



SINAPI

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

**CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES
ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO - ESTACAS,
PAREDES DIAFRAGMA E MURETA GUIA**

Aferido em: 02/2025
Última Atualização: 02/2025

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Revisão
07/2024	- Atualização da composição auxiliar de argamassa utilizada nas composições 98627,98628,98629, 98630,98631,98632,98631.
11/2024	- Ativação das composições de códigos: 98627, 98628, 98629, 98630 e 98632 devido a disponibilidade de Custos Horários Produtivo e Improdutivo dos equipamentos de perfuratriz para execução de estacas secantes.
02/2025	- Supressão de fatores de profundidade e torque de perfuratriz para as estacas, devido a variações inferiores a 10% para os custos. Mantido o fator diâmetro para melhor especificação. - Supressão do fator espessura e profundidade para a Parede de Diafragma e Mureta Guia pelos mesmos motivos apresentados às estacas.
02/2025	- Atualização de coeficientes de produtividade de mão de obra, consumo de materiais e eficiência de equipamentos das composições aferidas no 2º ciclo.

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO.....	5
II. NORMA E LEGISLAÇÃO.....	6
III. COMPOSIÇÕES	7
98616	7
CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS ESPAÇADAS COM 30 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	7
98619	10
CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS ESPAÇADAS COM 40 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	10
98622	13
CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS ESPAÇADAS COM 50 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	13
98625	16
CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS ESPAÇADAS COM 60 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	16
98631	19
CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS SECANTES COM 50 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	19
98637	22
CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 30 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025.....	22
98641	26
CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 40 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025.....	26
98645	30
CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 50 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025.....	30
98649	34
CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 60 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025.....	34
98653	38
CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 80 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025.....	38
98657	42

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

EXECUÇÃO DE MURETA GUIA PARA CONTENÇÃO/FUNDAÇÃO, PARA LAMELAS ATÉ 0,80 M DE LARGURA. AF_02/2025.....	42
105918.....	45
CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS SECANTES COM 40 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	45
IV. BIBLIOGRAFIA	48

I. INTRODUÇÃO

A CAIXA apresenta o Grupo Estruturas de Contenção: Estacas, Parede Diafragma e Mureta Guia com composições de cortina de estacas espaçadas, cortina de estacas secantes, parede diafragma e mureta guia.

Foi verificada variação de produtividade na execução da cortina de estacas espaçadas para os seguintes fatores:

- Diâmetro: 0,30 m, 0,40 m, 0,50 m e 0,60 m;
- Profundidade: menor ou igual a 20 m.

Foi verificada variação de produtividade na execução da cortina de estacas secantes para os seguintes fatores:

- Diâmetro: 0,40 m e 0,50 m;
- Profundidade: menor ou igual a 20 m.

Foi verificada variação de produtividade na execução da parede diafragma para os seguintes fatores:

- Espessura da lamela: 0,30 m, 0,40 m, 0,50 m, 0,60 m e 0,80 m;
- Profundidade: menor ou igual a 25 m.

Foi verificada variação de produtividade na execução da mureta guia para parede diafragma para os seguintes fatores:

- Espessura da lamela: até 0,80 m.

No processo de aferição deste grupo de composições foram analisados dados obtidos em obras de edificações horizontais (terminal rodoviário) e verticais (edifícios de 2 a 53 pavimentos) provenientes das três macrorregiões: Norte/Nordeste, 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. Uiraci Espinelli Lemes de Souza, Coordenador Geral do Projeto de Aferição do SINAPI. A Eng. Civil Camila Seigo Kato cumpriu o papel de Supervisora Técnica, dando apoio à coordenação do trabalho nas áreas técnica e administrativa. Este grupo teve o apoio técnico, no que se refere à especificação técnica do serviço, do especialista Engº Frederico Fernando Falconi.

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.

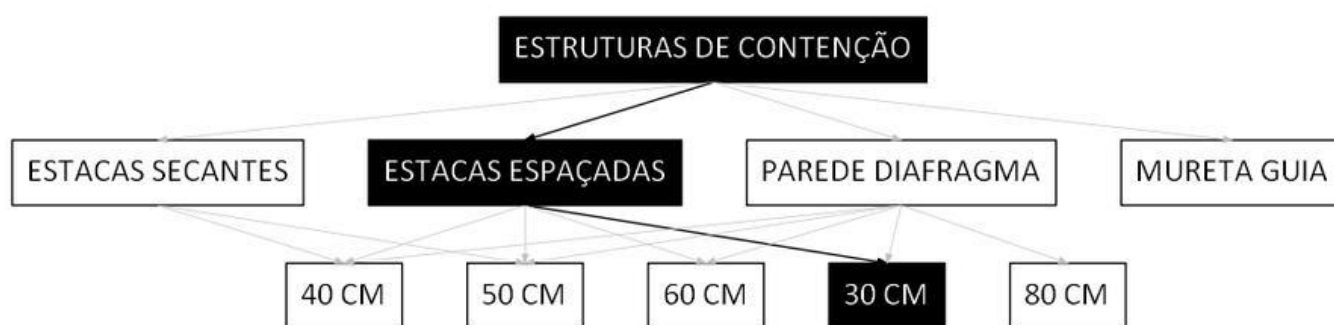
II. NORMA E LEGISLAÇÃO

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 6122: Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 8044: Projeto geotécnico - Procedimento. Rio de Janeiro, 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 11682: Estabilidade de Encostas. Rio de Janeiro, 2009.

III. COMPOSIÇÕES

Código	Descrição Composição	Unid.	
98616	CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS ESPAÇADAS COM 30 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.005/01	06/2018	28/02/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	0,1472622
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,0441786
C	95577	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 10,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	10,2833333
C	95576	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 8,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	1,4291667
C	91635	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0771104
C	91634	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,007225
C	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0158129
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0843355

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	90681	PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE CAMINHÃO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 1500 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 137 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 30 KNM - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,0297413
C	90680	PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE CAMINHÃO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 1500 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 137 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 30 KNM - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,0545942
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2530064
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0843355
I	34493	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,1666667

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Engenheiro civil: responsável pela coordenação e fiscalização da equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Encarregado geral: responsável pela coordenação e auxílio à equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25: material utilizado na concretagem das estacas;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 8,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 10,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Perfuratriz hidráulica sobre caminhão com trado curto acoplado: equipamento utilizado para perfuração das estacas;
- Guindauto hidráulico: equipamento utilizado no transporte e instalação da armadura da estaca;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz hidráulica sobre caminhão com trado curto acoplado, profundidade máxima de 20 m, diâmetro máximo de 1500 mm, potência instalada de 137 HP, mesa rotativa com torque máximo de 30 kN.m;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m, inclusive caminhão toco pbt 9.700 kg, potência de 160 CV.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície a ser contida com estacas espaçadas.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado o operador do equipamento e a equipe que auxilia na locação e posicionamento das estacas, na colocação da armadura e na concretagem;
- Foram consideradas perdas no consumo de concreto;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Foi considerado espaçamento de um diâmetro entre uma estaca e outra na contenção, para os esforços de produtividade e consumo de materiais;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - > CHP: considera os tempos de perfuração e de movimentação do equipamento entre estacas;
 - > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno.

7. EXECUÇÃO

- Centrar o trado a partir da locação da estaca e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características especificadas acima;
- Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz;
- Com a armação já executada, posicioná-la no furo;
- Lançar o concreto, direto do caminhão betoneira, com auxílio de um funil até o nível do terreno um diâmetro acima da cota de arrasamento;
- Proceder as etapas anteriores para as estacas previstas na contenção.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

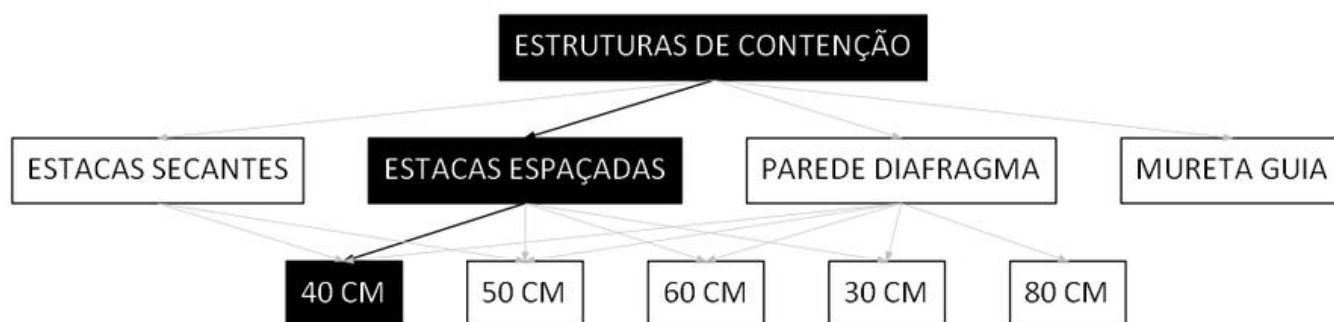
- Esta composição refere-se à situação de cortina de estacas com profundidade maior que 10 m e menor ou igual a 15 m, porém é válida para as demais situações (menor ou igual a 10 m; e maior que 15 m e menor ou igual a 20 m) em termos de custos;
- Esforço de armação incluído em termos de colocação da armadura na estaca, mas não incluído em termos de produção da armadura. Para contemplar tal esforço é necessário fazer uso da composição para "produção de armadura para estacas de concreto moldadas in loco";
- Para fins de determinação da quantidade de armadura de cada estaca, recomenda-se sua quantificação com base em projeto específico. A composição fez uso da seguinte estimativa:
 - > Aço Ø 8,0 mm - 1,4292 kg/m² de contenção;
 - > Aço Ø 10,0 mm - 10,2833 kg/m² de contenção.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98619	CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS ESPAÇADAS COM 40 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.011/01	06/2018	28/02/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	0,1963495
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,0589049
C	95578	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 12,5 MM. AF_09/2021_PS	KG	12,0375
C	95576	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 8,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	1,5393804
C	91635	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0682456
C	91634	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0083751
C	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0143664
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0766207

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	90681	PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE CAMINHÃO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 1500 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 137 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 30 KNM - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,0270206
C	90680	PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE CAMINHÃO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 1500 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 137 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 30 KNM - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,0496001
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2298621
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0766207
I	34493	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,2222222

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Engenheiro civil: responsável pela coordenação e fiscalização da equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Encarregado geral: responsável pela coordenação e auxílio à equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25: material utilizado na concretagem das estacas;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 8,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 12,5 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Perfuratriz hidráulica sobre caminhão com trado curto acoplado: equipamento utilizado para perfuração das estacas;
- Guindauto hidráulico: equipamento utilizado no transporte e instalação da armadura da estaca;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz hidráulica sobre caminhão com trado curto acoplado, profundidade máxima de 20 m, diâmetro máximo de 1500 mm, potência instalada de 137 HP, mesa rotativa com torque máximo de 30 kN.m;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m, inclusive caminhão toco pbt 9.700 kg, potência de 160 CV.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície a ser contida com estacas espaçadas.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado o operador do equipamento e a equipe que auxilia na locação e posicionamento das estacas, na colocação da armadura e na concretagem;
- Foram consideradas perdas no consumo de concreto;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Foi considerado espaçamento de um diâmetro entre uma estaca e outra na contenção, para os esforços de produtividade e consumo de materiais;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - > CHP: considera os tempos de perfuração e de movimentação do equipamento entre estacas;
 - > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno.

