



SINAPI

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

**CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES
DISSIPADORES DE ENERGIA**

Aferido em: 08/2022
Última Atualização: 04/2023

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Revisão
04/2023	- Revisão do texto de introdução do grupo de composições.

SUMÁRIO

I.	INTRODUÇÃO.....	5
II.	NORMA E LEGISLAÇÃO.....	6
III.	COMPOSIÇÕES	7
	103795.....	7
	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA ESCADA HIDRÁULICA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM, 3 UTILIZAÇÕES. AF_08/2022	7
	103796.....	10
	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BACIA DE DISSIPACÃO, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_08/2022	10
	103797.....	12
	ARMAÇÃO DE DESCIDA D'ÁGUA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_08/2022....	12
	103798.....	14
	CONCRETAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA, CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	14
	103799.....	16
	PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO PARA BACIA DE DISSIPACÃO, 40% DE CONCRETO EM VOLUME, FCK = 20 MPA, COM USO DE JERICA E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	16
	103800.....	18
	PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_08/2022	18
	103801.....	20
	CONCRETAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA, FCK = 20 MPA, COM USO DE JERICAS E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA E BRITA COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022.....	20
	103925.....	22
	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022.....	22
	103926.....	25
	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA DE 1 A 4,1 M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS (DAD 04, 06, 08, 10, 12, 14, 16, 18), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022.....	25
	103928.....	28

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

BACIA DE DISSIPACÃO, TIPO BACIA EM PEDRA DE MÃO ARGAMASSADA (DES 01, 02, 03, 04), LANÇADO MANUALMENTE, INCLUINDO MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	28
103929.....	30
BACIA DE DISSIPACÃO, TIPO BACIA COM DENTES DE CONCRETO (01), COM PREPARO MANUAL, FCK = 20 MPA, LANÇADO MANUALMENTE, INCLUINDO MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022.....	30
103930.....	32
BACIA DE DISSIPACÃO, LARGURA ATÉ 1 M, TIPO BACIA EM PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO (DEB 01, 02), COM PREPARO MANUAL, FCK = 20 MPA, LANÇADO MANUALMENTE, INCLUINDO MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	32
103931.....	35
BACIA DE DISSIPACÃO, LARGURA DE 1 A 4 M, TIPO BACIA EM PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO (DEB 03, 04, 05, 06), COM PREPARO MANUAL, FCK = 20 MPA, LANÇADO MANUALMENTE, INCLUINDO MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	35
103932.....	38
BACIA DE DISSIPACÃO, LARGURA DE 4 A 9,2 M, TIPO BACIA EM PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO (DEB 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13), COM PREPARO MANUAL, FCK = 20 MPA, LANÇADO MANUALMENTE, INCLUINDO MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	38
103933.....	41
DESCIDA D'ÁGUA RÁPIDA (DAR 03), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	41
IV. BIBLIOGRAFIA	44
V. ANEXOS.....	45
ANEXO 1: Fôrmas para escada hidráulica	45
ANEXO 2: Fôrmas para bacia de dissipação.....	46
ANEXO 3: Dimensões escada hidráulica DCD.....	47
ANEXO 4: Dimensões escada hidráulica DAD.....	48
ANEXO 5: Dimensões bacia dissipação DES	49
ANEXO 6: Dimensões bacia dissipação com dentes	50
ANEXO 7: Dimensões bacia dissipação DEB.....	51
ANEXO 8: Dimensões descida d'água rápida	52

I. INTRODUÇÃO

A CAIXA apresenta o Grupo Dissipadores de Energia com composições aferidas para os seguintes serviços:

- Fabricação, montagem e desmontagem de fôrmas para dissipadores de energia;
- Armadura de dissipadores de energia;
- Concretagem de dissipadores de energia;
- Dissipadores de energia;
- Pedra de mão fixada com concreto para bacia de dissipação;
- Pedra argamassada com cimento e areia.

Para o subgrupo de composições de dissipadores de energia, foram criadas composições abrangendo as seguintes configurações:

- Tipos de dissipadores: escada hidráulica, descida d'água do tipo rápida, e bacia de dissipação;
- Sigla do dissipador: DCD, DAD, DAR, DES, DEB e DED;
- Larguras: até 1,0 m, de 1,0 a 4,0 m, de 1,0 a 4,1 m e, de 4,0 a 9,2 m.

Os projetos característicos dos dissipadores de energia foram obtidos do "Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes: Volume 10 – Manuais Técnicos: Conteúdo 05 – Drenagem e Obras de Arte Correntes" (2017) e do "Álbum de Projetos – Tipos de dispositivos de drenagem, 5ª Edição" (2018) do DNIT.

No processo de aferição deste grupo de composições, foram analisados dados obtidos em obras de drenagem, distribuídas nas três macrorregiões brasileiras: 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. Ubiraci 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. E o Prof. Francisco Paulo Graziano atuou como especialista no tema objeto deste trabalho, orientando na especificação dos insumos e das técnicas.

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

II. NORMA E LEGISLAÇÃO

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR NM 26: Agregados – Amostragem. Rio de Janeiro, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR NM 45: Agregados: Determinação da Massa Unitária e do volume de vazios. Rio de Janeiro, 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR NM 52: Agregado miúdo - Determinação da massa específica e massa específica aparente. Rio de Janeiro, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR NM 53: Agregado graúdo - Determinação da massa específica, massa específica aparente e absorção de água. Rio de Janeiro, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR NM 67: Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1996.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR NM 248: Agregados: Determinação da Composição Granulométrica. Rio de Janeiro, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR ISO 2426-2: Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial - Parte 2: Folhosas. Rio de Janeiro, 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR ISO 2426-3: Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial - Parte 3: Coníferas. Rio de Janeiro, 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5738: Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Rio de Janeiro, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5739: Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 6467: Agregados - determinação do inchamento de agregado miúdo - método de ensaio. Rio de Janeiro, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7191: Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado. Rio de Janeiro, 1982.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7211: Agregados para concreto – especificação. Rio de Janeiro, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7212: Concreto dosado em central - preparo, fornecimento e controle. Rio de Janeiro, 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7480: Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação. Rio de Janeiro, 2007.

