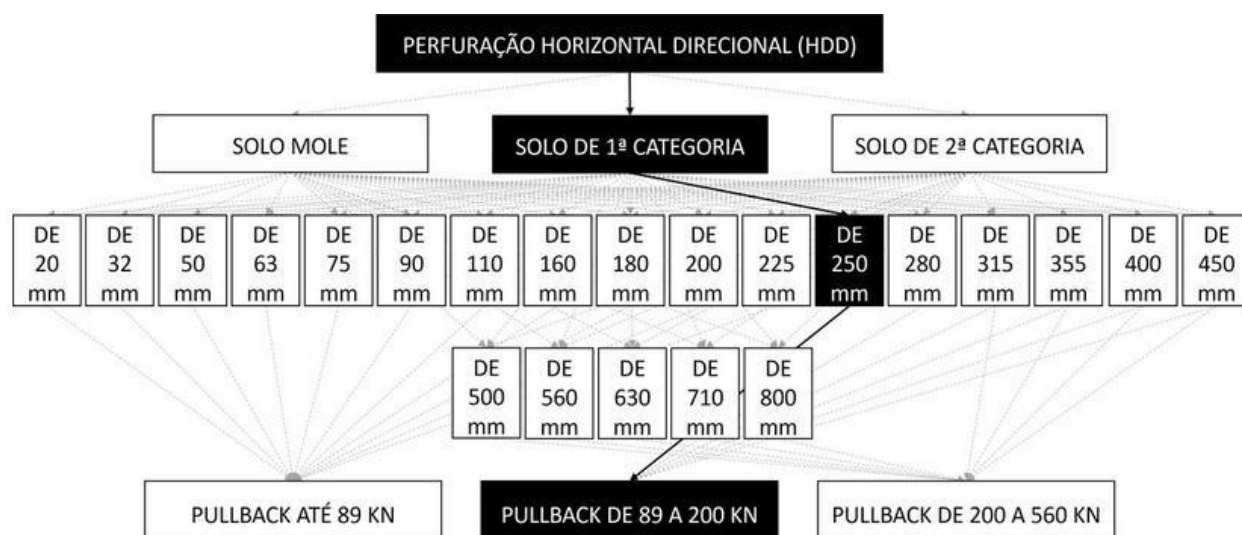
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103620	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 250 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.034/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1715934
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1207095
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1756488
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1166541
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,2915
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2923
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4615

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5846
I	44434	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 250 MM X 22,7 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	2,74194
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2646
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0276
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2692
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,023
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0059
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0004

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44434 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 250 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,5 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

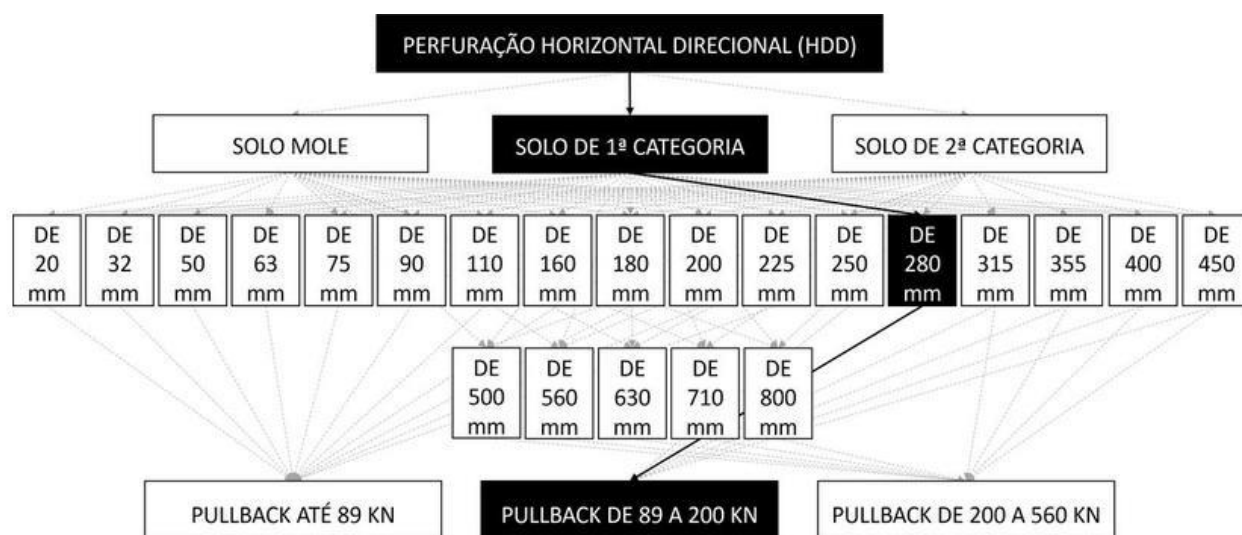
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103621	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 280 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.035/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1717587
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1208192
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1758141
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1167638
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,2917
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2957
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4628

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5851
I	44435	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 280 MM X 25,4 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	2,74194
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2649
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,027
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2695
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,023
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0067
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,00046

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44435 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 280 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,56 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,12 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

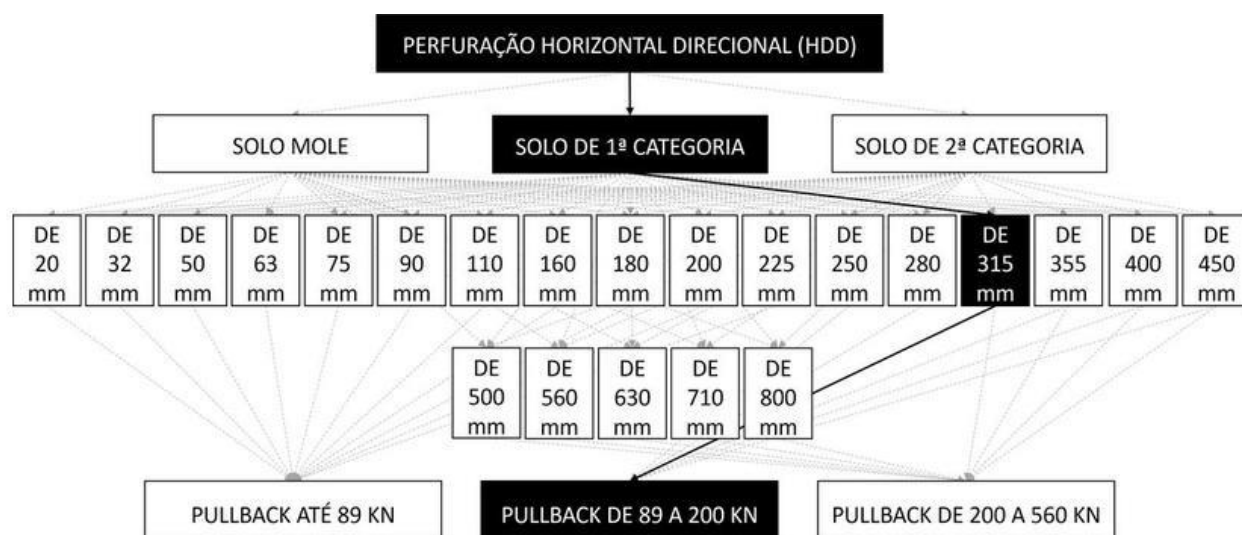
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103622	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 315 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.036/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2534074
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1977802
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2711248
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1800628
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,4502

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0009
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4511
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,2559
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9023
I	44519	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 315 MM X 28,7 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	5,22925
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4099
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0412
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4072
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,04392
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,009
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0006

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 315 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,756 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,26 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

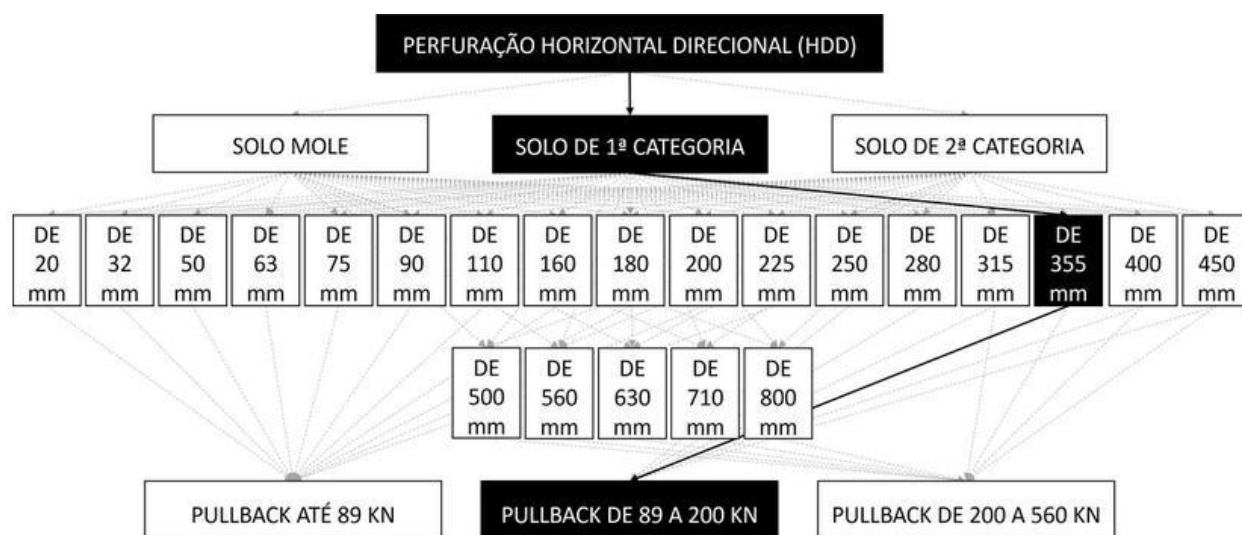
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103623	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 355 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.037/01	01/2022	24/10/2024	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2398
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2119
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2715
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1803
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,4507