7. EXECUÇÃO

- Centrar o trado a partir da locação da estaca e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características especificadas acima;
- Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz;
- Com a armação já executada, posicioná-la no furo;
- Lançar o concreto, direto do caminhão betoneira, com auxílio de um funil até o nível do terreno um diâmetro acima da cota de arrasamento;
- Proceder as etapas anteriores para as estacas previstas na contenção.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

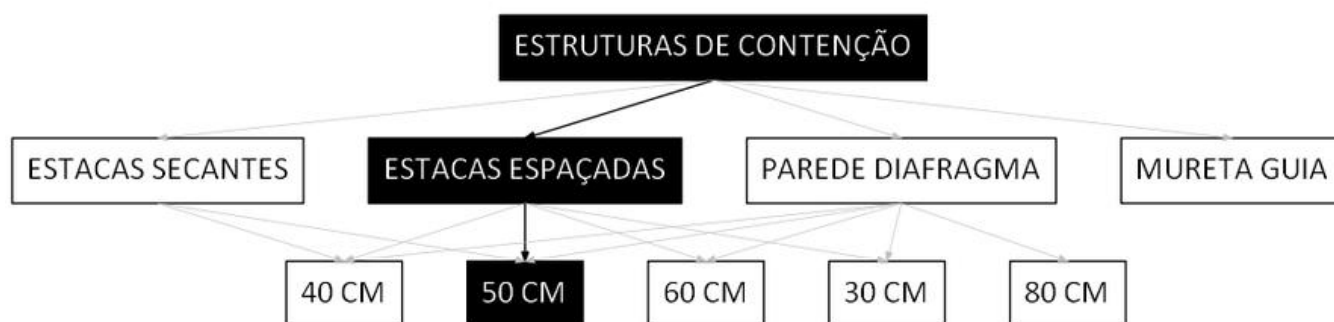
- Esta composição refere-se à situação de cortina de estacas com profundidade maior que 10 m e menor ou igual a 15 m, porém é válida para as demais situações (menor ou igual a 10 m; e maior que 15 m e menor ou igual a 20 m) em termos de custos;
- Esforço de armação incluído em termos de colocação da armadura na estaca, mas não incluído em termos de produção da armadura. Para contemplar tal esforço é necessário fazer uso da composição para "produção de armadura para estacas de concreto moldadas in loco";
- Para fins de determinação da quantidade de armadura de cada estaca, recomenda-se sua quantificação com base em projeto específico. A composição fez uso da seguinte estimativa:
 - > Aço Ø 8,0 mm - 1,5394 kg/m² de contenção;
 - > Aço Ø 12,5 mm - 12,0375 kg/m² de contenção.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98622	CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS ESPAÇADAS COM 50 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.017/01	06/2018	28/02/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	0,2454369
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,0736311
C	95577	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 10,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	23,9211232
C	91635	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0602915
C	91634	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0147561
C	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0140714
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0750476
C	90681	PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE CAMINHÃO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 1500 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 137 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 30 KNM - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,0264659

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	90680	PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE CAMINHÃO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 1500 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 137 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 30 KNM - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,0485818
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2251429
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0750476
I	34493	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,2777778

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Engenheiro civil: responsável pela coordenação e fiscalização da equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Encarregado geral: responsável pela coordenação e auxílio à equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25: material utilizado na concretagem das estacas;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 10,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Perfuratriz hidráulica sobre caminhão com trado curto acoplado: equipamento utilizado para perfuração das estacas;
- Guindauto hidráulico: equipamento utilizado no transporte e instalação da armadura da estaca;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz hidráulica sobre caminhão com trado curto acoplado, profundidade máxima de 20 m, diâmetro máximo de 1500 mm, potência instalada de 137 HP, mesa rotativa com torque máximo de 30 kN.m;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m, inclusive caminhão toco pbt 9.700 kg, potência de 160 CV.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície a ser contida com estacas espaçadas.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado o operador do equipamento e a equipe que auxilia na locação e posicionamento das estacas, na colocação da armadura e na concretagem;
- Foram consideradas perdas no consumo de concreto;
- Foi considerado espaçamento de um diâmetro entre uma estaca e outra na contenção, para os esforços de produtividade e consumo de materiais;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - > CHP: considera os tempos de perfuração e de movimentação do equipamento entre estacas;
 - > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno.

7. EXECUÇÃO

- Centrar o trado a partir da locação da estaca e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características especificadas acima;
- Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz;
- Com a armação já executada, posicioná-la no furo;
- Lançar o concreto, direto do caminhão betoneira, com auxílio de um funil até o nível do terreno um diâmetro acima da cota de arrasamento;
- Proceder as etapas anteriores para as estacas previstas na contenção.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

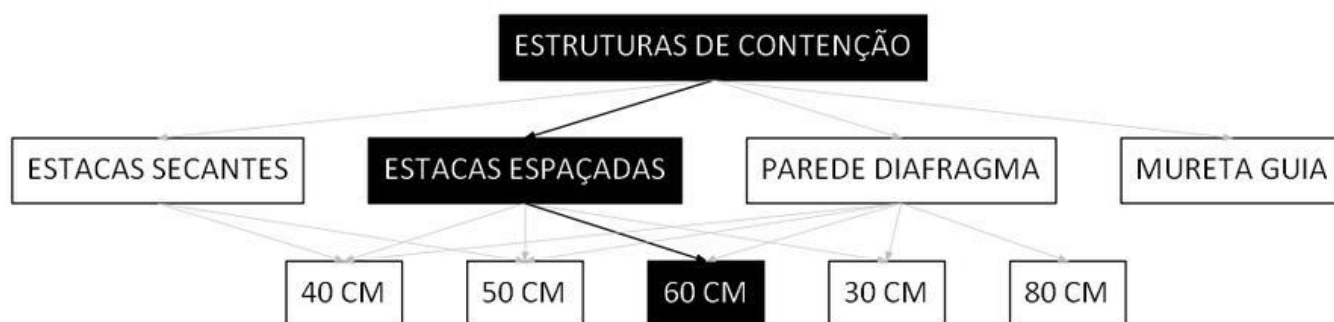
- Esta composição refere-se à situação de cortina de estacas com profundidade maior que 10 m e menor ou igual a 15 m, porém é válida para as demais situações (menor ou igual a 10 m; e maior que 15 m e menor ou igual a 20 m) em termos de custos;
- Esforço de armação incluído em termos de colocação da armadura na estaca, mas não incluído em termos de produção da armadura. Para contemplar tal esforço é necessário fazer uso da composição para "produção de armadura para estacas de concreto moldadas in loco";
- Para fins de determinação da quantidade de armadura de cada estaca, recomenda-se sua quantificação com base em projeto específico. A composição fez uso da seguinte estimativa:
-> Aço Ø 10,0 mm -23,9211 kg/m² de contenção.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98625	CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS ESPAÇADAS COM 60 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.023/01	06/2018	28/02/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	0,2945243
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,0883573
C	95579	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 16,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	18,41
C	95577	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 10,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	8,4323333
C	91635	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0599873
C	91634	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0165581
C	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0143523
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0765454

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	90681	PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE CAMINHÃO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 1500 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 137 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 30 KNM - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,0269941
C	90680	PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE CAMINHÃO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 1500 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 137 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 30 KNM - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,0495514
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2296363
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0765454
I	34493	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,3333333

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Engenheiro civil: responsável pela coordenação e fiscalização da equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Encarregado geral: responsável pela coordenação e auxílio à equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25: material utilizado na concretagem das estacas;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 10,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 16,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Perfuratriz hidráulica sobre caminhão com trado curto acoplado: equipamento utilizado para perfuração das estacas;
- Guindauto hidráulico: equipamento utilizado no transporte e instalação da armadura da estaca;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz hidráulica sobre caminhão com trado curto acoplado, profundidade máxima de 20 m, diâmetro máximo de 1500 mm, potência instalada de 137 HP, mesa rotativa com torque máximo de 30 kN.m;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m, inclusive caminhão toco pbt 9.700 kg, potência de 160 CV.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície a ser contida com estacas espaçadas.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado o operador do equipamento e a equipe que auxilia na locação e posicionamento das estacas, na colocação da armadura e na concretagem;
- Foram consideradas perdas no consumo de concreto;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Foi considerado espaçamento de um diâmetro entre uma estaca e outra na contenção, para os esforços de produtividade e consumo de materiais;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - > CHP: considera os tempos de perfuração e de movimentação do equipamento entre estacas;
 - > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno.