III. COMPOSIÇÕES

Código	Descrição Composição	Unid.	
103795	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA ESCADA HIDRÁULICA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM, 3 UTILIZAÇÕES. AF_08/2022	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.001/01	08/2022	11/08/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1472
C	91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0366
C	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6969
C	88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8413
I	40304	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,048
I	40287	LOCACAO DE BARRA DE ANCORAGEM DE 0,80 A 1,20 M DE EXTENSAO, COM ROSCA DE 5/8", INCLUINDO PORCA E FLANGE	MES	0,2699
I	5068	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	KG	0,1202
I	4517	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	2,8176
I	4491	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,9527
I	2692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0095
I	1358	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 17 MM	M2	0,3675

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Carpinteiro de fôrmas com encargos complementares – oficial responsável pela medição, marcação, corte, montagem e desmontagem das peças de fôrmas;
- Ajudante de carpinteiro com encargos complementares- auxilia o carpinteiro durante a fabricação, montagem e desmontagem das peças, seja distribuindo material ou identificando as peças;
- Chapa/painel de madeira compensada resinada (madeirite resinado rosa) para fôrma de concreto, de 2200 x 1100 mm, e = 17 cm;
- Pontalete 7,5 x 7,5 cm em pinus, mista ou equivalente da região – bruta;
- Sarrafo 2,5 x 7,5 cm em pinus, mista ou equivalente da região – bruta;
- Localização de barra de ancoragem de 0,80 a 1,20 m de extensão, com rosca de 5/8", incluindo porca e flange;
- Pregos de aço polido com cabeça 17 x 21 (2 x 11);
- Pregos de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11);
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água;
- Serra circular de bancada: utilizada para o corte da madeira.

4. EQUIPAMENTOS

- Serra circular de bancada com motor elétrico potência de 5 HP, com coifa para disco 10" (250 mm).

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma em contato com o concreto.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários (carpinteiros e ajudantes), que estavam envolvidos com a fabricação da fôrma nos processos de corte, pré-montagem e com a montagem e desmontagem;
- Foram consideradas perdas por entulho, causadas por refôrmas necessárias, devido aos danos causados na desfôrma dos elementos;
- Considerou-se que a fôrma de chapas compensadas resinadas será utilizada 3 vezes;
- Para cálculo dos consumos, considerou-se como referências fôrmas de escadas hidráulicas características, ilustradas nas figuras apresentadas no Anexo 1.

7. EXECUÇÃO

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc.;
- Com os sarrafos e pontaletes, montar a grelha de suporte das fôrmas;
- Pregos a chapa compensada na grelha;
- Executar demais dispositivos de travamento do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação;
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103796	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BACIA DE DISSIPAÇÃO, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_08/2022	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.002/01	08/2022	11/08/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1129
C	91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0281
C	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1723
C	88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3165
I	40304	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,0854
I	6212	TABUA *2,5 X 30 CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	2,332
I	4517	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,6996
I	4491	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,6996
I	2692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0167

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Carpinteiro de fôrmas com encargos complementares – oficial responsável pela medição, marcação, corte, montagem e desmontagem das peças de fôrmas;
- Ajudante de carpinteiro com encargos complementares – auxilia o carpinteiro durante a fabricação, montagem e desmontagem das peças, seja distribuindo material ou identificando as peças;
- Tábua 2,5 x 30 cm em pinus, mista ou equivalente da região – bruta;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Pontalete 7,5 x 7,5 cm em pinus, mista ou equivalente da região – bruta;
- Sarrafo 2,5 x 7,5 cm em pinus, mista ou equivalente da região – bruta;
- Pregos de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 ½ x 11);
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa e emulsionada em água;
- Serra circular de bancada – utilizada para cortes de madeira.

4. EQUIPAMENTOS

- Serra circular de bancada com motor elétrico potência de 5 HP, com coifa para disco 10" (250 mm).

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma em contato com o concreto.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários (carpinteiros e ajudantes), que estavam envolvidos com a fabricação da fôrma nos processos de corte, pré-montagem e com a montagem e desmontagem;
- Foram consideradas perdas por entulho, causadas por refôrmas necessárias, devido aos danos causados na desfôrma dos elementos;
- Considerou-se que a fôrma de madeira serrada será utilizada 2 vezes;
- Para cálculo dos consumos, considerou-se como referência bacias de dissipação características, ilustradas nas figuras apresentadas no Anexo 2.

7. EXECUÇÃO

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc.;
- Executar demais dispositivos de travamento do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação;
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103797	ARMAÇÃO DE DESCIDA D'ÁGUA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_08/2022	KG	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.003/01	08/2022	25/03/2024	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	92800	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM. AF_06/2022	KG	1,0
C	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1461
C	88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0731
I	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,025

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Armador com encargos complementares – oficial responsável pela montagem, fixação e posicionamento das armaduras;
- Ajudante de armador com encargos complementares – auxilia o armador durante a montagem, fixação e posicionamento das armaduras, seja transportando ferramentas ou identificando as peças;
- Corte e dobra de aço CA-60, diâmetro de 5,0 mm, utilizado em estruturas diversas, exceto lajes;
- Arame recozido 16 BWG, d = 1,65 mm (0,016 kg/m) ou 18 BWG, d = 1,25 mm (0,01 kg/m).

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro específico da composição, utilizadas na montagem da armadura de descida d'água.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários (armadores e ajudantes), que estavam envolvidos nas armações da descida d'água;
- Nesta composição não são consideradas perdas, uma vez que já estão inclusas nos serviços relacionados.

7. EXECUÇÃO

- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem das armaduras, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural para as paredes e base da escada;
- Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto;
- Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem;
- No caso dos degraus, dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto;
- Posicionar a armadura dos degraus na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem;
- Fixar as armaduras para que não apresentem deslocamento durante a concretagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103798	CONCRETAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA, CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.004/01	08/2022	11/08/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	90587	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,1924
C	90586	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,1062
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,7854
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8927
I	1524	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953)	M3	1,103

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro com encargos complementares - oficial responsável pela concretagem, adensamento e acabamento da escada hidráulica;
- Servente com encargos complementares - auxilia o pedreiro em suas atividades;
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C20, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, inclui serviço de bombeamento (NBR 8953).

4. EQUIPAMENTOS

- Vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45 mm, motor elétrico trifásico potência de 2 CV.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem da estrutura a ser executada;
- Essa composição é válida para concretagem de dissipadores de energia, através de lançamento com bomba.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento (incluindo o manuseio da tubulação da bomba), espalhamento, adensamento e acabamento do concreto;
- Foi considerado na produtividade do servente a execução da cura do concreto utilizando água potável;
- Apesar de a velocidade da bomba ter sido considerada nos indicadores de produtividade da mão-de-obra, o equipamento não foi considerado, sendo tratado em composições de transporte;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do vibrador de concreto da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que está acontecendo a concretagem;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho (inicialização, finalização e pausas);
- Considerou-se 10,3% de perdas incorporadas e sobras do concreto;
- Para cálculo dos consumos, considerou-se como referência escadas hidráulicas características, ilustradas nas figuras apresentadas no Anexo 3 e Anexo 4.