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,001
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4517
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,2587
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8472
I	44436	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 355 MM X 32,2 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	5,2293
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,3829
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0413
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4105
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0579
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0085
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0006

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44436 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 355 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,71 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,42 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103624	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 400 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.038/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2873049
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2404217
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,3171182
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2106084
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,5265

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0011
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5277
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,6386
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0554
I	44520	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 400 MM X 36,4 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	7,53013
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4761
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0515
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4644
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0632
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0095
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0006

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 400 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,8 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,6 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

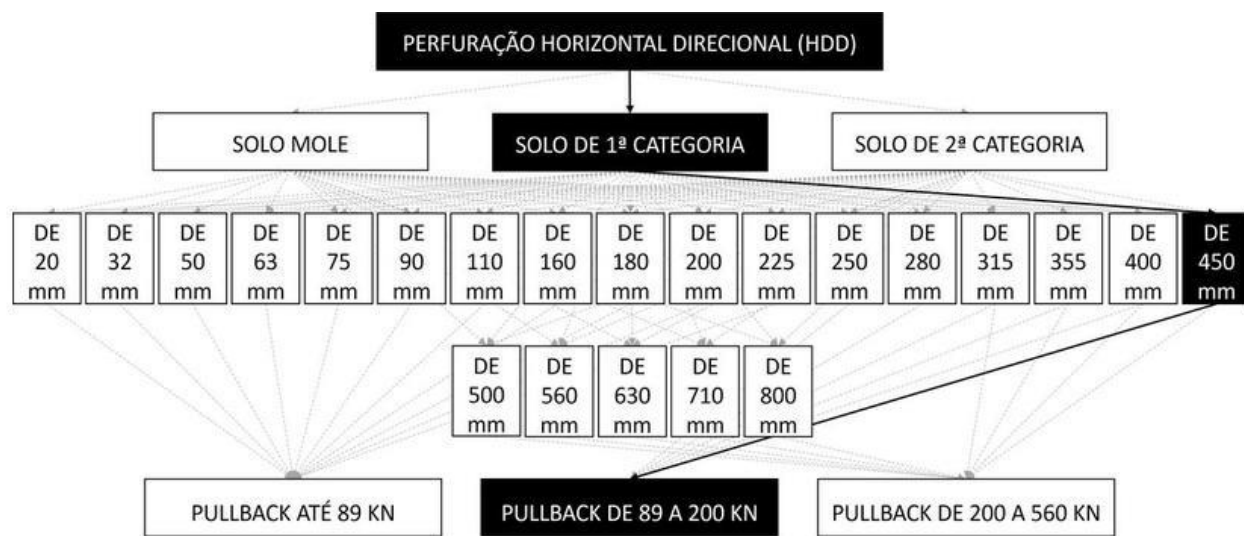
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103625	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 450 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.039/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,310612
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2864
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,3587527
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2382593
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,5957

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0013
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,597
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,985
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,194
I	44437	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 450 MM X 40,9 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	10,2493
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5351
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0619
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5109
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0861
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0107
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0007

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44437 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 450 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,9 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,8 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

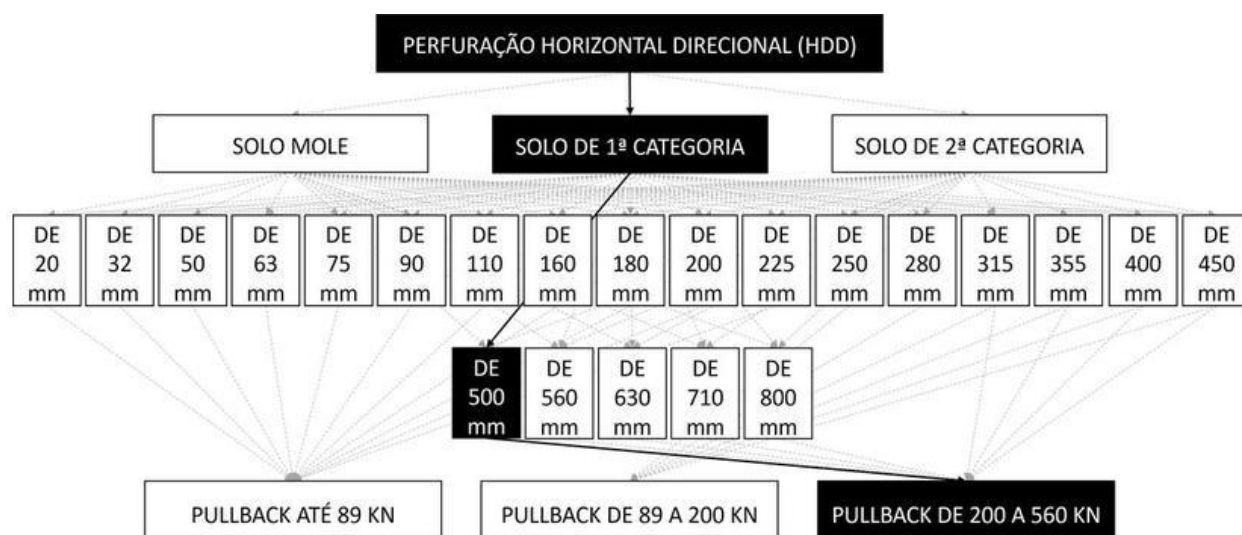
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103626	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 500 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.040/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,3729211
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,3359069
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4261812
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2826468
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,7067

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0014
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7082
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,5411
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4164
I	44429	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 560 MM X 50,8 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	13,3869
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,636
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0722
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5957
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1124
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,01198
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0008

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44429 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 500 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

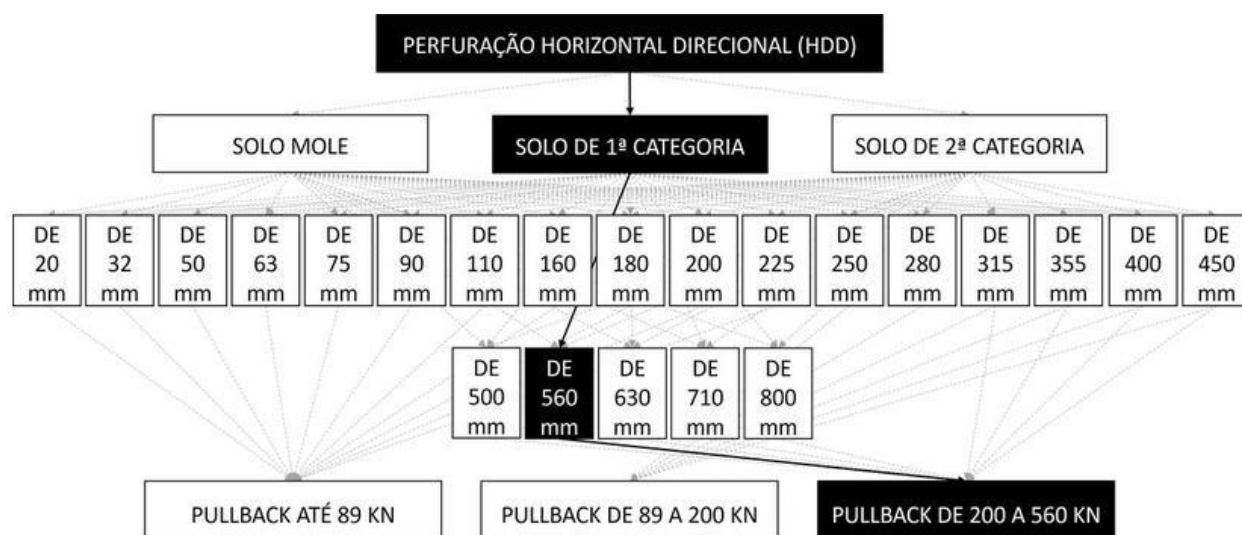
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103627	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 560 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.041/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,3729211
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,3363008
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4261812
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2830407
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,7075

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0016
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7092
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,5461
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4184
I	44429	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 560 MM X 50,8 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	13,3869
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,6369
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0722
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5967
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1124
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0134
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0009

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44429 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 560 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,12 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2,24 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

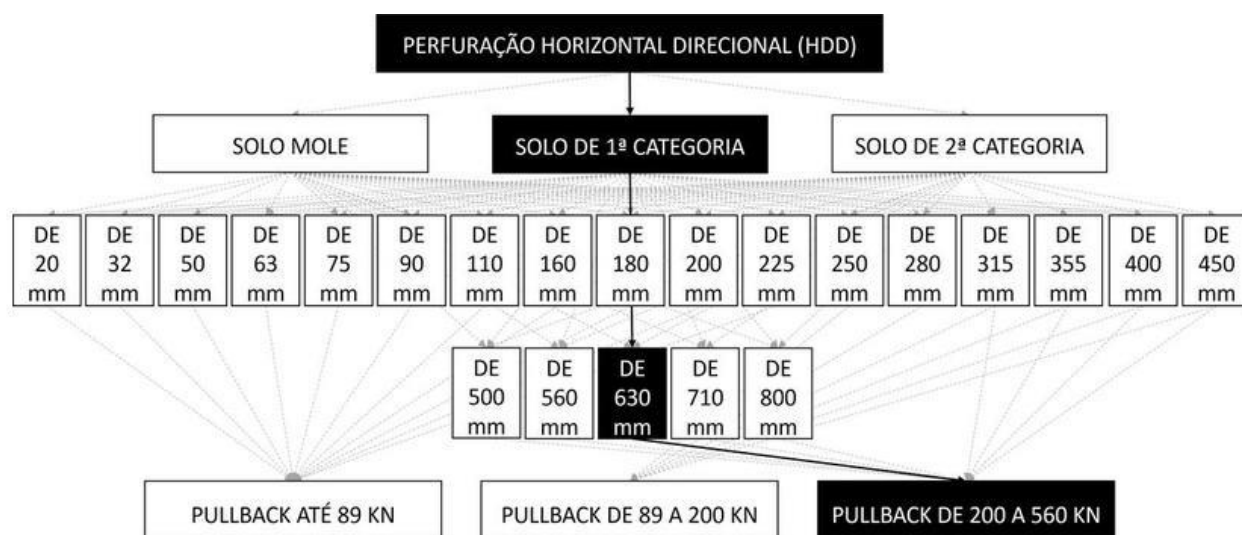
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103628	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 630 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.042/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4171479
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,3895012
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4847265
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,3219226
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,8048