7. EXECUÇÃO

- Centrar o trado a partir da locação da estaca e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características especificadas acima;
- Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz;
- Com a armação já executada, posicioná-la no furo;
- Lançar o concreto, direto do caminhão betoneira, com auxílio de um funil até o nível do terreno um diâmetro acima da cota de arrasamento;
- Proceder as etapas anteriores para as estacas previstas na contenção.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

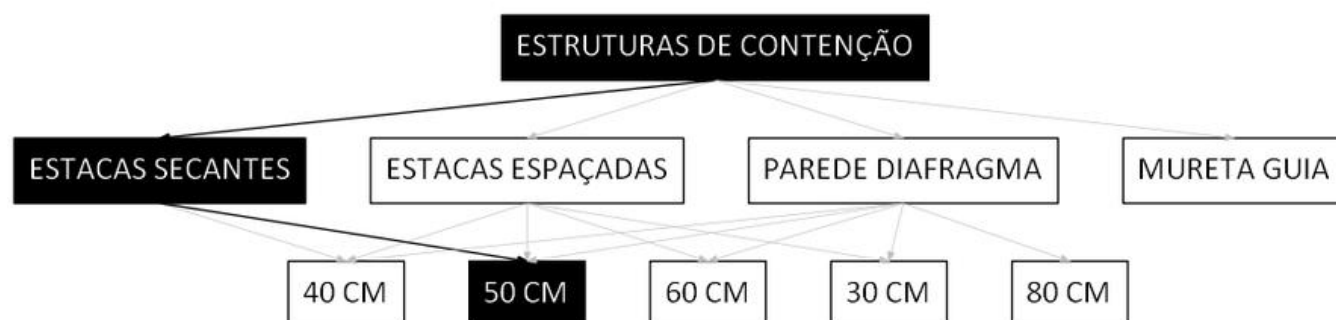
- Esta composição refere-se à situação de cortina de estacas com profundidade maior que 10 m e menor ou igual a 15 m, porém é válida para as demais situações (menor ou igual a 10 m; e maior que 15 m e menor ou igual a 20 m) em termos de custos;
- Esforço de armação incluído em termos de colocação da armadura na estaca, mas não incluído em termos de produção da armadura. Para contemplar tal esforço é necessário fazer uso da composição para "produção de armadura para estacas de concreto moldadas in loco";
- Para fins de determinação da quantidade de armadura de cada estaca, recomenda-se sua quantificação com base em projeto específico. A composição fez uso da seguinte estimativa:
 - > Aço Ø 10,0 mm - 8,4323 kg/m² de contenção;
 - > Aço Ø 16,0 mm - 18,4100 kg/m² de contenção.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98631	CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS SECANTES COM 50 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.029/01	06/2018	28/02/2025	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	102881	PERFURATRIZ PARA EXECUÇÃO DE ESTACAS SECANTES, TIPO HÉLICE CONTÍNUA COM CABEÇOTE DUPLO E TUBO METÁLICO - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,0706638
C	102880	PERFURATRIZ PARA EXECUÇÃO DE ESTACAS SECANTES, TIPO HÉLICE CONTÍNUA COM CABEÇOTE DUPLO E TUBO METÁLICO - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,1297132
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	0,5113269
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,1533981
C	95579	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 16,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	0,8766667
C	95576	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 8,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	0,224493
C	91635	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1662842
C	91634	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0340929

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0375707
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2003771
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6011313
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2003771
I	45277	ARGAMASSA USINADA BOMBEAVEL PARA CONTENCOES TIPO CORTINA DE ESTACAS SECANTES, RESISTENCIA CARACTERISTICA DE 25 MPA, CONSUMO DE CIMENTO 600 KG/M3, SLUMP = 320 +/- 20 MM, SEM BOMBEAMENTO E LANÇAMENTO	M3	0,5787037
I	43082	PERFIL "I" OU "W" EM AÇO LAMINADO, QUAISQUER DIMENSÕES	KG	54,1666667

* O item INSUMO 45277 não possuía custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Engenheiro civil: responsável pela coordenação e fiscalização da equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Encarregado geral: responsável pela coordenação e auxílio à equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Argamassa para estacas secantes: material utilizado na concretagem das estacas;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 8,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 16,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Perfil "W" em aço laminado: armação das estacas secundárias;
- Perfuratriz para execução de estacas secantes, tipo hélice contínua com cabeçote duplo: equipamento utilizado para perfuração das estacas secantes;
- Guindauto hidráulico: equipamento utilizado no transporte e instalação da armadura da estaca;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz para execução de estacas secantes, tipo hélice contínua com cabeçote duplo e tubo metálico;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m, inclusive caminhão toco pbt 9.700 kg, potência de 160 CV.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície a ser contida com estacas secantes.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado o operador do equipamento e a equipe que auxilia na locação e posicionamento das estacas, na colocação da armadura e na concretagem;
- Foram consideradas perdas no consumo de argamassa;
- Para os esforços de produtividade e consumo de materiais foi considerado que a estaca intermediária corta 2 cm das estacas primárias;

- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - > CHP: considera os tempos de perfuração, movimentação do equipamento entre estacas e concretagem;
 - > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno.

7. EXECUÇÃO

- Após locação prévia, executar, inicialmente, estacas primárias sem armação;
- Centrar o trado e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características especificadas acima;
- Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz;
- Simultaneamente à retirada e limpeza do trado, concretar a estaca através da haste central do trado;
- Voltar para as estacas intermediárias, entre as primárias, e repetir o processo, cortando 1 a 2 cm das estacas primárias e com o perfil metálico ou a armação já executada, içá-la e colocá-la logo após a concretagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

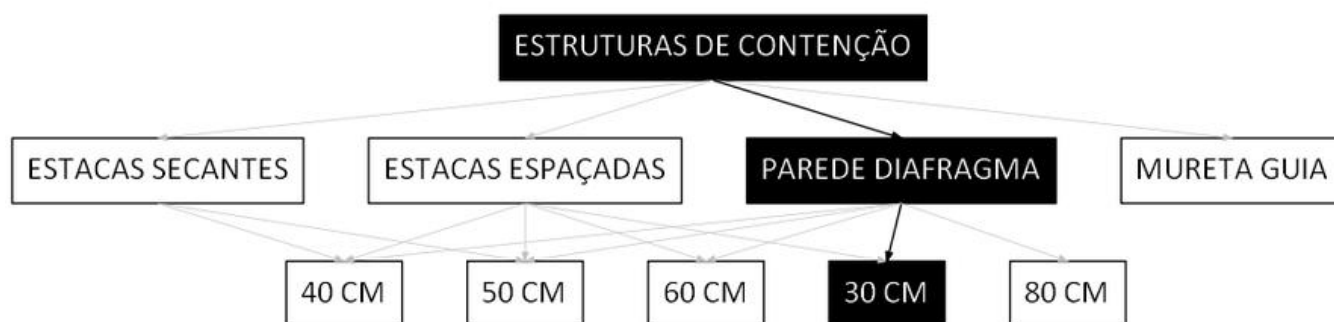
- Esta composição refere-se à situação de cortina de estacas com profundidade maior que 10 m e menor ou igual a 15 m, porém é válida para as demais situações (menor ou igual a 10 m; e maior que 15 m e menor ou igual a 20 m) em termos de custos;
- Esforço de armação incluído em termos de colocação da armadura na estaca, mas não incluído em termos de produção da armadura. Para contemplar tal esforço é necessário fazer uso da composição para "produção de armadura para estacas de concreto moldadas in loco";
- Para fins de determinação da quantidade de armadura de cada estaca, recomenda-se sua quantificação com base em projeto específico. A composição fez uso da seguinte estimativa:
 - > Aço Ø 8,0 mm - 0,2245 kg/m² de contenção;
 - > Aço Ø 16,0 mm - 0,8757 kg/m² de contenção;
 - > W 310X52,0 - 54,1667 kg/m² de contenção.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98637	CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 30 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.033/01	06/2018	11/03/2025	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	102857	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T, EQUIPADO COM CLAMSHELL - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,1040496
C	102856	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T, EQUIPADO COM CLAMSHELL - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,2482187
C	102851	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,2489952
C	102850	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,1032731
C	102817	CENTRAL DE LAMA BENTONÍTICA (DEPÓSITO DE BENTONITA, MISTURADOR DE ALTA TURBULÊNCIA, SILOS DE ARMAZENAMENTO DE LAMA E ÁGUA, LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE DA LAMA) - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,1040496
C	102816	CENTRAL DE LAMA BENTONÍTICA (DEPÓSITO DE BENTONITA, MISTURADOR DE ALTA TURBULÊNCIA, SILOS DE ARMAZENAMENTO DE LAMA E ÁGUA, LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE DA LAMA) - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,2482187
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	1,25
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,375

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	95579	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 16,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	70,1011029
C	95577	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 10,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	37,9954044
C	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0660503
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3522684
C	90651	BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO COM MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO, POTÊNCIA 15 HP, DIÂMETRO DO ROTOR 173 MM, HM/Q = 30 MCA / 90 M3/H A 45 MCA / 55 M3/H - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,2794744
C	90650	BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO COM MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO, POTÊNCIA 15 HP, DIÂMETRO DO ROTOR 173 MM, HM/Q = 30 MCA / 90 M3/H A 45 MCA / 55 M3/H - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,072794
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0568051
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7045367
I	44480	TARIFA "A" ENTRE 0 E 20M3 FORNECIMENTO D'ÁGUA	M3	0,3
I	44066	TUBO DE AÇO, TREMONHA, PARA CONCRETAGEM COM PONTA ROSQUEAVEL, DIAMETRO 10" (250 MM)	M	0,000593
I	43667	CHAPA DE AÇO GROSSA, ASTM A36, E = 1" (25,40 MM) 199,18 KG/M2	KG	0,3540978
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	16,6666667
I	38464	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0, SLUMP = 220 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	1,1244
I	10957	CHAPA DE AÇO GROSSA, ASTM A36, E = 3/4" (19,05 MM) 149,39 KG/M2	KG	0,0829944

* Os itens COMPOSIÇÃO 102857, COMPOSIÇÃO 102856, COMPOSIÇÃO 102851, COMPOSIÇÃO 102850, COMPOSIÇÃO 102817, COMPOSIÇÃO 102816, INSUMO 44066 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Engenheiro civil: responsável pela coordenação e fiscalização da equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Encarregado geral: responsável pela coordenação e auxílio à equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 10,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 16,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Guindaste sobre esteira, equipado com clamshell: equipamento utilizado para escavação da lamela;
- Guindaste sobre esteiras: equipamento auxiliar na execução da parede diafragma, responsável pela instalação da chapa espelho, chapa junta, armação e concretagem;
- Bomba centrífuga: equipamento utilizado na desarenação e concretagem da lamela;
- Central de lama bentonítica (depósito de bentonita, misturador de alta turbulência, silos de armazenamento de lama e água, laboratório de controle de qualidade da lama): conjunto de equipamentos utilizados na produção da lama bentonítica;
- Tarifa "A" de fornecimento d'água: material para produção da lama bentonítica;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Bentonita: material para produção da lama bentonítica;
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, $e = 1"$ (25,40 mm): material empregado como chapa espelho;
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, $e = 3/4"$ (19,05 mm): material empregado como chapa junta;
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C20: material utilizado na concretagem das lamelas;
- Tubo de aço, tremonha: material utilizado na concretagem;
- Execução de mureta guia para contenção/fundação: composição auxiliar de execução de mureta guia;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Guindaste sobre esteiras, com lança treliçada 40 m, capacidade máxima 75 t, equipado com clamshell ;
- Guindaste sobre esteiras, com lança treliçada 40 m, capacidade máxima 75 t;
- Bomba centrífuga monoestágio com motor elétrico monofásico, potência 15 HP, diâmetro do rotor 173 mm, hm/q = 30 mca / 90 m³/h a 45 mca / 55 m³/h;
- Central de lama bentonítica (depósito de bentonita, misturador de alta turbulência, silos de armazenamento de lama e água, laboratório de controle de qualidade da lama).