7. EXECUÇÃO

- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento;
- Conferir o prumo das paredes e degraus ao final da execução;
- Após a retirada das travas, o acabamento é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável, por pelo menos 7 dias.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

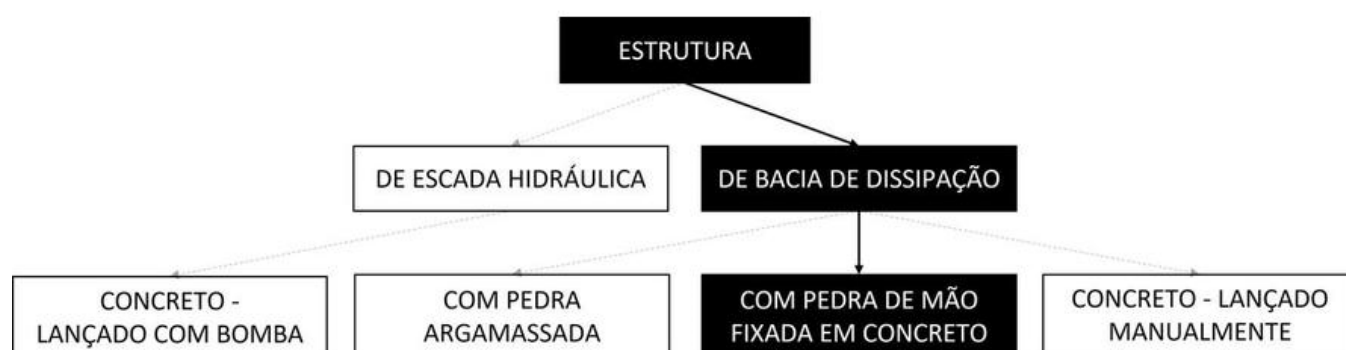
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.		
103799	PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO PARA BACIA DE DISSIPAÇÃO, 40% DE CONCRETO EM VOLUME, FCK = 20 MPA, COM USO DE JERICA E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.005/01		08/2022	11/08/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
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	0,4412
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,1021
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,2158
I	4730	PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,9086

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro com encargos complementares - oficial responsável pela concretagem, adensamento e acabamento da bacia de dissipação;
- Servente com encargos complementares - auxilia o pedreiro em suas atividades;
- Concreto fck = 20 MPa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 L;
- Pedra de mão ou pedra rachão para arrimo/fundação (posto pedreira/fornecedor, sem frete).

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para a estrutura a ser executada;
- Essa composição é válida para concretagem manual de bacia de dissipação, através de lançamento manual, adensamento, acabamento de concreto e colocação das pedras de mão.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento, espalhamento, adensamento e acabamento do concreto e na colocação das pedras de mão;
- Foi considerado na produtividade do servente a execução da cura do concreto utilizando água potável;
- Considerou-se 10,3% de perdas incorporadas e sobras do concreto;
- Para cálculo dos consumos, considerou-se como referência bacias de dissipação características, ilustradas nas figuras apresentadas no Anexo 7.

7. EXECUÇÃO

- Realizar o lançamento através de jericas do concreto já produzido em obra;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Posicionar as pedras de mão, com diâmetro entre 15 e 25 cm, na bacia antes do início da cura do concreto, tomando o devido cuidado com a posição delas;
- Conferir o prumo das paredes da bacia ao final da execução;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável, por pelo menos 7 dias.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

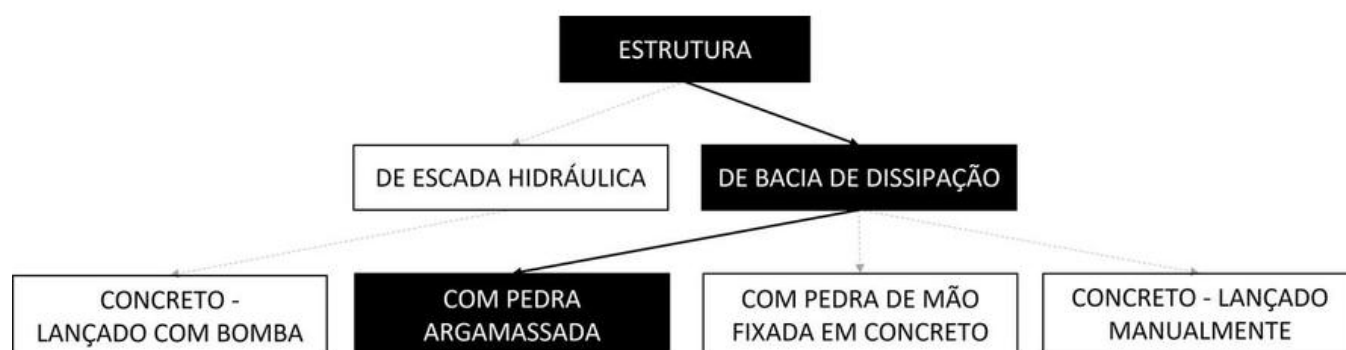
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103800	PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_08/2022	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.006/01	08/2022	11/08/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,4412
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,1021
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,2158
I	4730	PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,9086

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro com encargos complementares - oficial responsável pela concretagem, adensamento e acabamento da bacia de dissipação;
- Servente com encargos complementares - auxilia o pedreiro em suas atividades;
- Pedra de mão ou pedra rachão para arrimo/fundação (posto pedreira/fornecedor, sem frete);
- Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para a estrutura a ser executada;
- Essa composição é válida para bacia de dissipação em pedra argamassada, através de lançamento manual.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento, espalhamento e acabamento da argamassa e na colocação das pedras de mão;
- Foi considerado na produtividade do servente a execução da cura do concreto utilizando água potável;
- Considerou-se 10,3% de perdas incorporadas e sobras da argamassa;
- Para cálculo dos consumos, considerou-se como referência bacias de dissipação características, ilustradas nas figuras apresentadas no Anexo I.

7. EXECUÇÃO

- Posicionar as pedras de mão, com diâmetro entre 10 e 15 cm, cuidadosamente na bacia, a fim de diminuir a energia da água;
- Preparar e adicionar a argamassa sobre as pedras para preencher os vazios entre elas;
- Conferir o prumo das paredes da bacia ao final da execução.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

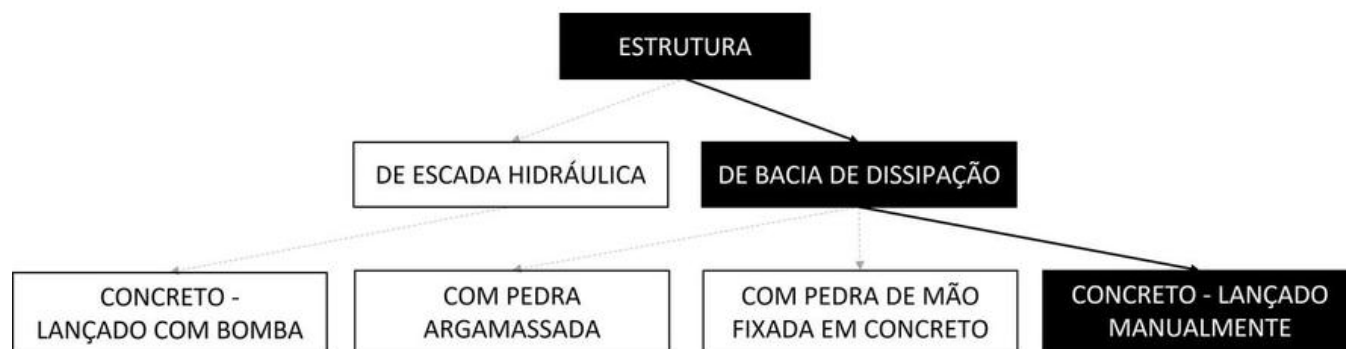
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103801	CONCRETAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA, FCK = 20 MPA, COM USO DE JERICAS E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA E BRITA COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.007/01	08/2022	11/08/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
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	1,103
C	90587	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,7955
C	90586	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,4391
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,6844
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8422

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro com encargos complementares - oficial responsável pela concretagem, adensamento e acabamento da bacia de dissipação;
- Servente com encargos complementares - auxilia o pedreiro em suas atividades;
- Concreto fck = 20 MPa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 L;
- Vibrador de imersão: utilizado para o adensamento do concreto.