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0018
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,80664
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,0332
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,6132
I	44523	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 630 MM X 57,3 MM PAREDE (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	16,9428
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,7241
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0825
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,6643
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1423
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,015
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,001

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 630 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,26 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2,52 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

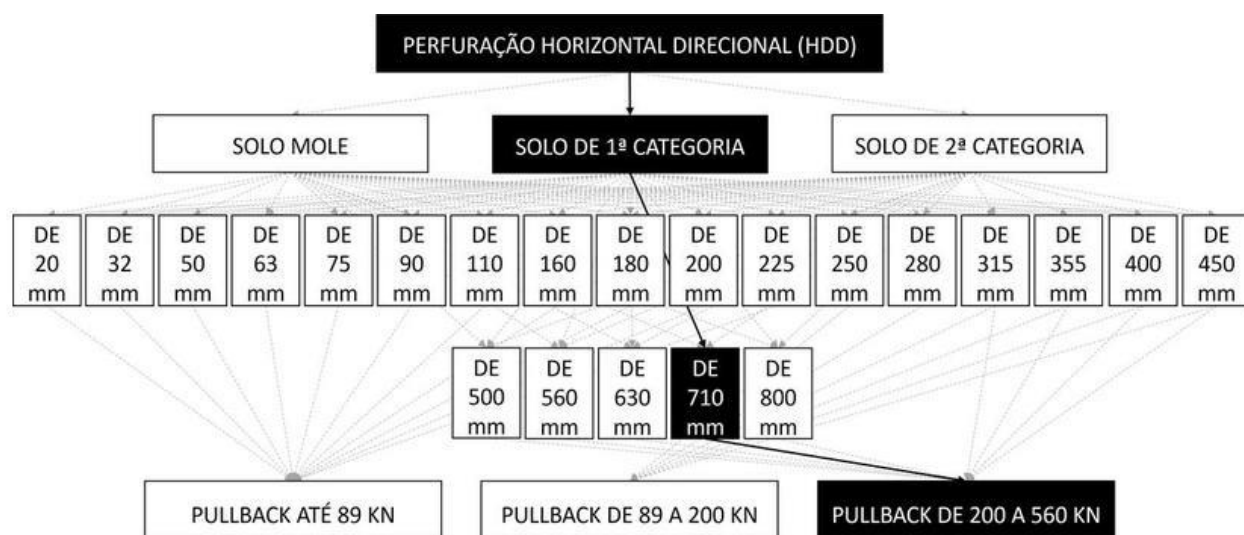
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103629	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 710 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.043/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4442069
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,4463314
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,5351367
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,3554016
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,8884

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,002
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8905
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,4526
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,781
I	44438	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 710 MM X 64,5 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	20,917
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,7976
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0928
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,7148
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1757
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,017
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0011

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44438 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;]
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 710 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,42 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2,84 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

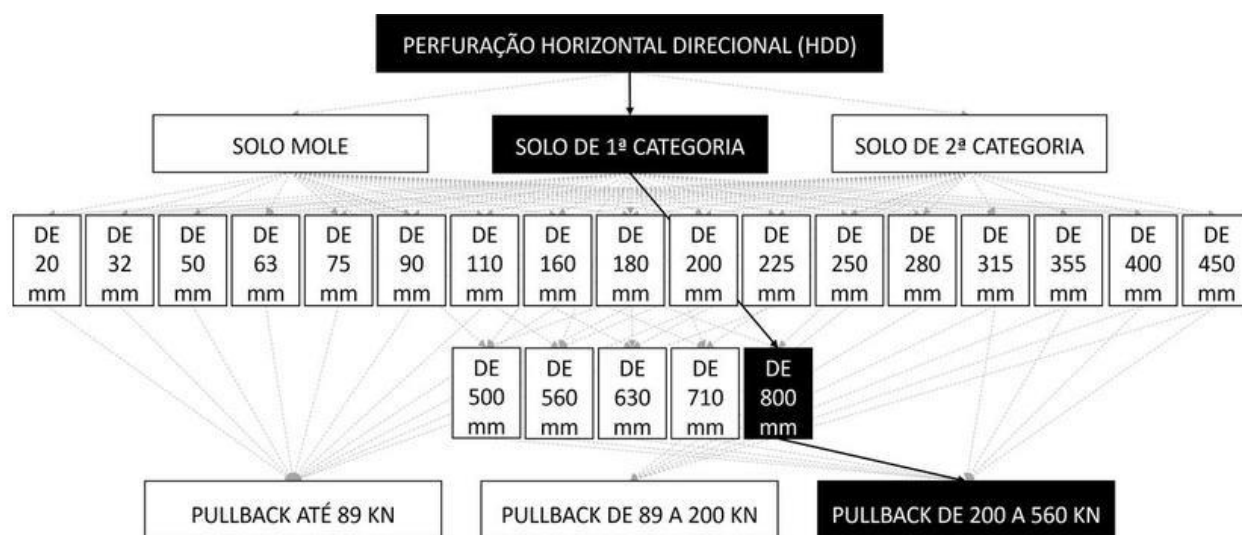
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103630	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 800 MM, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.044/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4541377
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,5068176
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,5774513
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,3835041
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,9586

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0023
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9609
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,8047
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,9219
I	44542	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 800 MM X 30,8 MM PAREDE, (SDR 26 - PN 05) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	25,3096
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,8577
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1031
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,7483
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,2126
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0191
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0013

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 800 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 2 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,6 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 3,2 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

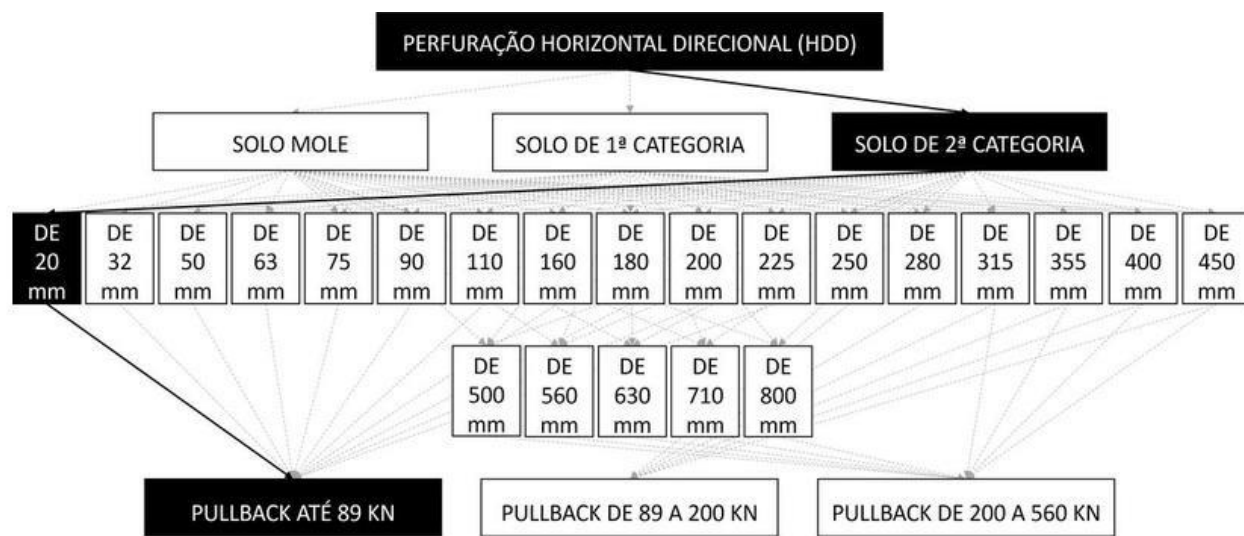
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103631	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 20 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.045/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0308293
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0173055
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0289249
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,01921
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0474
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,04813
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,24067
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0962
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,0844023

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	9813	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM DE PAREDE, PARA LIGACAO DE AGUA PREDIAL (NBR 15561)	M	1,0
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0474
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0007
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 20 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1"(14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103632	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 32 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.046/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0307197
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0174805
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0289641
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,019236
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0475
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0482
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,241
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0964
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,102127

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	9815	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 32 MM X 3,0 MM DE PAREDE, PARA LIGACAO DE AGUA PREDIAL (NBR 15561)	M	1,0
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0473
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0008
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 32 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

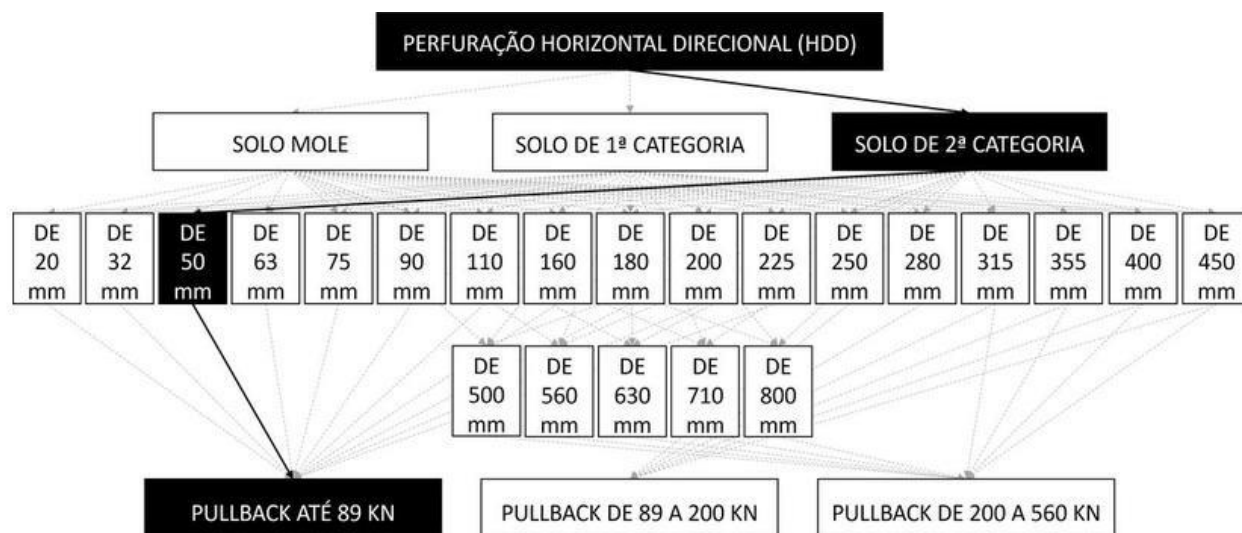
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103633	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 50 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.047/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0305292
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0177699
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0290236
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0192755
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0476
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0482
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2414
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0965