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume da parede diafragma a ser executada com as características descritas na composição;
- Considera-se que a profundidade se inicia a partir do topo da mureta guia, e, também, o volume de uma provável ficha (trecho enterrado da contenção).

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que a equipe estava envolvida na execução da parede diafragma;
- Foram consideradas perdas no consumo de concreto;
- Foi considerada execução de lamelas alternadas;
- Foram considerados 2 jogos de chapas espelho e junta por obra e foi considerada uma durabilidade de 5 anos para cada chapa;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - > CHP guindaste principal: considera os tempos de escavação e movimentação;
 - > CHP guindaste auxiliar: considera os tempos de instalação da chapa junta, das chapas espelho, da armação, concretagem e movimentação;
 - > CHP bomba: considera o tempo de desarenação e concretagem;
 - > CHP central de lama: considera os tempos de escavação;
 - > CHI : considera os demais tempos da jornada de trabalho;
- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno;
- Para o cálculo do consumo de lama bentonítica, foi considerado um reaproveitamento de 70% da lama bentonítica;
- Para o cálculo do consumo de chapas junta e espelhos, considerou-se uma durabilidade de 5 anos;
- Para o cálculo do consumo de tremonha, considerou-se uma vida útil de 10 anos;
- Deve ser previsto reservatório de água com volume suficiente para execução de todas as lamelas no dia.

7. EXECUÇÃO

- Executar a mureta guia nivelada e afastada 10 cm da divisa (espessura da mureta) com folga de cerca de 4 cm em relação à parede projetada e com profundidade maior de 1 a 1,50 m, dependendo das condições do terreno;
- Posicionar o mangote para lançamento da lama;
- Prosseguir com a escavação de lamelas alternadas com clamshell em guindaste principal até a cota prevista em projeto e com o preenchimento simultâneo da parede com lama até no mínimo 1,50 m acima do NA;
- Terminada a escavação, posicionar, com uso de guindaste auxiliar, as chapas juntas, chapa espelho e a armadura previamente montada, na lamela ainda cheia de lama;
- Introduzir os tubos tremonha com guindaste auxiliar;
- Proceder à desarenação até que a lama reciclada atinja os parâmetros de concretagem indicados em norma. Caso não se atinja os parâmetros pode-se substituir total ou parcialmente a lama;
- A limpeza de fundo da parede é conseguida com o bombeamento de lama contaminada com bomba de grande vazão e pressão;
- Lançar o concreto através do funil e bombear a lama de volta para o silo;
- Controlar a subida de concreto a cada betoneira lançada;
- Retirar parte dos tubos tremonha;
- Repetir as duas últimas operações até a retirada total dos tubos;
- Concluídas as lamelas alternadas, prosseguir com a execução das lamelas intermediárias, chamadas de lamelas de fechamento de modo a se ter uma parede contínua.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

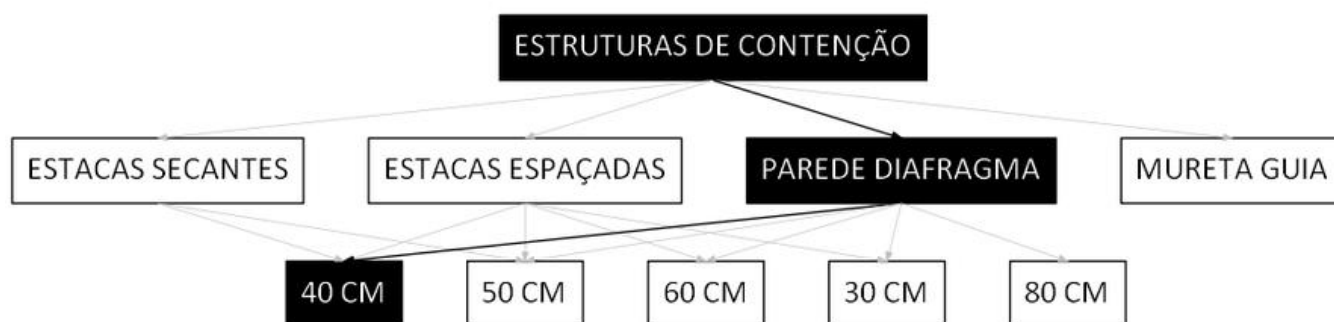
- Esta composição refere-se à situação de parede diafragma com profundidade maior que 15 m e menor ou igual a 20 m, porém é válida para as demais situações (menor ou igual a 10 m; maior que 10 m e menor ou igual a 15 m; e maior que 20 m e menor ou igual a 25m) em termos de custos;
- Esforço de armação incluído em termos de colocação da armadura na lamela, mas não incluído em termos de produção da armadura. Para contemplar tal esforço é necessário fazer uso da composição para ""produção de armadura para estacas de seção retangular de concreto moldadas in loco"";
- Para fins de determinação da quantidade de armadura de cada lamela, recomenda-se sua quantificação com base em projeto específico. A composição fez uso da seguinte estimativa:
 - > Aço Ø 10,0 mm - 37,9954kg/m³ de contenção;
 - > Aço Ø 16,0 mm - 70,1011 kg/m³ de contenção.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98641	CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 40 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.037/01	06/2018	28/02/2025	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	102857	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T, EQUIPADO COM CLAMSHELL - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,0949571
C	102856	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T, EQUIPADO COM CLAMSHELL - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,2265278
C	102851	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,2317961
C	102850	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,0896889
C	102817	CENTRAL DE LAMA BENTONÍTICA (DEPÓSITO DE BENTONITA, MISTURADOR DE ALTA TURBULÊNCIA, SILOS DE ARMAZENAMENTO DE LAMA E ÁGUA, LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE DA LAMA) - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,0949571
C	102816	CENTRAL DE LAMA BENTONÍTICA (DEPÓSITO DE BENTONITA, MISTURADOR DE ALTA TURBULÊNCIA, SILOS DE ARMAZENAMENTO DE LAMA E ÁGUA, LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE DA LAMA) - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,2265278
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	1,25
C	98637	CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 30 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025	M3	0,125

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,375
C	95579	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 16,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	52,5758272
C	95578	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 12,5 MM. AF_09/2021_PS	KG	50,4955423
C	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0602784
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,321485
C	90651	BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO COM MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO, POTÊNCIA 15 HP, DIÂMETRO DO ROTOR 173 MM, HM/Q = 30 MCA / 90 M3/H A 45 MCA / 55 M3/H - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,2557444
C	90650	BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO COM MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO, POTÊNCIA 15 HP, DIÂMETRO DO ROTOR 173 MM, HM/Q = 30 MCA / 90 M3/H A 45 MCA / 55 M3/H - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,0657405
C	88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9644549
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6429699
I	44480	TARIFA "A" ENTRE 0 E 20M3 FORNECIMENTO D'AGUA	M3	0,3
I	44066	TUBO DE ACO,TREMONHA, PARA CONCRETAGEM COM PONTA ROSQUEAVEL, DIAMETRO 10" (250 MM)	M	0,0005412
I	43667	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 1" (25,40 MM) 199,18 KG/M2	KG	0,2655733
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	16,6666667
I	38464	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0, SLUMP = 220 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	1,1212
I	10957	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 3/4" (19,05 MM) 149,39 KG/M2	KG	0,0829944

* Os itens COMPOSIÇÃO 102857, COMPOSIÇÃO 102856, COMPOSIÇÃO 102851, COMPOSIÇÃO 102850, COMPOSIÇÃO 102817, COMPOSIÇÃO 102816, COMPOSIÇÃO 98637, INSUMO 44066 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Engenheiro civil: responsável pela coordenação e fiscalização da equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Encarregado geral: responsável pela coordenação e auxílio à equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 12,5 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 16,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Guindaste sobre esteira, equipado com clamshell: equipamento utilizado para escavação da lamela;
- Guindaste sobre esteiras: equipamento auxiliar na execução da parede diafragma, responsável pela instalação da chapa espelho, chapa junta, armação e concretagem;
- Bomba centrífuga: equipamento utilizado na desarenação e concretagem da lamela;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Central de lama bentonítica (depósito de bentonita, misturador de alta turbulência, silos de armazenamento de lama e água, laboratório de controle de qualidade da lama): conjunto de equipamentos utilizados na produção da lama bentonítica;
- Tarifa "A" de fornecimento d'água: material para produção da lama bentonítica;
- Bentonita: material para produção da lama bentonítica;
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, $e = 1"$ (25,40 mm): material empregado como chapa espelho;
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, $e = 3/4"$ (19,05 mm): material empregado como chapa junta;
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C20: material utilizado na concretagem das lamelas;
- Tubo de aço, tremonha: material utilizado na concretagem;
- Execução de mureta guia para contenção/fundação: composição auxiliar de execução de mureta guia;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Guindaste sobre esteiras, com lança treliçada 40 m, capacidade máxima 75 t, equipado com clamshell ;
- Guindaste sobre esteiras, com lança treliçada 40 m, capacidade máxima 75 t;
- Bomba centrífuga monoestágio com motor elétrico monofásico, potência 15 HP, diâmetro do rotor 173 mm, hm/q = 30 mca / 90 m³/h a 45 mca / 55 m³/h;
- Central de lama bentonítica (depósito de bentonita, misturador de alta turbulência, silos de armazenamento de lama e água, laboratório de controle de qualidade da lama).

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume da parede diafragma a ser executada com as características descritas na composição;
- Considera-se que a profundidade se inicia a partir do topo da mureta guia, e, também, o volume de uma provável ficha (trecho enterrado da contenção).