4. EQUIPAMENTOS

- Vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45 mm, motor elétrico trifásico potência de 2 CV.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem da estrutura a ser executada;
- Essa composição é válida para concretagem de dissipadores de energia, através de lançamento manual.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento (com uso de jericas), espalhamento, adensamento e acabamento do concreto;
- Foi considerado na produtividade do servente a execução da cura do concreto utilizando água potável;
- Considerou-se 10,3% de perdas incorporadas e sobras do concreto;
- Para cálculo dos consumos, considerou-se como referências bacias de dissipação características, ilustradas nas figuras apresentadas no Anexo 7.

7. EXECUÇÃO

- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de jericas;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento;
- Conferir o prumo das paredes da bacia ao final da execução;
- Após a retirada das travas, o acabamento é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável, por pelo menos 7 dias.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

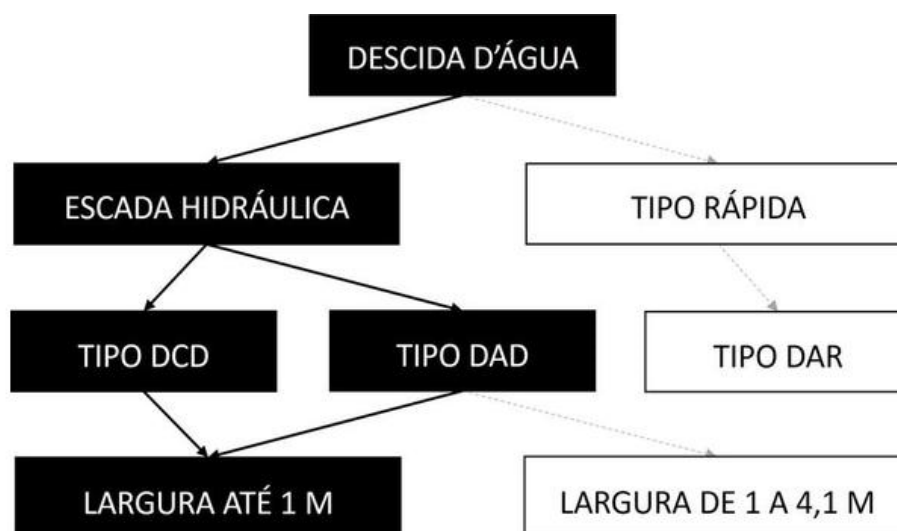
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.		
103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.008/01		08/2022	25/03/2024	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103798	CONCRETAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA, CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	1,0
C	103797	ARMAÇÃO DE DESCIDA D'ÁGUA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_08/2022	KG	24,698
C	103795	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA ESCADA HIDRÁULICA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM, 3 UTILIZAÇÕES. AF_08/2022	M2	7,4255
C	98576	TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA ADERIDA COM MAÇARICO. AF_09/2023	M	0,435

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para escada hidráulica, em chapa de madeira compensada resinada, e = 17 mm, 3 utilizações;
- Armação de descida d'água utilizando aço CA-60 de 5,0 mm – montagem;
- Concretagem de dissipador de energia, fck = 20 MPa, com uso de bomba – lançamento, adensamento e acabamento;
- Tratamento de junta de dilatação com manta asfáltica aderida com maçarico.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário das escadas hidráulicas a serem executadas com as dimensões especificadas na composição.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários (oficiais e ajudantes), que estavam envolvidos na fabricação, montagem e desmontagem das fôrmas, nas armações e na concretagem das escadas hidráulicas;
- Nesta composição não são consideradas perdas, uma vez que já estão inclusas nos serviços relacionados;
- Esta composição considerou os quantitativos e geometrias dos projetos de escadas hidráulicas presentes no Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem – 5ª Edição do DNIT para os tipos de Descidas D'água de Corte ou Aterro em Degraus (DCD 02; DCD 04 e DAD 02).

7. EXECUÇÃO

- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem das armaduras, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural para as paredes e base da escada;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma da escada;
- Posicionar as fôrmas de paredes externas e internas, escorando-as com pontaletes e sarrafos;
- Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem;
- Posicionar as fôrmas espelhos dos degraus, escorando-as com sarrafo;
- Após posicionamento das armaduras, executar o travamento com pontaletes cravados nas paredes externas, e sarrafos nas paredes internas e espelhos dos degraus, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento;
- Conferir o prumo das paredes e degraus ao final da execução;
- Após a retirada das travas, o acabamento é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável, por pelo menos 7 dias.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

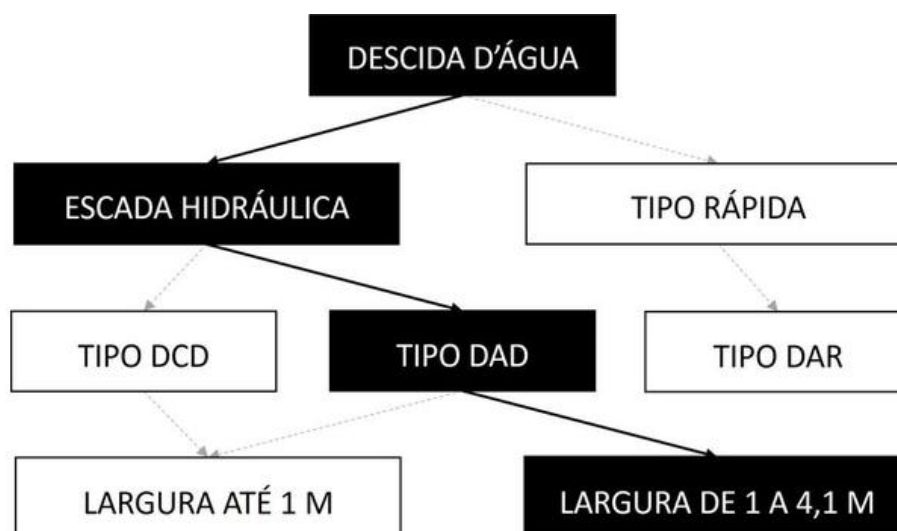
- Para cálculo dos consumos, consideraram-se descida d'água em degraus executada em taludes e cortes, ilustradas no Anexo 3 e Anexo 4.
- Essa composição contempla a execução das escadas hidráulicas dos tipos DCD 02 com consumo médio de $0,2969 \text{ m}^3/\text{m}$; DCD 04 com consumo médio de $0,3495 \text{ m}^3/\text{m}$ e DAD 02 com consumo médio de $0,2746 \text{ m}^3/\text{m}$;
- Caso o tipo de concretagem contemplada nesta composição não seja o mais apropriado para a realidade de execução da obra, é possível substituir o serviço de concretagem com uso de bomba pelo dosado em obra com uso de jericá e preparo em betoneira (composição 103801).