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44521	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 50 MM X 4,6 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,131879
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0471
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0011
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 50 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- > CHP perfuratriz: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação;
- > CHP localizador: considera o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e

responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103634	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 63 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.048/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0303723
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,017999
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,029067
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0193043
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0477
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0483
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2418
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0967

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44430	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 63 MM X 5,8 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,155728
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,047
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0013
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44430 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 63 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- > CHP perfuratriz: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação;
- > CHP localizador: considera o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

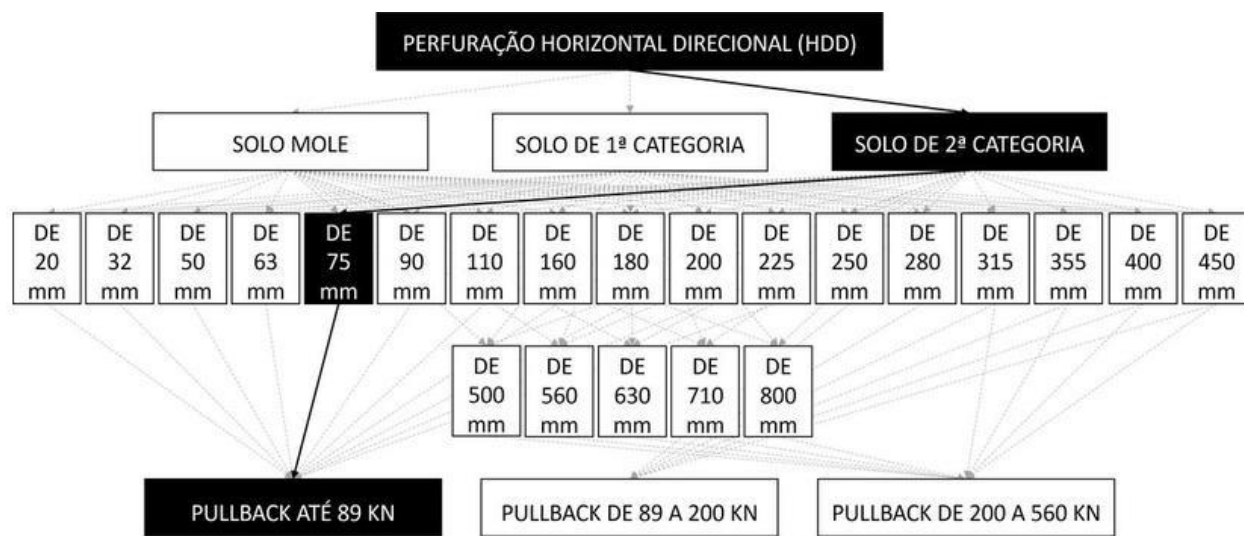
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103635	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 75 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.049/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,030213
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0182255
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0291074
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0193311
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0477
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0484
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2421
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0968

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44524	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 75 MM X 6,9 MM PAREDE, (SRD 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,179502
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,04693
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0015
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 75 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- > CHP perfuratriz e localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação; e de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103636	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 90 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.050/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0299944
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0185289
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0291583
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,019365
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0478
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0485
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2426
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,097

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44431	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 90 MM X 8,2 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,211592
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0467
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0017
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44431 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 90 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- > CHP perfuratriz: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação;
- > CHP localizador: considera o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

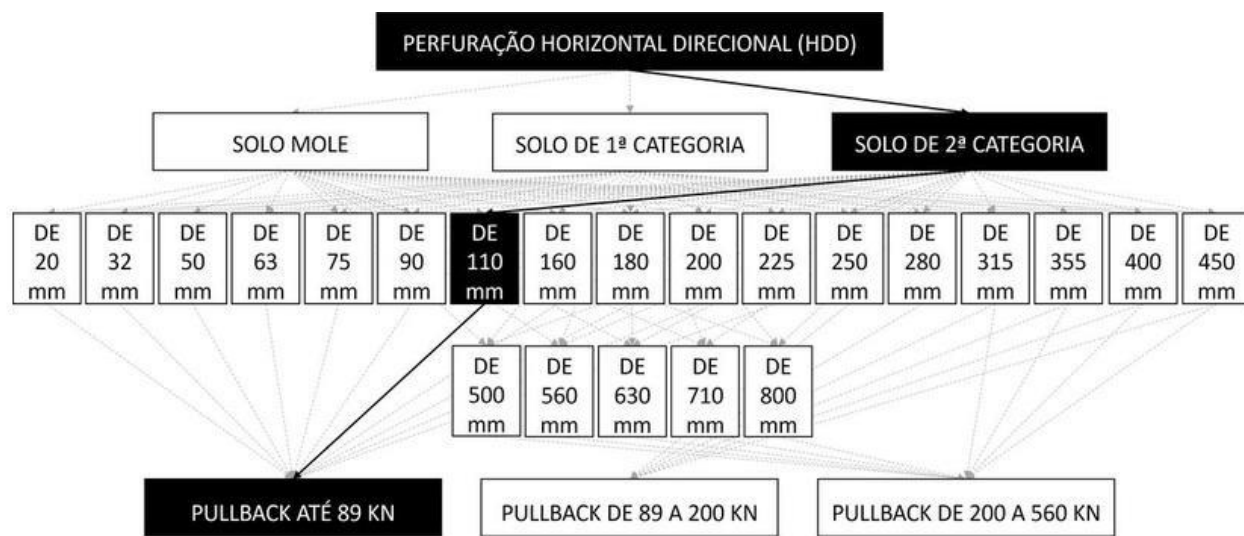
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103637	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 110 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.051/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,0855764
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0439015
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,077805
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0516728
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1288
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1294
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6473
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2589

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44526	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE = 110 MM X 10,0 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,234451
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1218
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0076
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1275
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0019
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 110 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

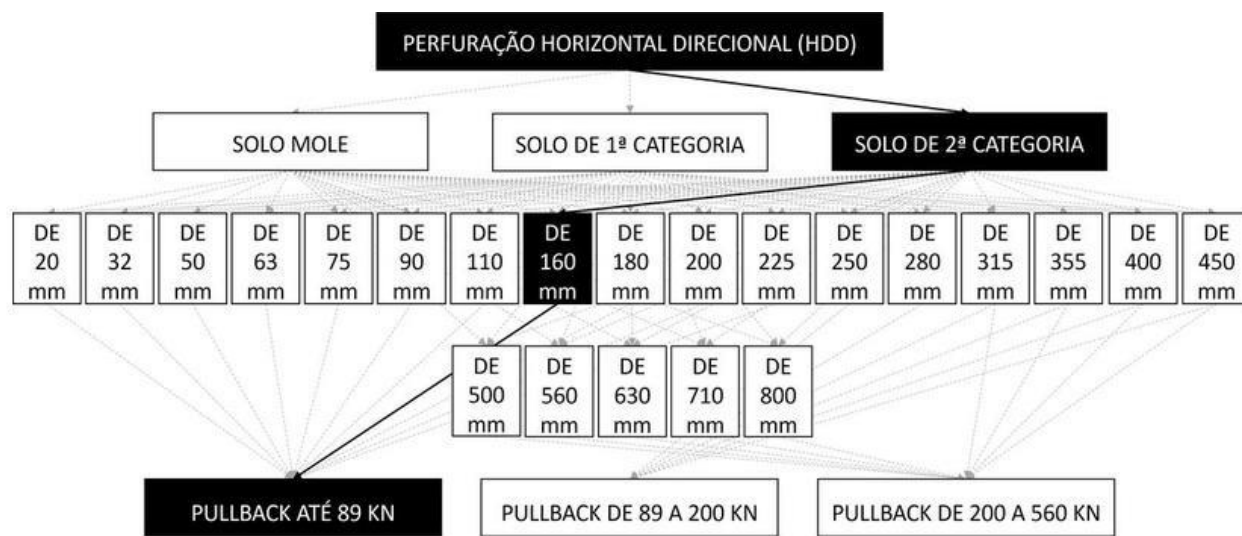
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 6 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103638	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 160 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.052/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1475332
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0829143
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,138479
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0919684
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,2297
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2304
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1522
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4608

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44545	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE = 160 MM X 14,6 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,619106
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,214
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0163
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2252
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0052
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 160 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