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que a equipe estava envolvida na execução da parede diafragma;
- Foram consideradas perdas no consumo de concreto;
- Foi considerada execução de lamelas alternadas;
- Foram considerados 2 jogos de chapas espelho e junta por obra e foi considerada uma durabilidade de 5 anos para cada chapa;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - > CHP guindaste principal: considera os tempos de escavação e movimentação;
 - > CHP guindaste auxiliar: considera os tempos de instalação da chapa junta, das chapas espelho, da armação, concretagem e movimentação;
 - > CHP bomba: considera o tempo de desarenação e concretagem;
 - > CHP central de lama: considera os tempos de escavação;
 - > CHI : considera os demais tempos da jornada de trabalho;
- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno;
- Para o cálculo do consumo de lama bentonítica, foi considerado um reaproveitamento de 70% da lama bentonítica;
- Para o cálculo do consumo de chapas junta e espelhos, considerou-se uma durabilidade de 5 anos;
- Para o cálculo do consumo de tremonha, considerou-se uma vida útil de 10 anos;
- Deve ser previsto reservatório de água com volume suficiente para execução de todas as lamelas no dia.

7. EXECUÇÃO

- Executar a mureta guia nivelada e afastada 10 cm da divisa (espessura da mureta) com folga de cerca de 4 cm em relação à parede projetada e com profundidade maior de 1 a 1,50 m, dependendo das condições do terreno;
- Posicionar o mangote para lançamento da lama;
- Prosseguir com a escavação de lamelas alternadas com clamshell em guindaste principal até a cota prevista em projeto e com o preenchimento simultâneo da parede com lama até no mínimo 1,50 m acima do NA;
- Terminada a escavação, posicionar, com uso de guindaste auxiliar, as chapas juntas, chapa espelho e a armadura previamente montada, na lamela ainda cheia de lama;
- Introduzir os tubos tremonha com guindaste auxiliar;
- Proceder à desarenação até que a lama reciclada atinja os parâmetros de concretagem indicados em norma. Caso não se atinja os parâmetros pode-se substituir total ou parcialmente a lama;
- A limpeza de fundo da parede é conseguida com o bombeamento de lama contaminada com bomba de grande vazão e pressão;
- Lançar o concreto através do funil e bombear a lama de volta para o silo;
- Controlar a subida de concreto a cada betoneira lançada;
- Retirar parte dos tubos tremonha;
- Repetir as duas últimas operações até a retirada total dos tubos;
- Concluídas as lamelas alternadas, prosseguir com a execução das lamelas intermediárias, chamadas de lamelas de fechamento de modo a se ter uma parede contínua.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

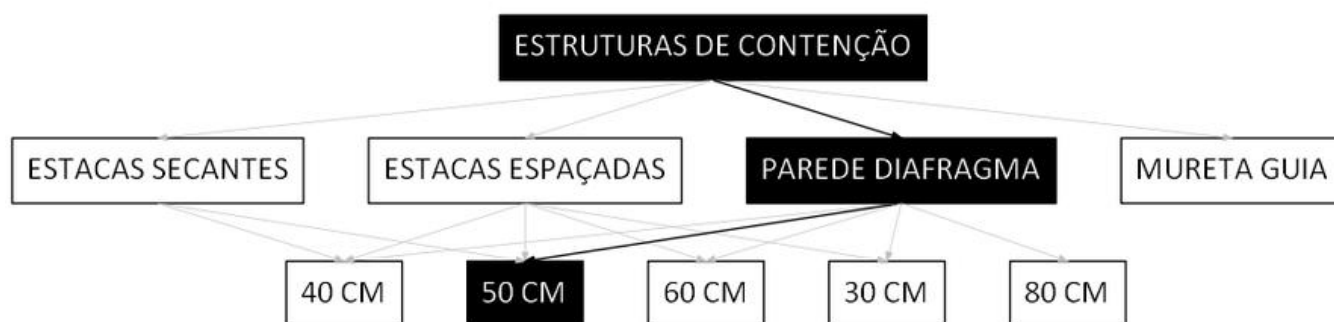
- Esta composição refere-se à situação de parede diafragma com profundidade maior que 15 m e menor ou igual a 20 m, porém é válida para as demais situações (menor ou igual a 10 m; maior que 10 m e menor ou igual a 15 m; e maior que 20 m e menor ou igual a 25m) em termos de custos;
- Esforço de armação incluído em termos de colocação da armadura na lamela, mas não incluído em termos de produção da armadura. Para contemplar tal esforço é necessário fazer uso da composição para ""produção de armadura para estacas de seção retangular de concreto moldadas in loco"";
- Para fins de determinação da quantidade de armadura de cada lamela, recomenda-se sua quantificação com base em projeto específico. A composição fez uso da seguinte estimativa:
 - > Aço Ø 12,5 mm - 50,4955kg/m³ de contenção;
 - > Aço Ø 16,0 mm - 52,5758 kg/m³ de contenção.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98645	CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 50 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.041/01	06/2018	28/02/2025	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	102857	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T, EQUIPADO COM CLAMSHELL - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,0869563
C	102856	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T, EQUIPADO COM CLAMSHELL - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,2074411
C	102851	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,213743
C	102850	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,0806543
C	102817	CENTRAL DE LAMA BENTONÍTICA (DEPÓSITO DE BENTONITA, MISTURADOR DE ALTA TURBULÊNCIA, SILOS DE ARMAZENAMENTO DE LAMA E ÁGUA, LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE DA LAMA) - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,0869563
C	102816	CENTRAL DE LAMA BENTONÍTICA (DEPÓSITO DE BENTONITA, MISTURADOR DE ALTA TURBULÊNCIA, SILOS DE ARMAZENAMENTO DE LAMA E ÁGUA, LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE DA LAMA) - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,2074411
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	1,25
C	98637	CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 30 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025	M3	0,1

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,375
C	95580	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 20,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	65,7297794
C	95578	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 12,5 MM. AF_09/2021_PS	KG	44,0076838
C	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0551995
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2943974
C	90651	BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO COM MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO, POTÊNCIA 15 HP, DIÂMETRO DO ROTOR 173 MM, HM/Q = 30 MCA / 90 M3/H A 45 MCA / 55 M3/H - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,2342334
C	90650	BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO COM MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO, POTÊNCIA 15 HP, DIÂMETRO DO ROTOR 173 MM, HM/Q = 30 MCA / 90 M3/H A 45 MCA / 55 M3/H - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,060164
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8831921
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5887947
I	44480	TARIFA "A" ENTRE 0 E 20M3 FORNECIMENTO D'AGUA	M3	0,3
I	44066	TUBO DE ACO, TREMONHA, PARA CONCRETAGEM COM PONTA ROSQUEAVEL, DIAMETRO 10" (250 MM)	M	0,0004956
I	43667	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 1" (25,40 MM) 199,18 KG/M2	KG	0,2124587
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	16,6666667
I	38464	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0, SLUMP = 220 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	1,118
I	10957	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 3/4" (19,05 MM) 149,39 KG/M2	KG	0,0829944

* Os itens COMPOSIÇÃO 102857, COMPOSIÇÃO 102856, COMPOSIÇÃO 102851, COMPOSIÇÃO 102850, COMPOSIÇÃO 102817, COMPOSIÇÃO 102816, COMPOSIÇÃO 98637, INSUMO 44066 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Engenheiro civil: responsável pela coordenação e fiscalização da equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Encarregado geral: responsável pela coordenação e auxílio à equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 12,5 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Guindaste sobre esteira, equipado com clamshell: equipamento utilizado para escavação da lamela;
- Guindaste sobre esteiras: equipamento auxiliar na execução da parede diafragma, responsável pela instalação da chapa espelho, chapa junta, armação e concretagem;
- Bomba centrífuga: equipamento utilizado na desarenação e concretagem da lamela;
- Central de lama bentonítica (depósito de bentonita, misturador de alta turbulência, silos de armazenamento de lama e água, laboratório de controle de qualidade da lama): conjunto de equipamentos utilizados na produção da lama bentonítica;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Tarifa "A" de fornecimento d'água: material para produção da lama bentonítica;
- Bentonita: material para produção da lama bentonítica;
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, $e = 1"$ (25,40 mm): material empregado como chapa espelho;
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, $e = 3/4"$ (19,05 mm): material empregado como chapa junta;
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C20: material utilizado na concretagem das lamelas;
- Tubo de aço, tremonha: material utilizado na concretagem;
- Execução de mureta guia para contenção/fundação: composição auxiliar de execução de mureta guia;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 20,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Guindaste sobre esteiras, com lança treliçada 40 m, capacidade máxima 75 t, equipado com clamshell ;
- Guindaste sobre esteiras, com lança treliçada 40 m, capacidade máxima 75 t;
- Bomba centrífuga monoestágio com motor elétrico monofásico, potência 15 HP, diâmetro do rotor 173 mm, $hm/q = 30 \text{ mca} / 90 \text{ m}^3/\text{h}$ a $45 \text{ mca} / 55 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Central de lama bentonítica (depósito de bentonita, misturador de alta turbulência, silos de armazenamento de lama e água, laboratório de controle de qualidade da lama).

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume da parede diafragma a ser executada com as características descritas na composição;
- Considera-se que a profundidade se inicia a partir do topo da mureta guia, e, também, o volume de uma provável ficha (trecho enterrado da contenção).

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que a equipe estava envolvida na execução da parede diafragma;
- Foram consideradas perdas no consumo de concreto;
- Foi considerada execução de lamelas alternadas;
- Foram considerados 2 jogos de chapas espelho e junta por obra e foi considerada uma durabilidade de 5 anos para cada chapa;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - > CHP guindaste principal: considera os tempos de escavação e movimentação;
 - > CHP guindaste auxiliar: considera os tempos de instalação da chapa junta, das chapas espelho, da armação, concretagem e movimentação;
 - > CHP bomba: considera o tempo de desarenação e concretagem;
 - > CHP central de lama: considera os tempos de escavação;
 - > CHI : considera os demais tempos da jornada de trabalho;
- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno;
- Para o cálculo do consumo de lama bentonítica, foi considerado um reaproveitamento de 70% da lama bentonítica;
- Para o cálculo do consumo de chapas junta e espelhos, considerou-se uma durabilidade de 5 anos;
- Para o cálculo do consumo de tremonha, considerou-se uma vida útil de 10 anos;
- Deve ser previsto reservatório de água com volume suficiente para execução de todas as lamelas no dia.