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.		
103926	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA DE 1 A 4,1 M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS (DAD 04, 06, 08, 10, 12, 14, 16, 18), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.009/01		08/2022	25/03/2024	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103798	CONCRETAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA, CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	1,0
C	103797	ARMAÇÃO DE DESCIDA D'ÁGUA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_08/2022	KG	17,0036
C	103795	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA ESCADA HIDRÁULICA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM, 3 UTILIZAÇÕES. AF_08/2022	M2	5,0865
C	98576	TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA ADERIDA COM MAÇARICO. AF_09/2023	M	0,4242

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para escada hidráulica, em chapa de madeira compensada resinada, e = 17 mm, 3 utilizações;
- Armação de descida d'água utilizando aço CA-60 de 5,0 mm – montagem;
- Concretagem de dissipador de energia, fck = 20 MPa, com uso de bomba – lançamento, adensamento e acabamento;
- Tratamento de junta de dilatação com manta asfáltica aderida com maçarico.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário das escadas hidráulicas a serem executadas com as dimensões especificadas na composição.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários (oficiais e ajudantes), que estavam envolvidos na fabricação, montagem e desmontagem das fôrmas, nas armações e na concretagem das escadas hidráulicas;
- Nesta composição não são consideradas perdas, uma vez que já estão inclusas nos serviços relacionados;
- Esta composição considerou os quantitativos e geometrias dos projetos de escadas hidráulicas presentes no Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem – 5ª Edição do DNIT para os tipos de Descidas de Aterro em Degraus (DAD 04; DAD 06; DAD 08; DAD 10; DAD 12; DAD 14; DAD 16 e DAD 18).

7. EXECUÇÃO

- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem das armaduras, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural para as paredes e base da escada;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma da escada;
- Posicionar as fôrmas de paredes externas e internas, escorando-as com pontaletes e sarrafos;
- Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem;
- Posicionar as fôrmas espelhos dos degraus, escorando-as com sarrafo;
- Após posicionamento das armaduras, executar o travamento com pontaletes cravados nas paredes externas, e sarrafos nas paredes internas e espelhos dos degraus, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento;
- Conferir o prumo das paredes e degraus ao final da execução;
- Após a retirada das travas, o acabamento é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável, por pelo menos 7 dias.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para cálculo dos consumos, consideraram-se descidas d'água em degraus executadas em taludes, ilustradas no Anexo 3 e Anexo 4.
- Essa composição contempla a execução das escadas hidráulicas dos tipos DAD 04 com consumo médio de $0,4449 \text{ m}^3/\text{m}$; DAD 06 com consumo médio de $0,5300 \text{ m}^3/\text{m}$, DAD 08 com consumo médio de $0,6391 \text{ m}^3/\text{m}$, DAD 10 com consumo médio de $0,7603 \text{ m}^3/\text{m}$, DAD 12 com consumo médio de $0,8738 \text{ m}^3/\text{m}$, DAD 14 com consumo médio de $0,9917 \text{ m}^3/\text{m}$, DAD 16 com consumo médio de $1,1577 \text{ m}^3/\text{m}$ e DAD 18 com consumo médio de $1,3563 \text{ m}^3/\text{m}$;
- Caso o tipo de concretagem contemplada nesta composição não seja o mais apropriado para a realidade de execução da obra, é possível substituir o serviço de concretagem com uso de bomba pelo dosado em obra com uso de jericá e preparo em betoneira (composição 103801).

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103928	BACIA DE DISSIPAÇÃO, TIPO BACIA EM PEDRA DE MÃO ARGAMASSADA (DES 01, 02, 03, 04), LANÇADO MANUALMENTE, INCLUINDO MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.010/01	08/2022	17/08/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103800	PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_08/2022	M3	1,0

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedra argamassada com cimento e areia 1:3, 40% de argamassa em volume - areia e pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário das bacias de dissipação tipo de Bacia em Pedra de Mão Argamassada (DES) a serem executadas com as dimensões especificadas na composição.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários (oficiais e ajudantes), que estavam envolvidos na execução de pedra argamassada das bacias de dissipação tipo de Bacia em Pedra de Mão Argamassada (DES);
- Nesta composição não são consideradas perdas, uma vez que já estão inclusas nos serviços relacionados;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Esta composição considerou os quantitativos e geometrias dos projetos de bacias de dissipação tipo DES presentes no Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem – 5ª Edição do DNIT para os tipos de Bacia em Pedra de Mão Argamassada (DES 01; DES 02; DES 03 e DES 04).

7. EXECUÇÃO

- Conferir o prumo, nível e ortogonalidade das paredes da vala;
- Posicionar as pedras de mão, com diâmetro entre 10 e 15 cm, cuidadosamente na bacia;
- No caso do uso de argamassa industrializada, verificar o prazo de validade e examinar o estado das embalagens. Além disso, verificar a resistência, aderência, traço e o tempo de pega;
- Preparar e adicionar a argamassa sobre as pedras para preencher os vazios entre elas.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para cálculo dos consumos, consideraram-se bacias de dissipação tipo de Bacia em Pedra de Mão Argamassada (DES), ilustradas no Anexo 5;
- Caso o tipo de concretagem contemplada nesta composição não seja o mais apropriado para a realidade de execução da obra, é possível substituir o serviço de concretagem com uso de jericá e preparo em betoneira pelo com uso de bomba (composição 103798).

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103929	BACIA DE DISSIPAÇÃO, TIPO BACIA COM DENTES DE CONCRETO (01), COM PREPARO MANUAL, FCK = 20 MPA, LANÇADO MANUALMENTE, INCLUINDO MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.011/01	08/2022	08/09/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103801	CONCRETAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA, FCK = 20 MPA, COM USO DE JERICAS E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA E BRITA COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	1,0
C	103796	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BACIA DE DISSIPAÇÃO, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_08/2022	M2	10,0011

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para bacia de dissipação, em madeira serrada, e = 25 mm, 2 utilizações;
- Concretagem de dissipador de energia, fck = 20 MPa, com uso de jericas e preparo em betoneira de 600 l - areia e brita comerciais - lançamento, adensamento e acabamento.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário das bacias de dissipação tipo de Bacia com Dentes de Concreto (DED) a serem executadas com as dimensões especificadas na composição.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários (oficiais e ajudantes), que estavam envolvidos na fabricação, montagem e desmontagem das fôrmas e na concretagem da bacia de dissipação tipo Dentes de Concreto (DED);
- Nesta composição não são consideradas perdas, uma vez que já estão inclusas nos serviços relacionados;
- Esta composição considerou os quantitativos e geometrias dos projetos da bacia de dissipação tipo Dentes de Concreto (DED 01) presente no Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição do DNIT.