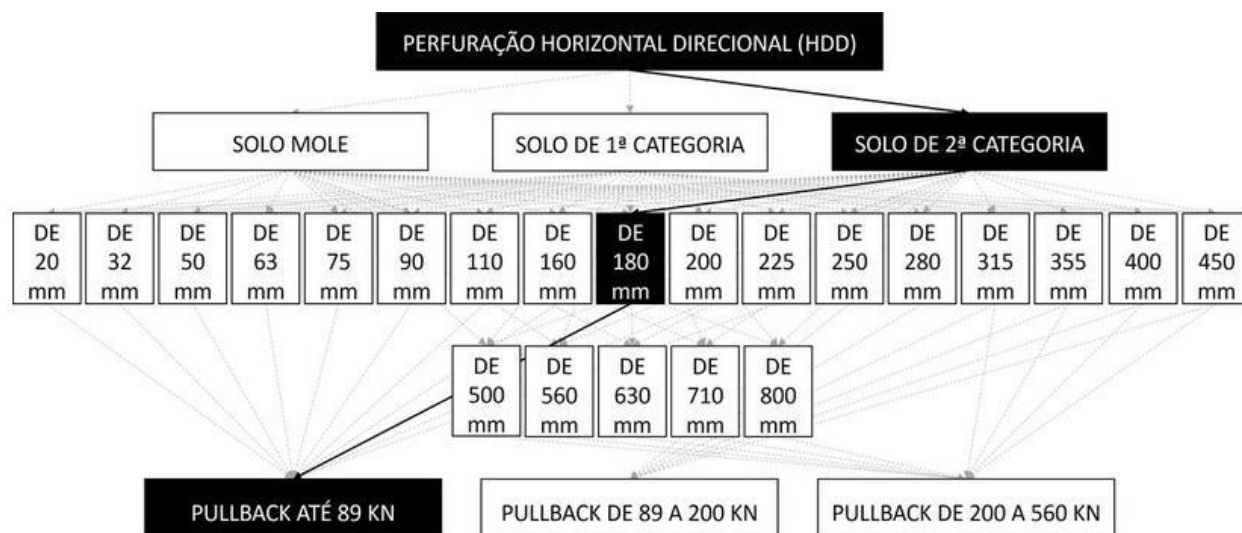
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 6 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103639	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 180 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.053/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1476066
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,082963
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1385524
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,0920172
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,2299
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2305
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1528
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4611

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44432	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, PE-100, DE = 180 MM X 16,4 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,619106
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2141
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0163
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2253
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0052
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44432 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 180 mm.

4. EQUIPAMENTOS

Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;

- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,447 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,894 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

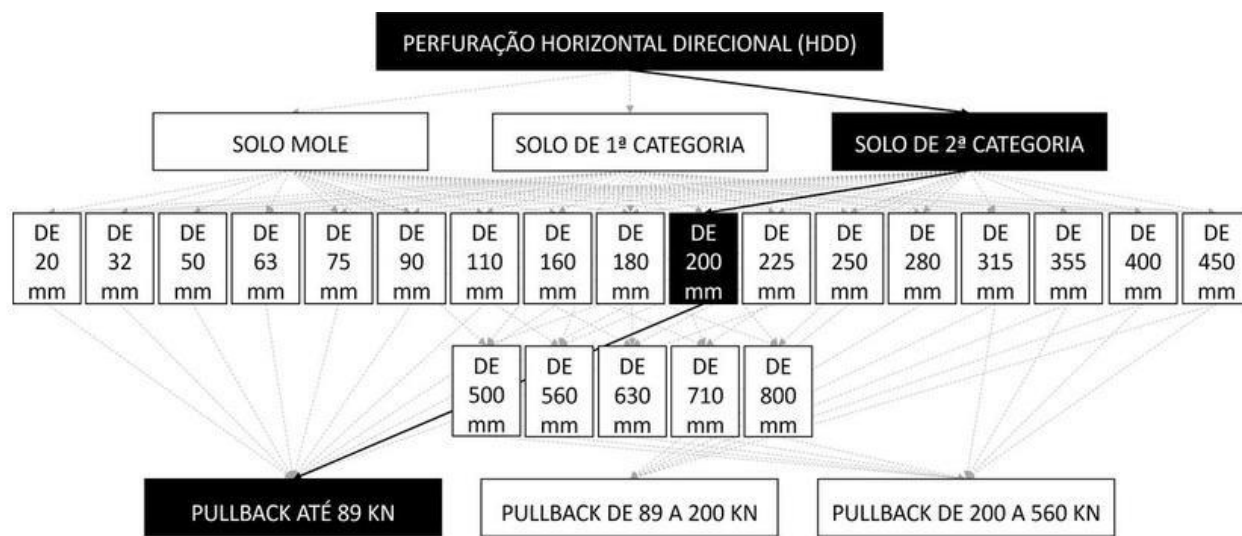
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de até 3 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 6 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103640	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 200 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.054/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2052986
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1237272
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1977161
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1313097
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,3284
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,329
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,6451
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,658

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44547	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 200 MM X 18,2 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,794305
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,3106
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0184
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,3223
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0066
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0047
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 200 mm.

4. EQUIPAMENTOS

Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;

- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,4 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,8 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

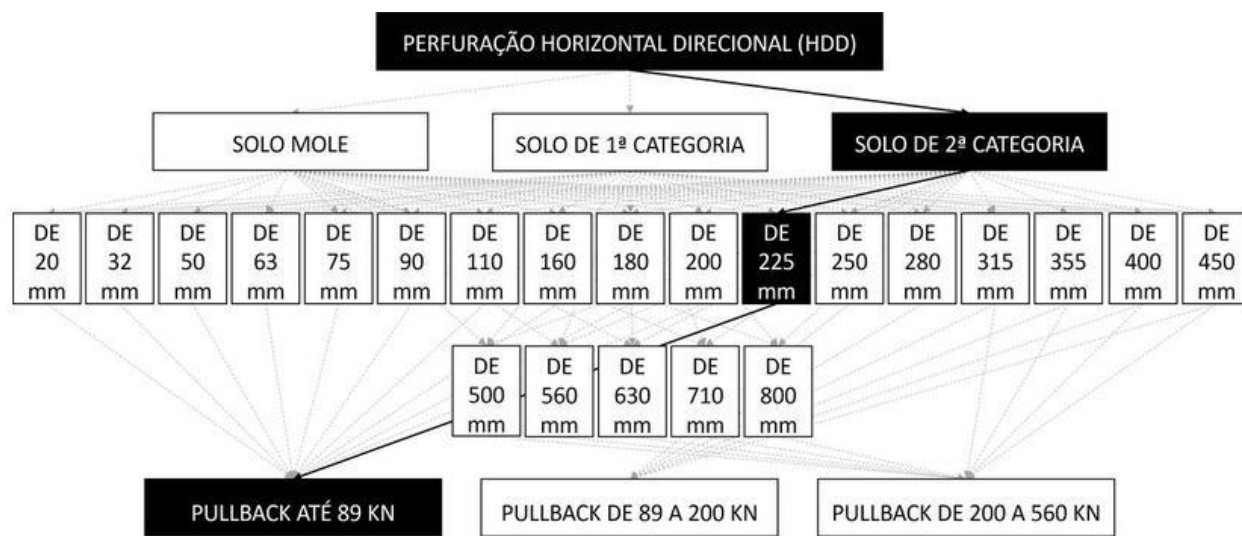
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103641	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 225 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.055/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2054308
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,123815
C	103225	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,1978483
C	103224	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE ATÉ 89 KN, POTÊNCIA 24,8 HP A 80 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1313975
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,3285
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3292
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,6462
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6584

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	44433	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 225 MM X 20,5 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	0,794305
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,3108
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0184
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,3225
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0066
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0053
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0003

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44433 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos – profissional que opera o localizador da perfuratriz e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos - Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 225 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,45 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 0,9 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

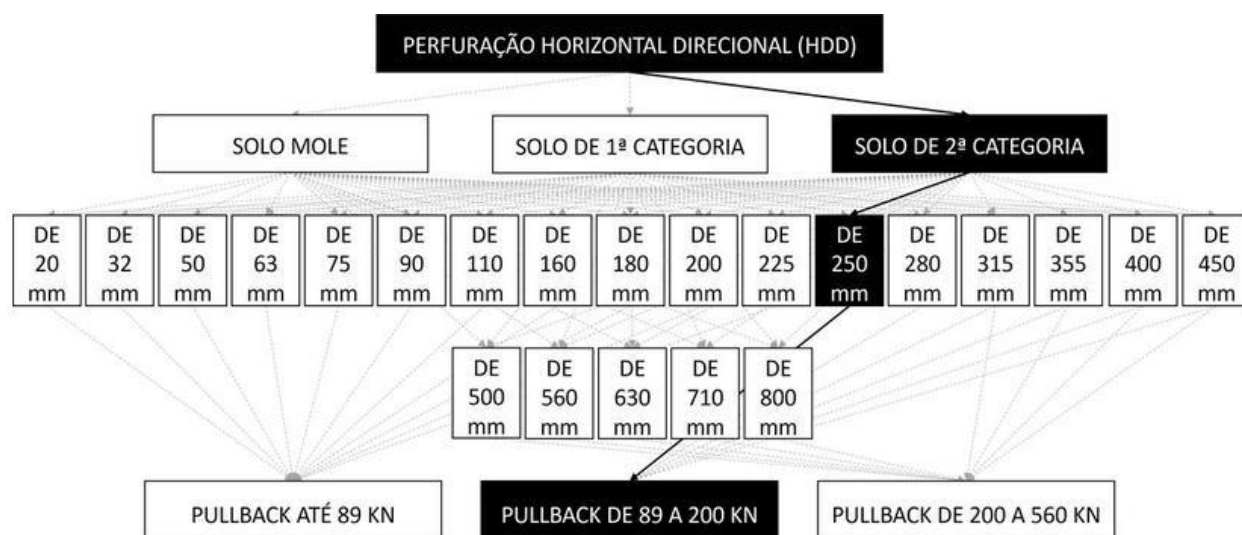
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103642	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 250 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.056/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2760051
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1669408
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2661723
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1767736
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,4422
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4429
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,2147

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8858
I	44434	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 250 MM X 22,7 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	1,4121
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4153
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0276
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,431
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,01186
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0059
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0004

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44434 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 250 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,5 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