7. EXECUÇÃO

- Executar a mureta guia nivelada e afastada 10 cm da divisa (espessura da mureta) com folga de cerca de 4 cm em relação à parede projetada e com profundidade maior de 1 a 1,50 m, dependendo das condições do terreno;
- Posicionar o mangote para lançamento da lama;
- Prosseguir com a escavação de lamelas alternadas com clamshell em guindaste principal até a cota prevista em projeto e com o preenchimento simultâneo da parede com lama até no mínimo 1,50 m acima do NA;
- Terminada a escavação, posicionar, com uso de guindaste auxiliar, as chapas juntas, chapa espelho e a armadura previamente montada, na lamela ainda cheia de lama;
- Introduzir os tubos tremonha com guindaste auxiliar;
- Proceder à desarenação até que a lama reciclada atinja os parâmetros de concretagem indicados em norma. Caso não se atinja os parâmetros pode-se substituir total ou parcialmente a lama;
- A limpeza de fundo da parede é conseguida com o bombeamento de lama contaminada com bomba de grande vazão e pressão;
- Lançar o concreto através do funil e bombear a lama de volta para o silo;
- Controlar a subida de concreto a cada betoneira lançada;
- Retirar parte dos tubos tremonha;
- Repetir as duas últimas operações até a retirada total dos tubos;
- Concluídas as lamelas alternadas, prosseguir com a execução das lamelas intermediárias, chamadas de lamelas de fechamento de modo a se ter uma parede contínua.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

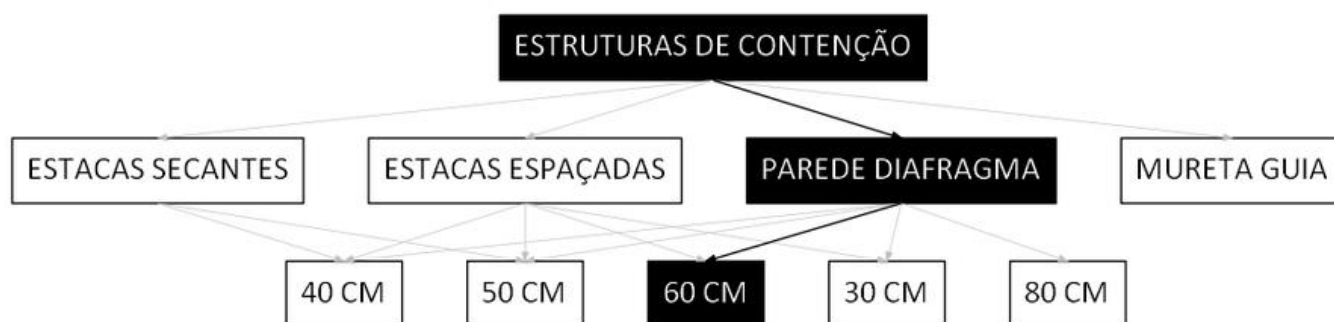
- Esta composição refere-se à situação de parede diafragma com profundidade maior que 15 m e menor ou igual a 20 m, porém é válida para as demais situações (menor ou igual a 10 m; maior que 10 m e menor ou igual a 15 m; e maior que 20 m e menor ou igual a 25m) em termos de custos;
- Esforço de armação incluído em termos de colocação da armadura na lamela, mas não incluído em termos de produção da armadura. Para contemplar tal esforço é necessário fazer uso da composição para ""produção de armadura para estacas de seção retangular de concreto moldadas in loco"";
- Para fins de determinação da quantidade de armadura de cada lamela, recomenda-se sua quantificação com base em projeto específico. A composição fez uso da seguinte estimativa:
 - > Aço Ø 12,5 mm - 44,0077kg/m³ de contenção;
 - > Aço Ø 20,0 mm - 65,7298 kg/m³ de contenção.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98649	CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 60 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.045/01	06/2018	28/02/2025	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	102857	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T, EQUIPADO COM CLAMSHELL - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,0795012
C	102856	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T, EQUIPADO COM CLAMSHELL - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,1896565
C	102851	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,195263
C	102850	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,0738946
C	102817	CENTRAL DE LAMA BENTONÍTICA (DEPÓSITO DE BENTONITA, MISTURADOR DE ALTA TURBULÊNCIA, SILOS DE ARMAZENAMENTO DE LAMA E ÁGUA, LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE DA LAMA) - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,0795012
C	102816	CENTRAL DE LAMA BENTONÍTICA (DEPÓSITO DE BENTONITA, MISTURADOR DE ALTA TURBULÊNCIA, SILOS DE ARMAZENAMENTO DE LAMA E ÁGUA, LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE DA LAMA) - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,1896565
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	1,25
C	98637	CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 30 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025	M3	0,0833333

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,375
C	95580	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 20,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	54,7748162
C	95579	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 16,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	63,3810662
C	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0504671
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2691576
C	90651	BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO COM MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO, POTÊNCIA 15 HP, DIÂMETRO DO ROTOR 173 MM, HM/Q = 30 MCA / 90 M3/H A 45 MCA / 55 M3/H - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,2136795
C	90650	BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO COM MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO, POTÊNCIA 15 HP, DIÂMETRO DO ROTOR 173 MM, HM/Q = 30 MCA / 90 M3/H A 45 MCA / 55 M3/H - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,0554782
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8074729
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5383153
I	44480	TARIFA "A" ENTRE 0 E 20M3 FORNECIMENTO D'AGUA	M3	0,3
I	44066	TUBO DE ACO, TREMONHA, PARA CONCRETAGEM COM PONTA ROSQUEAVEL, DIAMETRO 10" (250 MM)	M	0,0004531
I	43667	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 1" (25,40 MM) 199,18 KG/M2	KG	0,1770489
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	16,6666667
I	38464	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0, SLUMP = 220 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	1,1148
I	10957	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 3/4" (19,05 MM) 149,39 KG/M2	KG	0,0829944

* Os itens COMPOSIÇÃO 102857, COMPOSIÇÃO 102856, COMPOSIÇÃO 102851, COMPOSIÇÃO 102850, COMPOSIÇÃO 102817, COMPOSIÇÃO 102816, COMPOSIÇÃO 98637, INSUMO 44066 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Engenheiro civil: responsável pela coordenação e fiscalização da equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Encarregado geral: responsável pela coordenação e auxílio à equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 16,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Guindaste sobre esteira, equipado com clamshell: equipamento utilizado para escavação da lamela;
- Guindaste sobre esteiras: equipamento auxiliar na execução da parede diafragma, responsável pela instalação da chapa espelho, chapa junta, armação e concretagem;
- Bomba centrífuga: equipamento utilizado na desarenação e concretagem da lamela;
- Central de lama bentonítica (depósito de bentonita, misturador de alta turbulência, silos de armazenamento de lama e água, laboratório de controle de qualidade da lama): conjunto de equipamentos utilizados na produção da lama bentonítica;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Tarifa "A" de fornecimento d'água: material para produção da lama bentonítica;
- Bentonita: material para produção da lama bentonítica;
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, $e = 1"$ (25,40 mm): material empregado como chapa espelho;
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, $e = 3/4"$ (19,05 mm): material empregado como chapa junta;
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C20: material utilizado na concretagem das lamelas;
- Tubo de aço, tremonha: material utilizado na concretagem;
- Execução de mureta guia para contenção/fundação: composição auxiliar de execução de mureta guia;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 20,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Guindaste sobre esteiras, com lança treliçada 40 m, capacidade máxima 75 t, equipado com clamshell ;
- Guindaste sobre esteiras, com lança treliçada 40 m, capacidade máxima 75 t;
- Bomba centrífuga monoestágio com motor elétrico monofásico, potência 15 HP, diâmetro do rotor 173 mm, $hm/q = 30 \text{ mca} / 90 \text{ m}^3/\text{h}$ a $45 \text{ mca} / 55 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Central de lama bentonítica (depósito de bentonita, misturador de alta turbulência, silos de armazenamento de lama e água, laboratório de controle de qualidade da lama).

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume da parede diafragma a ser executada com as características descritas na composição;
- Considera-se que a profundidade se inicia a partir do topo da mureta guia, e, também, o volume de uma provável ficha (trecho enterrado da contenção).

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que a equipe estava envolvida na execução da parede diafragma;
- Foram consideradas perdas no consumo de concreto;
- Foi considerada execução de lamelas alternadas;
- Foram considerados 2 jogos de chapas espelho e junta por obra e foi considerada uma durabilidade de 5 anos para cada chapa;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - > CHP guindaste principal: considera os tempos de escavação e movimentação;
 - > CHP guindaste auxiliar: considera os tempos de instalação da chapa junta, das chapas espelho, da armação, concretagem e movimentação;
 - > CHP bomba: considera o tempo de desarenação e concretagem;
 - > CHP central de lama: considera os tempos de escavação;
 - > CHI : considera os demais tempos da jornada de trabalho;
- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno;
- Para o cálculo do consumo de lama bentonítica, foi considerado um reaproveitamento de 70% da lama bentonítica;
- Para o cálculo do consumo de chapas junta e espelhos, considerou-se uma durabilidade de 5 anos;
- Para o cálculo do consumo de tremonha, considerou-se uma vida útil de 10 anos;
- Deve ser previsto reservatório de água com volume suficiente para execução de todas as lamelas no dia.