7. EXECUÇÃO

- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Posicionar as fôrmas de paredes externas e internas, escorando-as com pontaletes e sarrafos;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde especificado em projeto, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material manualmente e adensá-lo;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento;
- Conferir o prumo das paredes ao final da execução;
- Após a retirada das travas, o acabamento é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável, por pelo menos 7 dias.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para cálculo dos consumos, considerou-se a bacia de dissipação tipo Dentes de Concreto (DED), ilustrada no Anexo 6;
- Caso o tipo de concretagem contemplada nesta composição não seja o mais apropriado para a realidade de execução da obra, é possível substituir o serviço de concretagem com uso de jericá e preparo em betoneira pelo com uso de bomba (composição 103798).

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103930	BACIA DE DISSIPAÇÃO, LARGURA ATÉ 1 M, TIPO BACIA EM PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO (DEB 01, 02), COM PREPARO MANUAL, FCK = 20 MPa, LANÇADO MANUALMENTE, INCLUINDO MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.012/01	08/2022	08/09/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103801	CONCRETAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA, FCK = 20 MPa, COM USO DE JERICAS E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA E BRITA COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	0,4613
C	103799	PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO PARA BACIA DE DISSIPAÇÃO, 40% DE CONCRETO EM VOLUME, FCK = 20 MPa, COM USO DE JERICA E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	0,5387
C	103796	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BACIA DE DISSIPAÇÃO, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_08/2022	M2	4,1235

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para bacia de dissipação, em madeira serrada, e = 25 mm, 2 utilizações;
- Concretagem de dissipador de energia, fck = 20 MPa, com uso de jericas e preparo em betoneira de 600 l - areia e brita comerciais - lançamento, adensamento e acabamento;
- Pedra de mão fixada com concreto para bacia de dissipação, 40% de concreto em volume, fck = 20 MPa, com uso de jericas e preparo em betoneira de 600 l - areia, brita e pedra de mão comerciais - lançamento, adensamento e acabamento.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário das bacias de dissipação tipo de Bacia em Pedra de Mão Fixada com Concreto (DEB) a serem executadas com as dimensões especificadas na composição.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários (oficiais e ajudantes), que estavam envolvidos na fabricação, montagem e desmontagem das fôrmas e na concretagem da bacia de dissipação tipo de Bacia em Pedra de Mão Fixada com Concreto (DEB 01 e 02);
- Nesta composição não são consideradas perdas, uma vez que já estão inclusas nos serviços relacionados;
- Esta composição considerou os quantitativos e geometrias dos projetos da bacia de dissipação tipo DEB presente no Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição do DNIT para os tipos DEB 01 e DEB 02.

7. EXECUÇÃO

- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Posicionar as fôrmas de paredes externas e internas, escorando-as com pontaletes e sarrafos;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde especificado em projeto e se o concreto está com a trabalhabilidade especificada;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material manualmente e adensá-lo;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Posicionar as pedras de mão, com diâmetro entre 15 e 25 cm, na bacia antes do início da cura do concreto, tomando o devido cuidado com a posição delas;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento;
- Conferir o prumo das paredes ao final da execução;
- Após a retirada das travas, o acabamento é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável, por pelo menos 7 dias.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para cálculo dos consumos, considerou-se a bacia de dissipação tipo de Bacia em Pedra de Mão Fixada com Concreto (DEB), ilustrada no Anexo 7;
- Caso o tipo de concretagem contemplada nesta composição não seja o mais apropriado para a realidade de execução da obra, é possível substituir o serviço de concretagem com uso de jericá e preparo em betoneira pelo com uso de bomba (composição 103798).

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.		
103931	BACIA DE DISSIPAÇÃO, LARGURA DE 1 A 4 M, TIPO BACIA EM PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO (DEB 03, 04, 05, 06), COM PREPARO MANUAL, FCK = 20 MPA, LANÇADO MANUALMENTE, INCLUINDO MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.013/01		08/2022	08/09/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103801	CONCRETAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA, FCK = 20 MPA, COM USO DE JERICAS E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA E BRITA COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	0,3374
C	103799	PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO PARA BACIA DE DISSIPAÇÃO, 40% DE CONCRETO EM VOLUME, FCK = 20 MPA, COM USO DE JERICA E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	0,6626
C	103796	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BACIA DE DISSIPAÇÃO, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_08/2022	M2	1,1878

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para bacia de dissipação, em madeira serrada, e = 25 mm, 2 utilizações;
- Concretagem de dissipador de energia, fck = 20 MPa, com uso de jericas e preparo em betoneira de 600 l - areia e brita comerciais - lançamento, adensamento e acabamento;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Pedra de mão fixada com concreto para bacia de dissipação, 40% de concreto em volume, $f_{ck} = 20$ MPa, com uso de jerica e preparo em betoneira de 600 l - areia, brita e pedra de mão comerciais - lançamento, adensamento e acabamento.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário das bacias de dissipação tipo DEB a serem executadas com as dimensões especificadas na composição.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários (oficiais e ajudantes), que estavam envolvidos na fabricação, montagem e desmontagem das fôrmas e na concretagem da bacia de dissipação tipo de Bacia em Pedra de Mão Fixada com Concreto DEB;
- Nesta composição não são consideradas perdas, uma vez que já estão inclusas nos serviços relacionados;
- Esta composição considerou os quantitativos e geometrias dos projetos da bacia de dissipação tipo DEB presente no Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição do DNIT para os tipos de Bacia em Pedra de Mão Fixada com Concreto (DEB 03, 04, 05 e 06).

7. EXECUÇÃO

- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Posicionar as fôrmas de paredes externas e internas, escorando-as com pontaletes e sarrafos;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde especificado em projeto e se o concreto está com a trabalhabilidade especificada;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material manualmente e adensá-lo;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Posicionar as pedras de mão, com diâmetro entre 15 e 25 cm, na bacia antes do início da cura do concreto, tomando o devido cuidado com a posição delas;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento;
- Conferir o prumo das paredes ao final da execução;
- Após a retirada das travas, o acabamento é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável, por pelo menos 7 dias.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para cálculo dos consumos, considerou-se a bacia de dissipação tipo de Bacia em Pedra de Mão Fixada com Concreto (DEB), ilustrada no Anexo 7;
- Caso o tipo de concretagem contemplada nesta composição não seja o mais apropriado para a realidade de execução da obra, é possível substituir o serviço de concretagem com uso de jerica e preparo em betoneira pelo com uso de bomba (composição 103798).