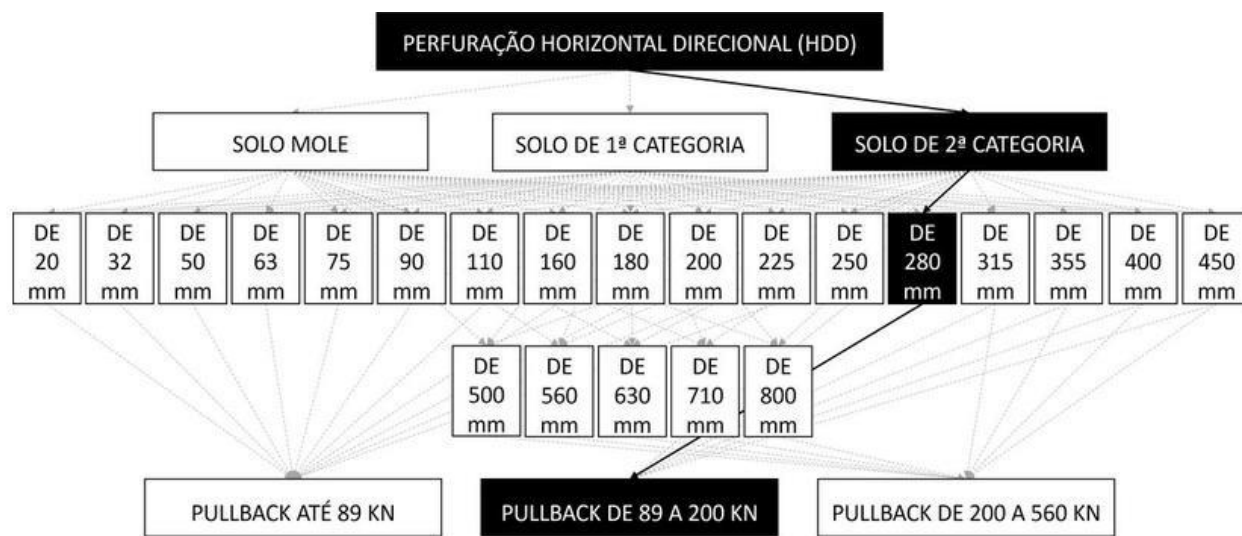
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103643	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 280 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.057/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2761704
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1670505
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,2663375
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1768834
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,4424
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4432
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,2161

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8864
I	44435	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 280 MM X 25,4 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	1,4121
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4156
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0276
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,4313
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0118
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0067
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0004

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44435 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;
- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 280 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,56 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,12 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;

- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

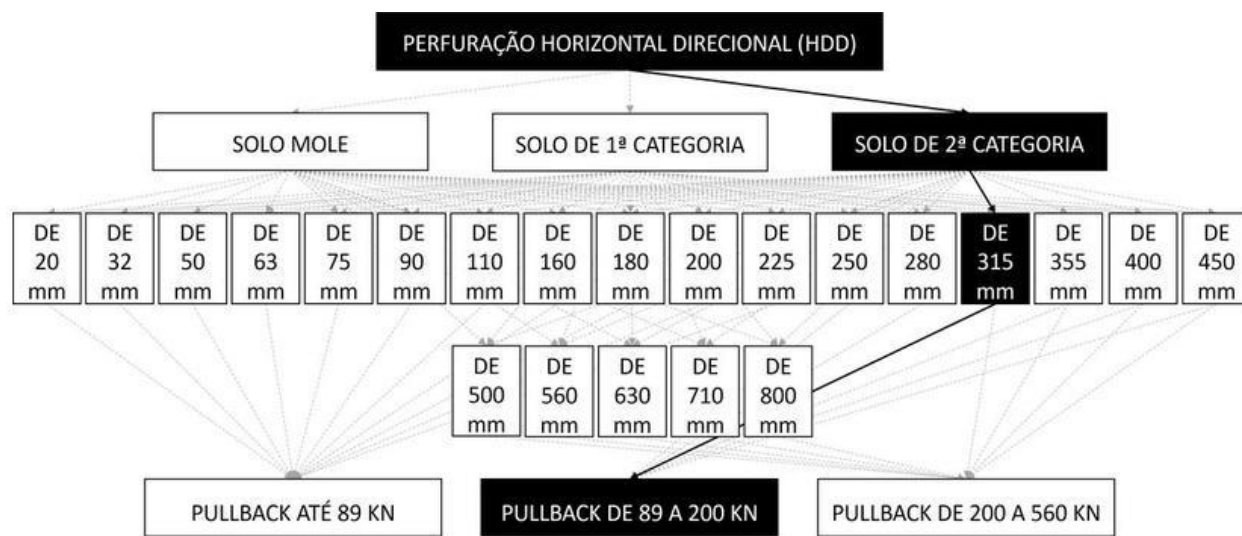
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 9 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103644	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 315 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.058/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4289913
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2698936
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4199695
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2789153
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,6979

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0009
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6988
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,4944
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,3977
I	44519	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 315 MM X 28,7 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	2,69307
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,6576
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0412
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,6762
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0226
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,009
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0006

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 315 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
 - Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
 - Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
 - Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
 - Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,756 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,26 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

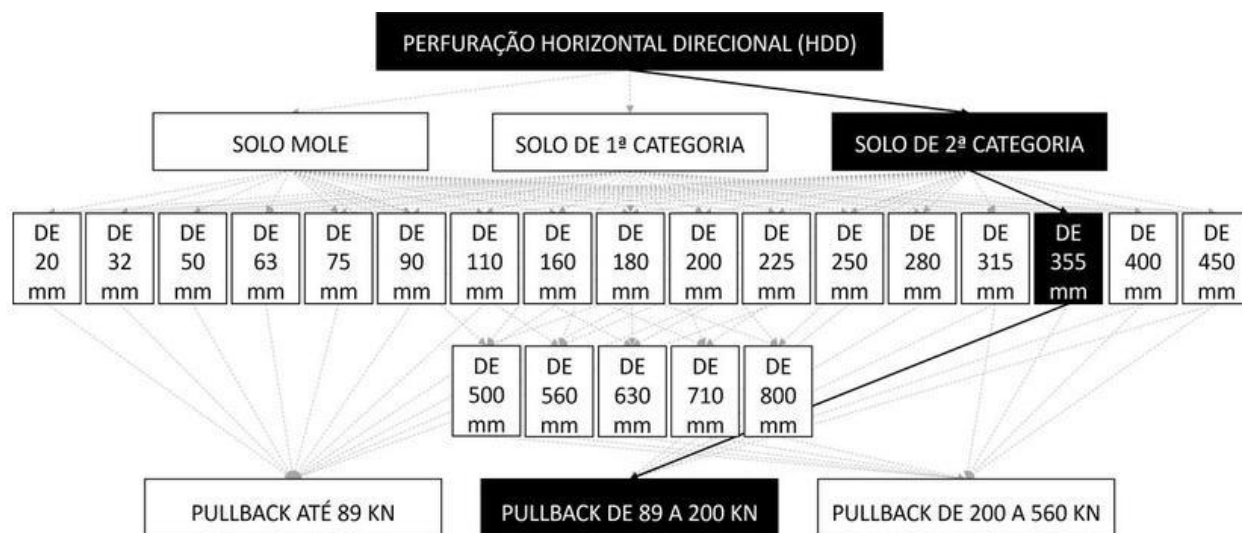
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103645	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 355 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.059/01	01/2022	24/10/2024	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4221
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2773
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,4203
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,2791
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,6984

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,001
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6994
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,4972
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,3388
I	44436	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 355 MM X 32,2 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	2,6931
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,6581
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0413
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,6696
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0298
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0085
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0006

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44436 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 355 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,71 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,42 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

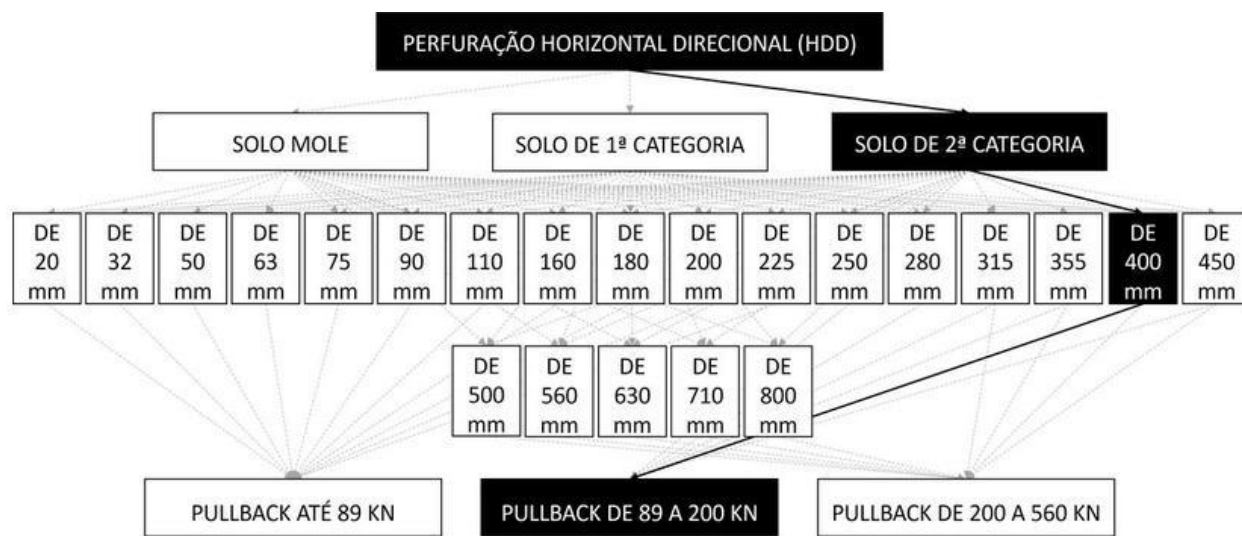
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103646	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 400 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.060/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,5837876
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,3847703
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,5820197
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,3865381
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,8327

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0011
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8339
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,1697
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,6678
I	44520	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 400 MM X 36,4 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	5,27841
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,7823
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0515
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,8013
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0325
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0095
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0006

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 400 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,8 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,6 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