7. EXECUÇÃO

- Executar a mureta guia nivelada e afastada 10 cm da divisa (espessura da mureta) com folga de cerca de 4 cm em relação à parede projetada e com profundidade maior de 1 a 1,50 m, dependendo das condições do terreno;
- Posicionar o mangote para lançamento da lama;
- Prosseguir com a escavação de lamelas alternadas com clamshell em guindaste principal até a cota prevista em projeto e com o preenchimento simultâneo da parede com lama até no mínimo 1,50 m acima do NA;
- Terminada a escavação, posicionar, com uso de guindaste auxiliar, as chapas juntas, chapa espelho e a armadura previamente montada, na lamela ainda cheia de lama;
- Introduzir os tubos tremonha com guindaste auxiliar;
- Proceder à desarenação até que a lama reciclada atinja os parâmetros de concretagem indicados em norma. Caso não se atinja os parâmetros pode-se substituir total ou parcialmente a lama;
- A limpeza de fundo da parede é conseguida com o bombeamento de lama contaminada com bomba de grande vazão e pressão;
- Lançar o concreto através do funil e bombear a lama de volta para o silo;
- Controlar a subida de concreto a cada betoneira lançada;
- Retirar parte dos tubos tremonha;
- Repetir as duas últimas operações até a retirada total dos tubos;
- Concluídas as lamelas alternadas, prosseguir com a execução das lamelas intermediárias, chamadas de lamelas de fechamento de modo a se ter uma parede contínua.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

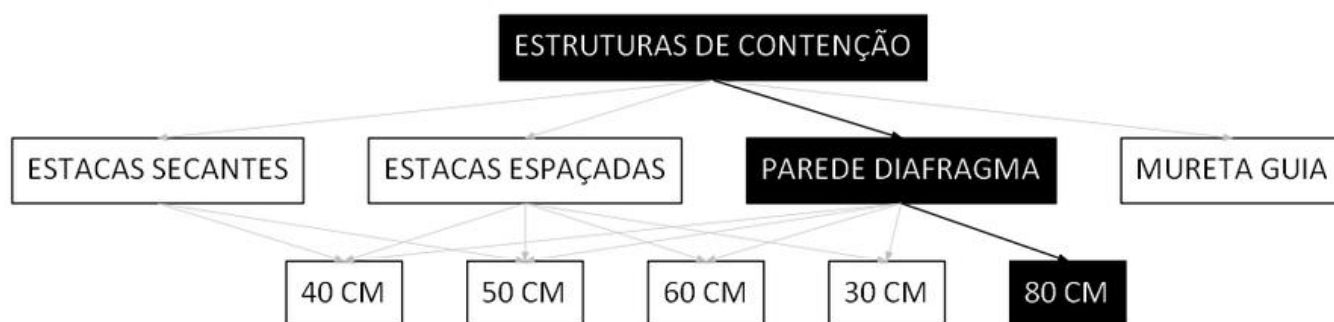
- Esta composição refere-se à situação de parede diafragma com profundidade maior que 15 m e menor ou igual a 20 m, porém é válida para as demais situações (menor ou igual a 10 m; maior que 10 m e menor ou igual a 15 m; e maior que 20 m e menor ou igual a 25m) em termos de custos;
- Esforço de armação incluído em termos de colocação da armadura na lamela, mas não incluído em termos de produção da armadura. Para contemplar tal esforço é necessário fazer uso da composição para ""produção de armadura para estacas de seção retangular de concreto moldadas in loco"";
- Para fins de determinação da quantidade de armadura de cada lamela, recomenda-se sua quantificação com base em projeto específico. A composição fez uso da seguinte estimativa:
 - > Aço Ø 16,0 mm - 63,3811 kg/m³ de contenção;
 - > Aço Ø 20,0 mm - 54,7748 kg/m³ de contenção.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98653	CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 80 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.049/01	06/2018	28/02/2025	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	102857	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T, EQUIPADO COM CLAMSHELL - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,0654098
C	102856	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T, EQUIPADO COM CLAMSHELL - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,1560403
C	102851	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,1576626
C	102850	GUINDASTE SOBRE ESTEIRAS, COM LANÇA TRELIÇADA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 75 T - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,0637875
C	102817	CENTRAL DE LAMA BENTONÍTICA (DEPÓSITO DE BENTONITA, MISTURADOR DE ALTA TURBULÊNCIA, SILOS DE ARMAZENAMENTO DE LAMA E ÁGUA, LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE DA LAMA) - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,0654098
C	102816	CENTRAL DE LAMA BENTONÍTICA (DEPÓSITO DE BENTONITA, MISTURADOR DE ALTA TURBULÊNCIA, SILOS DE ARMAZENAMENTO DE LAMA E ÁGUA, LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE DA LAMA) - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,1560403
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	1,25
C	98637	CONTENÇÃO EM PAREDE DIAFRAGMA COM 30 CM DE ESPESSURA E PROFUNDIDADE ATÉ 25 METROS. AF_02/2025	M3	0,0625

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,375
C	95581	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 25,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	64,1871553
C	95579	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 16,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	54,9326746
C	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0415219
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2214501
C	90651	BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO COM MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO, POTÊNCIA 15 HP, DIÂMETRO DO ROTOR 173 MM, HM/Q = 30 MCA / 90 M3/H A 45 MCA / 55 M3/H - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,1737894
C	90650	BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO COM MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO, POTÊNCIA 15 HP, DIÂMETRO DO ROTOR 173 MM, HM/Q = 30 MCA / 90 M3/H A 45 MCA / 55 M3/H - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,0476607
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6643502
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4429002
I	44480	TARIFA "A" ENTRE 0 E 20M3 FORNECIMENTO D'AGUA	M3	0,3
I	44066	TUBO DE ACO, TREMONHA, PARA CONCRETAGEM COM PONTA ROSQUEAVEL, DIAMETRO 10" (250 MM)	M	0,0003728
I	43667	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 1" (25,40 MM) 199,18 KG/M2	KG	0,1327867
I	43366	BENTONITA, ARGILA CONSTITUIDA POR MONTMORILONITA	KG	16,6666667
I	38464	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0, SLUMP = 220 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	1,1084
I	10957	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 3/4" (19,05 MM) 149,39 KG/M2	KG	0,0829944

* Os itens COMPOSIÇÃO 102857, COMPOSIÇÃO 102856, COMPOSIÇÃO 102851, COMPOSIÇÃO 102850, COMPOSIÇÃO 102817, COMPOSIÇÃO 102816, COMPOSIÇÃO 98637, INSUMO 44066 não possuíam custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Engenheiro civil: responsável pela coordenação e fiscalização da equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Encarregado geral: responsável pela coordenação e auxílio à equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 16,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Guindaste sobre esteira, equipado com clamshell: equipamento utilizado para escavação da lamela;
- Guindaste sobre esteiras: equipamento auxiliar na execução da parede diafragma, responsável pela instalação da chapa espelho, chapa junta, armação e concretagem;
- Bomba centrífuga: equipamento utilizado na desarenação e concretagem da lamela;
- Central de lama bentonítica (depósito de bentonita, misturador de alta turbulência, silos de armazenamento de lama e água, laboratório de controle de qualidade da lama): conjunto de equipamentos utilizados na produção da lama bentonítica;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Tarifa "A" de fornecimento d'água: material para produção da lama bentonítica;
- Bentonita: material para produção da lama bentonítica;
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, $e = 1"$ (25,40 mm): material empregado como chapa espelho;
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, $e = 3/4"$ (19,05 mm): material empregado como chapa junta;
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C20: material utilizado na concretagem das lamelas;
- Tubo de aço, tremonha: material utilizado na concretagem;
- Execução de mureta guia para contenção/fundação: composição auxiliar de execução de mureta guia;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 25,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Guindaste sobre esteiras, com lança treliçada 40 m, capacidade máxima 75 t, equipado com clamshell ;
- Guindaste sobre esteiras, com lança treliçada 40 m, capacidade máxima 75 t;
- Bomba centrífuga monoestágio com motor elétrico monofásico, potência 15 HP, diâmetro do rotor 173 mm, $hm/q = 30 \text{ mca} / 90 \text{ m}^3/\text{h}$ a $45 \text{ mca} / 55 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Central de lama bentonítica (depósito de bentonita, misturador de alta turbulência, silos de armazenamento de lama e água, laboratório de controle de qualidade da lama).

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume da parede diafragma a ser executada com as características descritas na composição;
- Considera-se que a profundidade se inicia a partir do topo da mureta guia, e, também, o volume de uma provável ficha (trecho enterrado da contenção).

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que a equipe estava envolvida na execução da parede diafragma;
- Foram consideradas perdas no consumo de concreto;
- Foi considerada execução de lamelas alternadas;
- Foram considerados 2 jogos de chapas espelho e junta por obra e foi considerada uma durabilidade de 5 anos para cada chapa;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - > CHP guindaste principal: considera os tempos de escavação e movimentação;
 - > CHP guindaste auxiliar: considera os tempos de instalação da chapa junta, das chapas espelho, da armação, concretagem e movimentação;
 - > CHP bomba: considera o tempo de desarenação e concretagem;
 - > CHP central de lama: considera os tempos de escavação;
 - > CHI : considera os demais tempos da jornada de trabalho;
- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno;
- Para o cálculo do consumo de lama bentonítica, foi considerado um reaproveitamento de 70% da lama bentonítica;
- Para o cálculo do consumo de chapas junta e espelhos, considerou-se uma durabilidade de 5 anos;
- Para o cálculo do consumo de tremonha, considerou-se uma vida útil de 10 anos;
- Deve ser previsto reservatório de água com volume suficiente para execução de todas as lamelas no dia.

7. EXECUÇÃO

- Executar a mureta guia nivelada e afastada 10 cm da divisa (espessura da mureta) com folga de cerca de 4 cm em relação à parede projetada e com profundidade maior de 1 a 1,50 m, dependendo das condições do terreno;
- Posicionar o mangote para lançamento da lama;
- Prosseguir com a escavação de lamelas alternadas com clamshell em guindaste principal até a cota prevista em projeto e com o preenchimento simultâneo da parede com lama até no mínimo 1,50 m acima do NA;
- Terminada a escavação, posicionar, com uso de guindaste auxiliar, as chapas juntas, chapa espelho e a armadura previamente montada, na lamela ainda cheia de lama;
- Introduzir os tubos tremonha com guindaste auxiliar;
- Proceder à desarenação até que a lama reciclada atinja os parâmetros de concretagem indicados em norma. Caso não se atinja os parâmetros pode-se substituir total ou parcialmente a lama;
- A limpeza de fundo da parede é conseguida com o bombeamento de lama contaminada com bomba de grande vazão e pressão;
- Lançar o concreto através do funil e bombear a lama de volta para o silo;
- Controlar a subida de concreto a cada betoneira lançada;
- Retirar parte dos tubos tremonha;
- Repetir as duas últimas operações até a retirada total dos tubos;
- Concluídas as lamelas alternadas, prosseguir com a execução das lamelas intermediárias, chamadas de lamelas de fechamento de modo a se ter uma parede contínua.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição refere-se à situação de parede diafragma com profundidade maior que 15 m e menor ou igual a 20 m, porém é válida para as demais situações (menor ou igual a 10 m; maior que 10 m e menor ou igual a 15 m; e maior que 20 m e menor ou igual a 25m) em termos de custos;
- Esforço de armação incluído em termos de colocação da armadura na lamela, mas não incluído em termos de produção da armadura. Para contemplar tal esforço é necessário fazer uso da composição para ""produção de armadura para estacas de seção retangular de concreto moldadas in loco"";
- Para fins de determinação da quantidade de armadura de cada lamela, recomenda-se sua quantificação com base em projeto específico. A composição fez uso da seguinte estimativa:
 - > Aço Ø 16,0 mm - 54,9327 kg/m³ de contenção;
 - > Aço Ø 25,0 mm - 64,1872 kg/m³ de contenção.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98657	EXECUÇÃO DE MURETA GUIA PARA CONTENÇÃO/FUNDAÇÃO, PARA LAMELAS ATÉ 0,80 M DE LARGURA. AF_02/2025	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.053/01	06/2018	28/02/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	1,1420455
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,3426136
C	96546	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	5,88
C	96544	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	13,3272
C	96525	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	M3	0,9136364
C	94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,3636364
C	91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,4832948
C	91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,1200695
C	88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8544394
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8544394
I	5068	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	KG	0,2953556