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.		
103932	BACIA DE DISSIPAÇÃO, LARGURA DE 4 A 9,2 M, TIPO BACIA EM PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO (DEB 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13), COM PREPARO MANUAL, FCK = 20 MPA, LANÇADO MANUALMENTE, INCLUINDO MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.014/01		08/2022	08/09/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103801	CONCRETAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA, FCK = 20 MPA, COM USO DE JERICAS E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA E BRITA COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	0,3191
C	103799	PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO PARA BACIA DE DISSIPAÇÃO, 40% DE CONCRETO EM VOLUME, FCK = 20 MPA, COM USO DE JERICA E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	0,6809
C	103796	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BACIA DE DISSIPAÇÃO, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_08/2022	M2	0,7582

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para bacia de dissipação, em madeira serrada, e = 25 mm, 2 utilizações;
- Concretagem de dissipador de energia, fck = 20 MPa, com uso de jericas e preparo em betoneira de 600 l - areia e brita comerciais - lançamento, adensamento e acabamento;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Pedra de mão fixada com concreto para bacia de dissipação, 40% de concreto em volume, $f_{ck} = 20$ MPa, com uso de jerica e preparo em betoneira de 600 l - areia, brita e pedra de mão comerciais - lançamento, adensamento e acabamento.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário das bacias de dissipação tipo DEB a serem executadas com as dimensões especificadas na composição.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários (oficiais e ajudantes), que estavam envolvidos na fabricação, montagem e desmontagem das fôrmas e na concretagem da bacia de dissipação tipo de Bacia em Pedra de Mão Fixada com Concreto (DEB);
- Nesta composição não são consideradas perdas, uma vez que já estão inclusas nos serviços relacionados;
- Esta composição considerou os quantitativos e geometrias dos projetos da bacia de dissipação tipo DEB presente no Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição do DNIT para os tipos de Bacia em Pedra de Mão Fixada com Concreto (DEB 07, 08, 09, 10, 11, 12 e 13).

7. EXECUÇÃO

- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Posicionar as fôrmas de paredes externas e internas, escorando-as com pontaletes e sarrafos;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde especificado em projeto e se o concreto está com a trabalhabilidade especificada;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material manualmente e adensá-lo;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Posicionar as pedras de mão, com diâmetro entre 15 e 25 cm, na bacia antes do início da cura do concreto, tomando o devido cuidado com a posição delas;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento;
- Conferir o prumo das paredes ao final da execução;
- Após a retirada das travas, o acabamento é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável, por pelo menos 7 dias.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

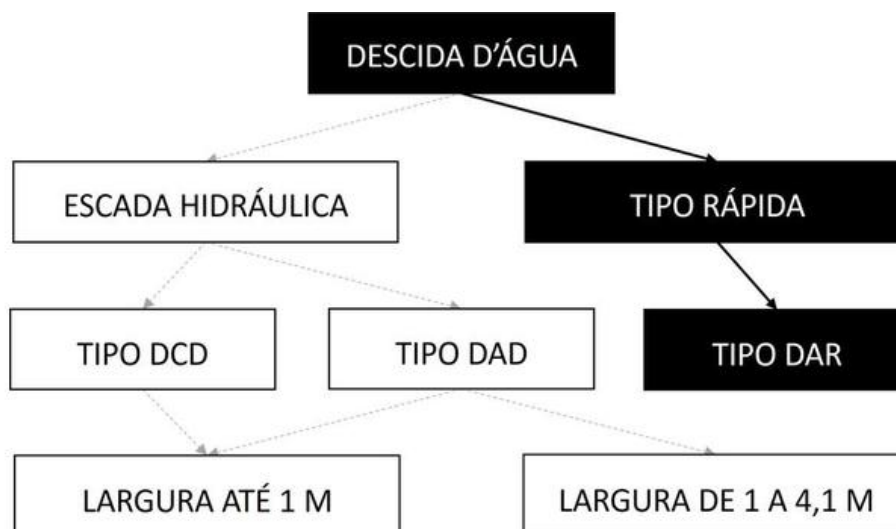
- Para cálculo dos consumos, considerou-se a bacia de dissipação tipo de Bacia em Pedra de Mão Fixada com Concreto (DEB), ilustrada no Anexo 7;
- Caso o tipo de concretagem contemplada nesta composição não seja o mais apropriado para a realidade de execução da obra, é possível substituir o serviço de concretagem com uso de jerica e preparo em betoneira pelo com uso de bomba (composição 103798).

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
103933	DESCIDA D'ÁGUA RÁPIDA (DAR 03), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.DROP.DPEN.015/01	08/2022	08/09/2022	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	103798	CONCRETAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA, CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	1,0
C	103797	ARMAÇÃO DE DESCIDA D'ÁGUA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_08/2022	KG	26,0579
C	103796	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BACIA DE DISSIPAÇÃO, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_08/2022	M2	7,5034
C	98576	TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA ADERIDA COM MAÇARICO. AF_09/2023	M	0,7724

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para bacia de dissipação, em madeira serrada, e = 25 mm, 2 utilizações;
- Armação de descida d'água utilizando aço CA-60 de 5,0 mm – montagem;
- Concretagem de dissipador de energia, fck = 20 MPa, com uso de bomba – lançamento, adensamento e acabamento;
- Tratamento de junta de dilatação com manta asfáltica aderida com maçarico.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário da descida d'água rápida a ser executada com as dimensões especificadas na composição.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os operários (oficiais e ajudantes), que estavam envolvidos na fabricação, montagem e desmontagem das fôrmas, nas armações e na concretagem da descida d'água rápida;
- Nesta composição não são consideradas perdas, uma vez que já estão inclusas nos serviços relacionados;
- Esta composição considerou os quantitativos e geometrias dos projetos de descida d'água rápida tipo 03 presente no Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição do DNIT.

7. EXECUÇÃO

- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem das armaduras, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural;
- Sobre a superfície limpa da fôrma, aplicar desmoldante com broxa ou spray;
- Posicionar as fôrmas, escorando-as com pontaletes e sarrafos;
- Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem;
- Após posicionamento das armaduras, executar o travamento com pontaletes cravados nas paredes externas, e sarrafos nas paredes internas, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento;
- Conferir o prumo das paredes ao final da execução;
- Após a retirada das travas, o acabamento é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável, por pelo menos 7 dias.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para cálculo dos consumos, consideraram-se descidas d'água rápida, ilustradas no Anexo 8;
- Caso o tipo de concretagem contemplada nesta composição não seja o mais apropriado para a realidade de execução da obra, é possível substituir o serviço de concretagem com uso de bomba pelo dosado em obra com uso de jérica e preparo em betoneira (composição 103801).