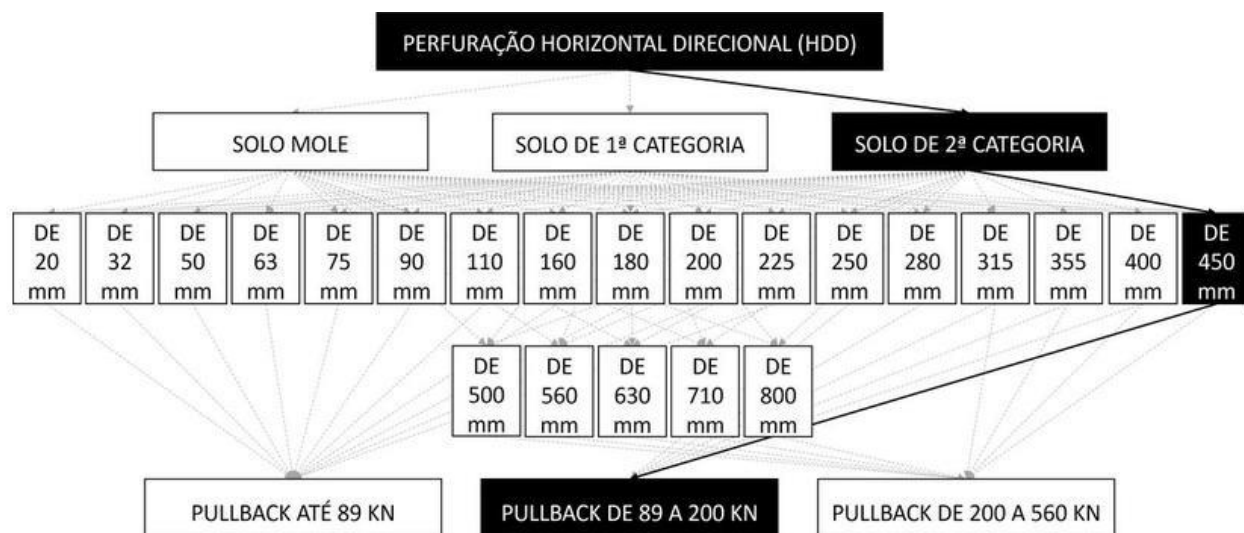
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103647	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 450 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.061/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,7145062
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,4448491
C	103231	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,6966725
C	103230	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 90 KN A 200 KN, POTÊNCIA 100 HP A 160 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,4626828
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,9672

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0013
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9685
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,8427
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,9371
I	44437	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 450 MM X 40,9 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	6,89425
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,9066
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0619
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,9242
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0443
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0107
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0007

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44437 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 450 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 0,9 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 1,8 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
-> CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
-> CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
-> CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
-> CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
-> CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
-> CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

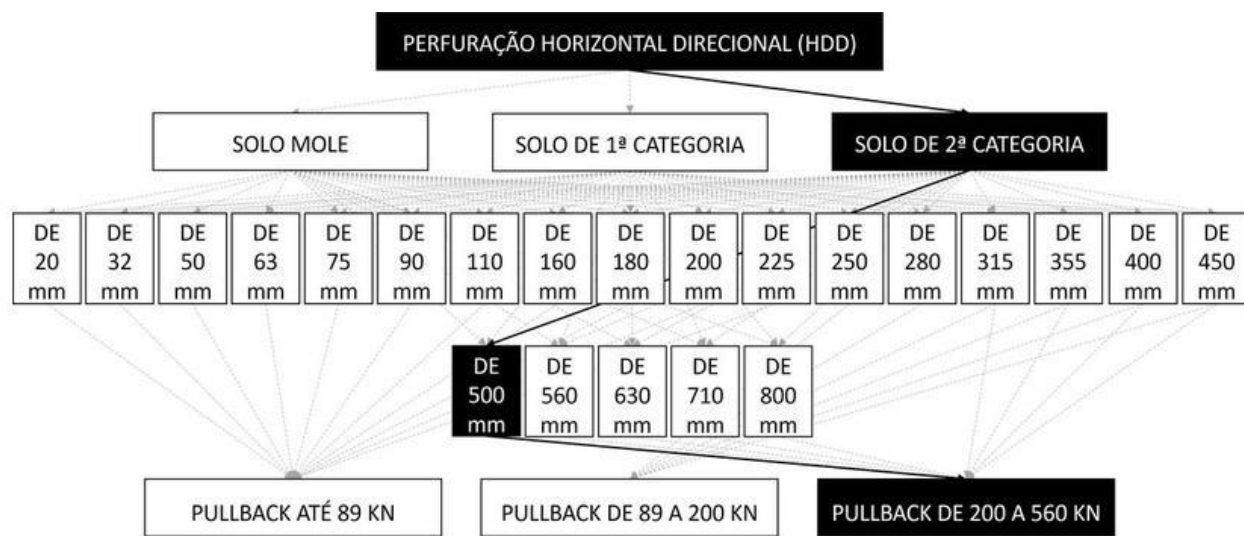
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103648	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 500 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.062/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,7150993
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,445243
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,6972657
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,4630767
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	1,1578

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0014
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1593
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,7967
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,3187
I	44522	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 500 MM X 45,5 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	6,89425
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1,0871
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0722
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1,1014
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0579
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0119
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0008

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 500 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;

- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;
- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

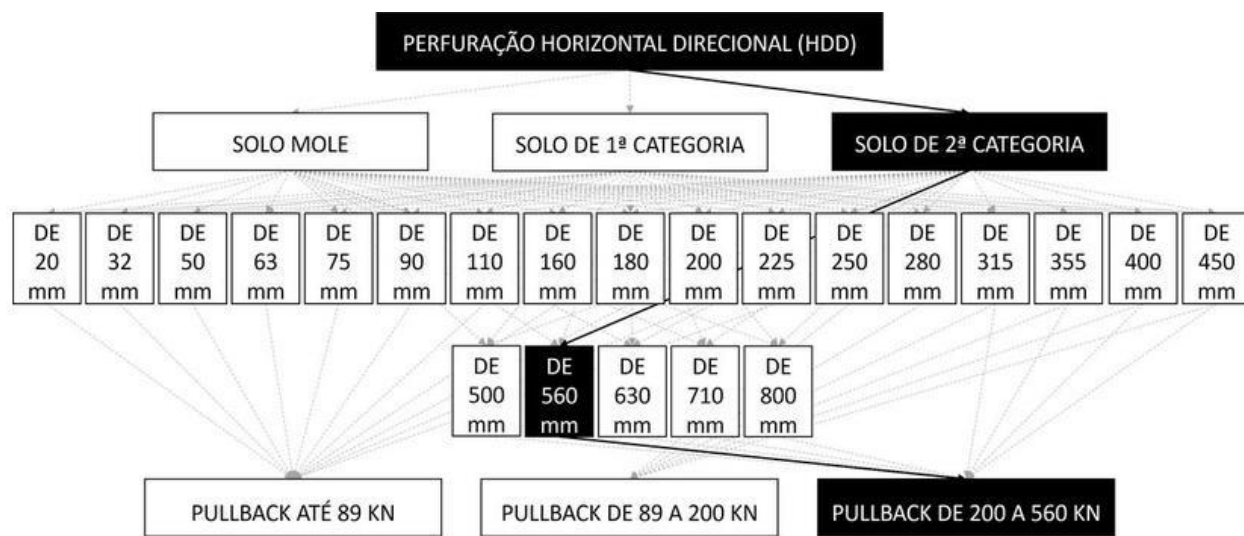
9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103649	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 560 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.063/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,7150993
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,445243
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,6972657
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,4630767
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	1,1587

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0016
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1603
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,8017
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,3206
I	44429	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 560 MM X 50,8 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	6,89425
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1,0881
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0722
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1,1024
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0579
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0134
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0009

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44429 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 560 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,12 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2,24 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103650	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 630 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.064/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,8228059
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,5073111
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,7992856
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,5308314
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	1,3282

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0018
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,3301
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,6505
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,6602
I	44523	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 630 MM X 57,3 MM PAREDE (SDR 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	8,72553
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1,2475
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0825
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1,2568
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0732
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,01509
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,001

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 630 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,26 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2,52 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

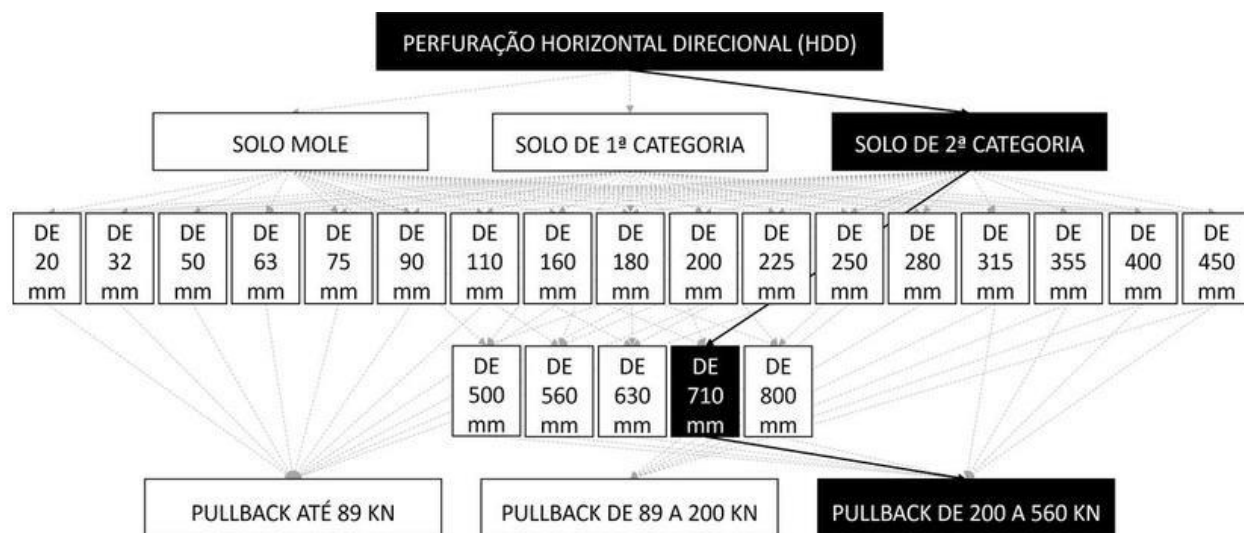
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103651	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 710 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.065/01	01/2022	10/02/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,9012212
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,5713046
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,884861
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,5876648
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	1,4704