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
I	4509	SARRAFO *2,5 X 10* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,8333333
I	4491	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	2,0166667
I	1358	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 17 MM	M2	1,05875

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Serra circular de bancada: equipamento utilizado para fabricação das fôrmas;
- Chapa/painel de madeira compensada resinada: material utilizado para fabricação das fôrmas;
- Pontalete: material utilizado para fabricação das fôrmas;
- Sarrafo: material utilizado para fabricação das fôrmas;
- Prego de aço polido: material utilizado para fabricação das fôrmas;
- Concreto fck = 20MPa: material utilizado para concretagem da mureta;
- Armação de bloco utilizando aço CA-50 de 6,3 mm: composição auxiliar de execução de armadura para mureta guia;
- Armação de bloco utilizando aço ca-50 de 10 mm: composição auxiliar de execução de armadura para mureta guia;
- Escavação mecanizada para viga baldrame: composição auxiliar de execução da escavação para mureta guia;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Serra circular de bancada com motor elétrico potência de 5hp, com coifa para disco 10".

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento da mureta guia a ser executada, para marcar e auxiliar a posterior execução de estaca barrete ou parede diafragma.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Foi considerada que a mureta guia possui altura de 1,1m e espessura de parede concretada de 10 cm;
- Foi considerada que a mureta guia apresenta uma borda superior de formato aproximadamente triangular de 30x30 cm;
- Foi considerada a execução de mureta guia dos dois lados onde será executada a estaca barrete ou parede diafragma;
- Foram consideradas perdas no consumo de concreto e de peças de madeira;
- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno;
- Foram considerados 4 utilizações para as fôrmas.

7. EXECUÇÃO

- Escavação do perímetro onde será executada a parede diafragma ou a estaca barrete, com profundidade de 1,1 m e largura maior que a espessura do elemento mais 20 cm da espessura da mureta guia (10 cm de cada lado);
- Após a escavação, proceder com a montagem de fôrmas, armação e concretagem da mureta guia.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

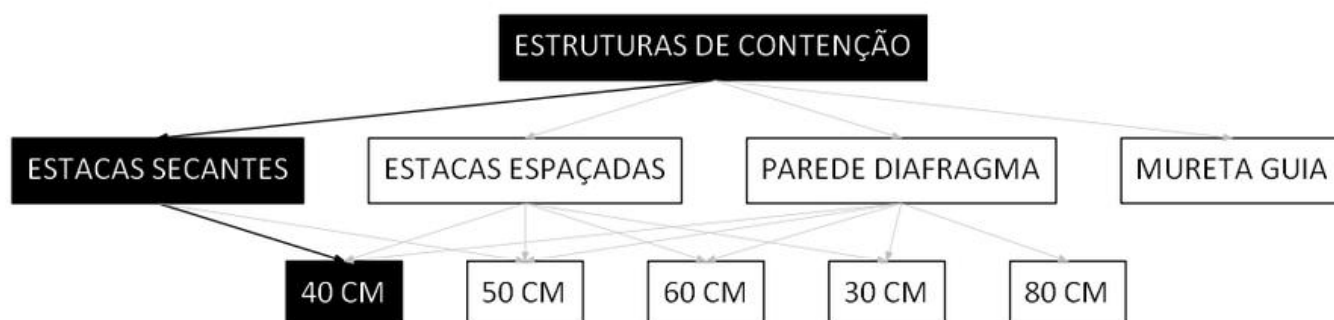
- Esta composição refere-se à situação de muretas guia para lamelas com espessura de 0,50 m, porém é válida para as demais situações (0,30 m; 0,40 m; 0,60 m; e 0,80m) em termos de custos.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
105918	CONTENÇÃO EM CORTINA COM ESTACAS SECANTES COM 40 CM DE DIÂMETRO E PROFUNDIDADE ATÉ 20 METROS. AF_02/2025	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.CONT.026/01	02/2025	28/02/2025	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	102881	PERFURATRIZ PARA EXECUÇÃO DE ESTACAS SECANTES, TIPO HÉLICE CONTÍNUA COM CABEÇOTE DUPLO E TUBO METÁLICO - CHI DIURNO. AF_04/2019	CHI	0,0586835
C	102880	PERFURATRIZ PARA EXECUÇÃO DE ESTACAS SECANTES, TIPO HÉLICE CONTÍNUA COM CABEÇOTE DUPLO E TUBO METÁLICO - CHP DIURNO. AF_04/2019	CHP	0,1077217
C	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	0,4133675
C	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,1240102
C	95578	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 12,5 MM. AF_09/2021_PS	KG	0,6757895
C	95576	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 8,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	0,2149123
C	91635	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1393144
C	91634	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0270909

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,031201
C	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1664053
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4992159
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1664053
I	45277	ARGAMASSA USINADA BOMBEAVEL PARA CONTENCOES TIPO CORTINA DE ESTACAS SECANTES, RESISTENCIA CARACTERISTICA DE 25 MPA, CONSUMO DE CIMENTO 600 KG/M3, SLUMP = 320 +/- 20 MM, SEM BOMBEAMENTO E LANÇAMENTO	M3	0,4678363
I	43082	PERFIL "I" OU "W" EM AÇO LAMINADO, QUAISQUER DIMENSÕES	KG	43,0263158

* O item INSUMO 45277 não possuía custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Engenheiro civil: responsável pela coordenação e fiscalização da equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Encarregado geral: responsável pela coordenação e auxílio à equipe de execução da estrutura de contenção em todas as atividades;
- Pedreiro: profissional responsável pela execução;
- Servente: auxilia os pedreiros em suas atividades;
- Argamassa para estacas secantes: material utilizado na concretagem das estacas;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 8,0 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Montagem de armadura para estacas aço CA-50 12,5 mm: composição auxiliar de execução de armadura para contenção;
- Perfil "W" em aço laminado: armação das estacas secundárias;
- Perfuratriz para execução de estacas secantes, tipo hélice contínua com cabeçote duplo: equipamento utilizado para perfuração das estacas secantes;
- Guindauto hidráulico: equipamento utilizado no transporte e instalação da armadura da estaca;
- Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³: composição auxiliar de carga, manobra e descarga do material proveniente da perfuração/escavação;
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana em revestimento primário: composição auxiliar de transporte do material proveniente da perfuração/escavação.

4. EQUIPAMENTOS

- Perfuratriz para execução de estacas secantes, tipo hélice contínua com cabeçote duplo e tubo metálico;
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6500 kg, momento máximo de carga 5,8 tm, alcance máximo horizontal 7,60 m, inclusive caminhão toco pbt 9.700 kg, potência de 160 CV.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície a ser contida com estacas secantes.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado o operador do equipamento e a equipe que auxilia na locação e posicionamento das estacas, na colocação da armadura e na concretagem;
- Foram consideradas perdas no consumo de argamassa;
- Para os esforços de produtividade e consumo de materiais foi considerado que a estaca intermediária corta 2 cm das estacas primárias;

- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - > CHP: considera os tempos de perfuração, movimentação do equipamento entre estacas e concretagem;
 - > CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Para o cálculo do volume de terra escavada e transportada, considerou-se empolamento de 25% e distância média de transporte (DMT) de 300 metros para transporte interno.

7. EXECUÇÃO

- Após locação prévia, executar, inicialmente, estacas primárias sem armação;
- Centrar o trado e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características especificadas acima;
- Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz;
- Simultaneamente à retirada e limpeza do trado, concretar a estaca através da haste central do trado;
- Voltar para as estacas intermediárias, entre as primárias, e repetir o processo, cortando 1 a 2 cm das estacas primárias e com o perfil metálico ou a armação já executada, içá-la e colocá-la logo após a concretagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição refere-se à situação de cortina de estacas com profundidade maior que 10 m e menor ou igual a 15 m, porém é válida para as demais situações (menor ou igual a 10 m; e maior que 15 m e menor ou igual a 20 m) em termos de custos;
- Esforço de armação incluído em termos de colocação da armadura na estaca, mas não incluído em termos de produção da armadura. Para contemplar tal esforço é necessário fazer uso da composição para "produção de armadura para estacas de concreto moldadas in loco";
- Para fins de determinação da quantidade de armadura de cada estaca, recomenda-se sua quantificação com base em projeto específico. A composição fez uso da seguinte estimativa:
 - > Aço Ø 8,0 mm - 0,2149 kg/m² de contenção;
 - > Aço Ø 12,5 mm - 0,6758 kg/m² de contenção;
 - > W 310X32,7 - 43,0263 kg/m² de contenção.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

IV. BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E GEOTÉCNICA - ABEF. Fundações: Teoria e prática. 3ª edição. Editora Oficina de Textos. São Paulo, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E GEOTÉCNICA - ABEF. Manual de Execução de Fundações e Geotecnia - Práticas Recomendadas. 2ª edição. São Paulo, 2022.
- BRASFOND FUNDAÇÕES ESPECIAIS. Paredes Diafragma. Disponível em: <http://www.brasfond.com.br/fundacoes/pdiafragma.html>. Acessado em 16 de janeiro de 2024.
- EDUARDO, J.L.P. Engenharia Aplicada às Obras de Fundações e Contenções. Curso da Faculdade de Engenharia da FAAP, Departamento de Engenharia Civil. São Paulo, 2015.
- MORAES, L.R. de. Execução de Parede Diafragma. Seminário "Tecnologia de contenções e fundações com foco em desenvolvimento e produtividade. SINDUSCON-RS. Porto Alegre, 2017.
- ROCOLO. Parede Diafragma. Disponível em: <https://www.rocsolo.com.br/servico/2/parede-diafragma>. Acessado em 16 de janeiro de 2024.