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,002
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4725
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	7,3626
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,945
I	44438	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE - PEAD, LISO, PE-100, DE = 710 MM X 64,5 MM PAREDE, (SDR 11 - PN 16), PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	10,7723
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1,3796
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0928
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1,382
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0904
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,017
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0011

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242, INSUMO 44438 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 710 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,42 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 2,84 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

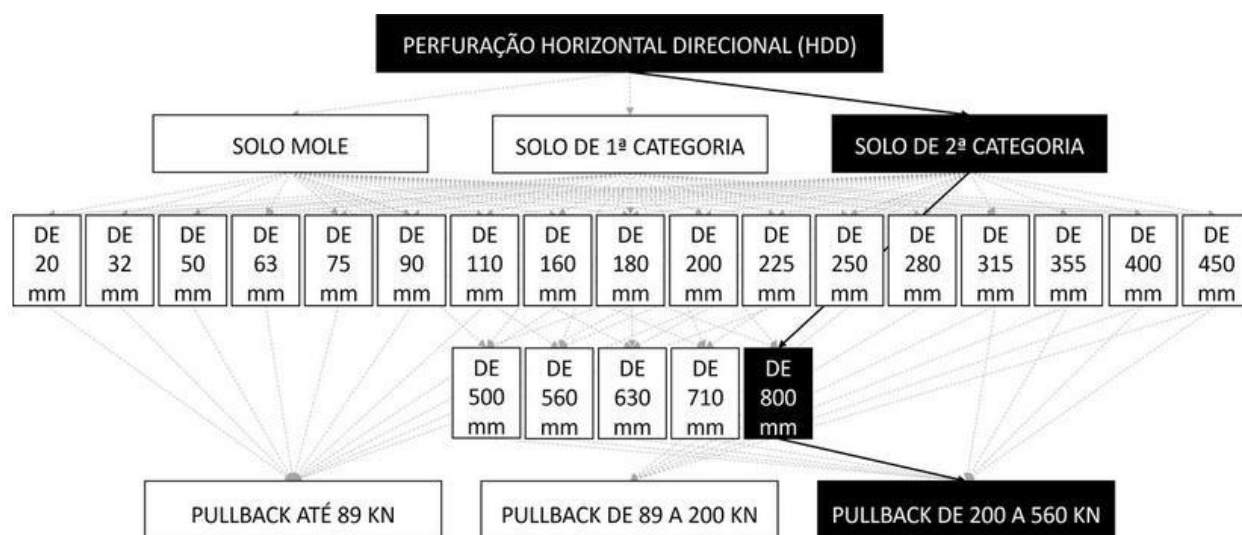
- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103652	PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO PEAD 800 MM, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA. AF_01/2022	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.SEEM.RHDD.066/01	01/2022	04/04/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103243	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,9918683
C	103242	MISTURADOR PARA PREPARO DE LAMA ESTABILIZANTE COM CAPACIDADE DE *4000* L, COM BOMBA CENTRÍFUGA 5,5 HP A 23,07 HP, PARA SISTEMA DE FURO DIRECIONAL - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,6372498
C	103237	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,9789594
C	103236	PERFURATRIZ PARA FURO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD) COM CAPACIDADE DE 201 KN A 560 KN, POTÊNCIA 200 HP A 260 HP (INCLUSO FERRAMENTAS E LOCALIZADOR) - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,6501586
C	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	1,6267

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0023
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,6291
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,1455
C	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,2582
I	44542	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 800 MM X 30,8 MM PAREDE, (SDR 26 - PN 05) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	M	1,0
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	13,0344
C	5930	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1,5259
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1031
C	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	1,5196
C	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1094
C	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0191
C	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0013

* Os itens COMPOSIÇÃO 103243, COMPOSIÇÃO 103242 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de máquinas e equipamentos: profissional que opera a perfuratriz com localizador e a cortadora de piso;
- Encarregado com encargos complementares: profissional que coordena e auxilia a equipe em todas as atividades de execução;
- Ajudante de operação em geral com encargos complementares: auxilia o encarregado em suas atividades;
- Perfuratriz com localizador: para perfuração do solo e guia do traçado do furo piloto;
- Misturador de alta turbulência: para preparação da lama estabilizante;
- Retroescavadeira: para realização da abertura da vala;
- Cortadora de piso: para o corte do piso no processo de abertura da vala;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caminhão pipa: para alimentação do misturador de alta turbulência com água;
- Guindauto hidráulico sobre caminhão: para o transporte e movimentação de hastes, brocas e tubos;
- Lubrificante redutor de torque e arrasto: para redução do torque e arrasto;
- Bentonita - utilizado para estabilização do recorte da perfuração;
- Tubo PEAD: tubulação PEAD de 800 mm.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz com localizador - para furo horizontal direcional com capacidade até 89 kN e localizador com display remoto e sonda;
- Misturador com capacidade para 4.000 litros;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida de 88 HP, caçamba retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg;
- Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1");
- Caminhão pipa 10.000 L trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total de tubulação que será instalada.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados o encarregado e auxiliares que estão envolvidos na execução do furo direcional horizontal;
- As atividades de recobrimento de valas, reconstrução do piso e solda das tubulações não serão contempladas nesse serviço e deverão ser consultadas em composições já existentes;
- Foi considerado que o serviço pode ser aplicado para a execução de redes de esgoto, telecomunicações, gás, elétrica e água;
- Os coeficientes de consumos considerados de bentonita, lubrificante e água são os considerados a seguir: 6,25 kg de bentonita por m³ de água, 0,500 kg de lubrificante por m³ de água e 1,03 m³ de água por m³ de sólido perfurado;
- O volume considerado para escavação de vala foi de 1,6 m³;
- A área considerada de corte de piso foi de 3,2 m²;
- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma;
- CHP perfuratriz com localizador: considera o tempo útil de movimentação, ancoragem, perfuração e emboque da tubulação, e o tempo útil de verificação e ajustes do traçado do furo piloto;
- > CHP misturador de lama: considera o tempo útil de produção da lama necessária no dia;
- > CHP retroescavadeira: considera o tempo útil para abertura de vala para acesso da broca;
- > CHP cortadora de piso: considera o tempo útil para o corte do pavimento para abertura de vala;
- > CHP caminhão pipa: considera o tempo útil de fornecimento de água para a produção da lama necessária no dia;
- > CHP guindaste: considera os tempos de movimentação e transporte dos materiais;
- > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

7. EXECUÇÃO

- Corte do piso asfáltico e sub-base, a montante e a jusante do trecho, com sua remoção;
- Abertura da vala, a montante a jusante do trecho, para iniciar a perfuração do furo piloto;
- Posicionamento e ancoragem da perfuratriz;
- Perfuração do furo piloto, de montante para jusante, com injeção de lama;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Execução de alargamentos sucessivos, com utilização de lama estabilizante, até atingir o diâmetro necessário para o posicionamento da tubulação, conforme ANEXO I;
- Emboque da tubulação;
- Ancoragem da tubulação na ponta da perfuratriz, tracionando-a de jusante para montante, puxando a tubulação de PEAD até atingir o poço de montante;
- Proceder à união, por termo fusão (ver caderno específico), na tubulação da vala de montante;
- Fechamento/reaterro da vala (ver caderno específico);
- Reconstituição do pavimento (ver caderno específico).

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para as situações de profundidades de 3 a 6 m e de comprimento de tubulação médio de 72,0 m. Porém, também foi considerada válida para profundidades de até 12 m, por apresentar custo representativo para essas outras situações.
- O dimensionamento desta composição de serviço pressupõe a execução direta, com equipe e equipamento próprios. Na situação de terceirização do serviço, onde a execução, controle e responsabilidade são transferidos às empresas terceirizadas, cabe ao orçamentista fazer a análise e adaptar a referência, se for o caso.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

IV. BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIAS NÃO DESTRUTIVAS (ABRATT). Guia de método não destrutivo, para instalações, recuperação, reparo e substituição de redes, dutos e cabos subterrâneos com o mínimo de escavação. São Paulo. 2008.
- DCA TECHNICAL GUIDELINES - Horizontal Directional Drilling - vdocuments.mx/technical-guidelines-2nd-edition.html. Acessado em 6 de Outubro.
- SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo). Norma Técnica SABESP NTS 189:2018 - Projeto de redes de distribuição, adutoras, linhas de esgotos pressurizadas e emissários em polietileno PE 80 ou PE 100. São Paulo, 2018.
- SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo). Norma Técnica SABESP NTS 324:2019 - Instalação de redes de distribuição, adutoras e linhas de esgoto em polietileno por meio de Método Não Destrutivo do tipo Perfuração Horizontal Direcional (HDD). Procedimento. São Paulo, 2019.
- TUBOS PEAD MG - Tubos e Conexões - Manual Técnico do Polietileno - tubospeadmig.com.br/images/demo/catalogos/manual-tubos-pead.pdf. Acessado em 6 de outubro de 2021.
- VERMEER - VOLUME DE FLUIDO - protips.vermeer.com/underground/2019/05/10/making-sense-of-hdd-drilling-fluids-part-2/. Acessado em 6 de outubro de 2021.

V. ANEXOS**ANEXO 1: Relação do diâmetro de alargamento com tubulação prevista**

Diâmetro do Tubo [mm]	Diâmetro do alargamento [mm]
< 200	Diâmetro do tubo + 100 mm
200 a 600	Diâmetro do tubo x 1,5
> 600	Diâmetro do tubo + 300 mm