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

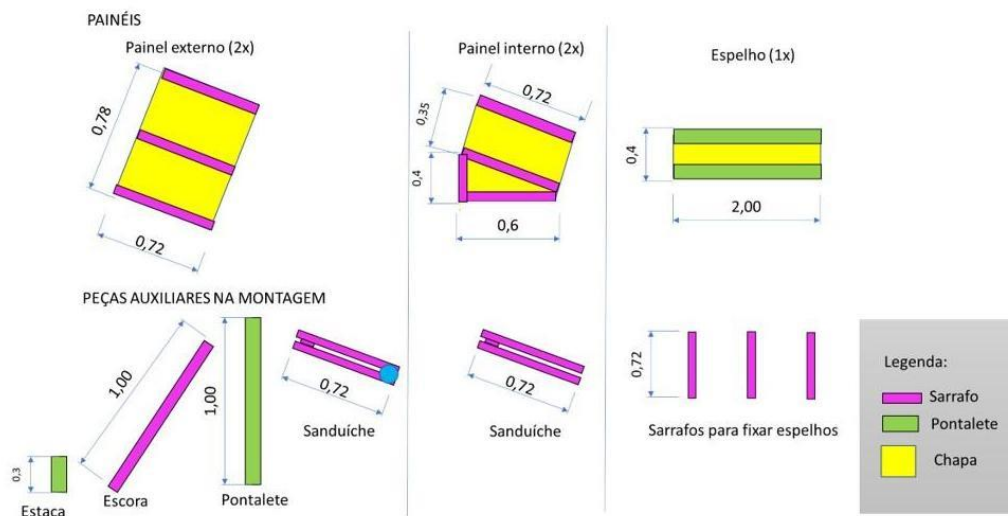
IV. BIBLIOGRAFIA

- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE - DNIT. Álbum de Projetos - Tipos de Dispositivos de Drenagem, 5ª Edição, 2018.
- PREFEITURA DE SÃO PAULO. Tabela de custos. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/obras/tabelas_de_custos/index.php?p=253639
- SCO-RIO. Tabela de custos. Disponível em: <http://www2.rio.rj.gov.br/sco>.
- SEINFRA. Tabela de custos referenciais, versão 027. Disponível em: <http://sites.seinfra.ce.gov.br/siproce/onerada/html/tabela-seinfra.html>.
- SICRO. Tabela de custos (outubro/2021). Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro/sudeste/sao-paulo/2021/outubro/outubro-2021>.
- SINAPI. Tabela de custos (março de 2021). Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/site/paginas/downloads.aspx>.
- ORSE - Tabela de custos (dezembro/2018). Disponível em: <http://187.17.2.135/orse/servicosarvore.asp>.

V. ANEXOS

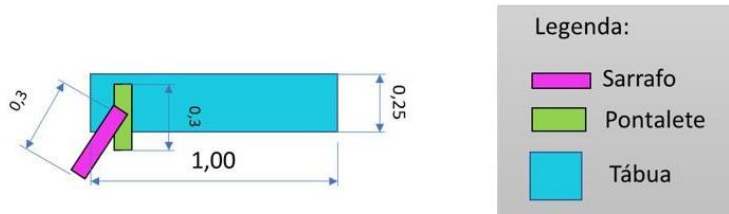
ANEXO 1: Fôrmas para escada hidráulica

ANEXO 1 - ESQUEMA DE UM MÓDULO DO SISTEMA DE FÔRMA DE ESCADA HIDRÁULICA COM COMPENSADO RESINADO



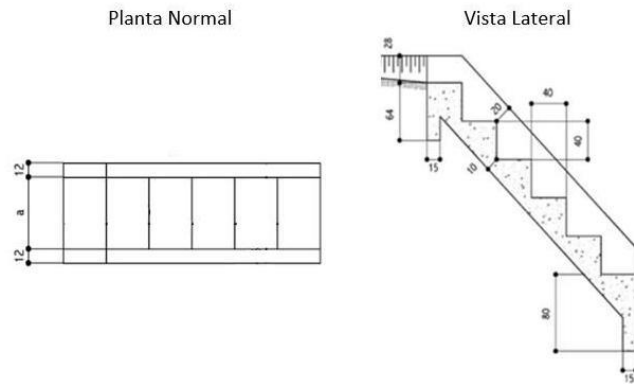
ANEXO 2: Fôrmas para bacia de dissipação

ANEXO 2 - ESQUEMA DE UM MÓDULO DO SISTEMA DE FÔRMA DE BACIA DE DISSIPAÇÃO COM TÁBUA EM MADEIRA SERRADA



ANEXO 3: Dimensões escada hidráulica DCD

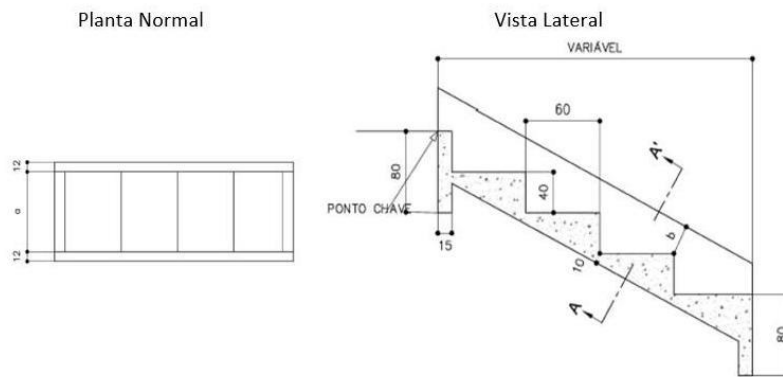
ANEXO 3 - ESCADA HIDRÁULICA APLICADA A CORTES



Configuração	Dimensão [cm]
	a
DCD 01/02	60
DCD 03/04	80

ANEXO 4: Dimensões escada hidráulica DAD

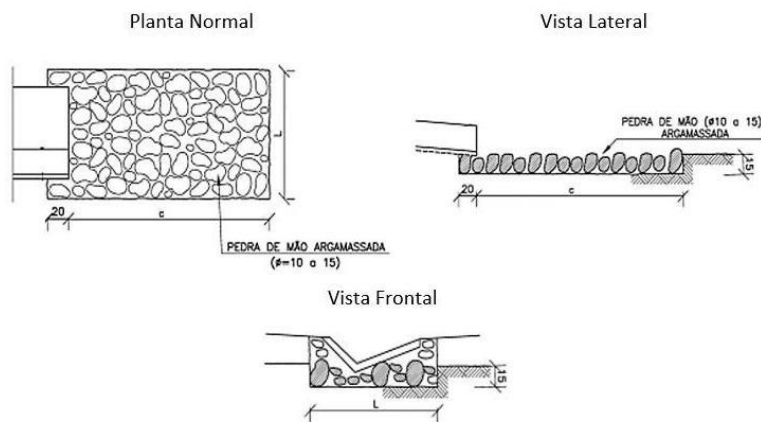
ANEXO 4 - ESCADA HIDRÁULICA APLICA A ATERROS



Configuração	Dimensão [cm]	
	a	b
DAD 01/02	50	10
DAD 03/04	110	10
DAD 05/06	140	20
DAD 07/08	170	25
DAD 09/10	200	35
DAD 11/12	240	35
DAD 13/14	290	30
DAD 15/16	340	35
DAD 17/18	410	40

ANEXO 5: Dimensões bacia dissipação DES

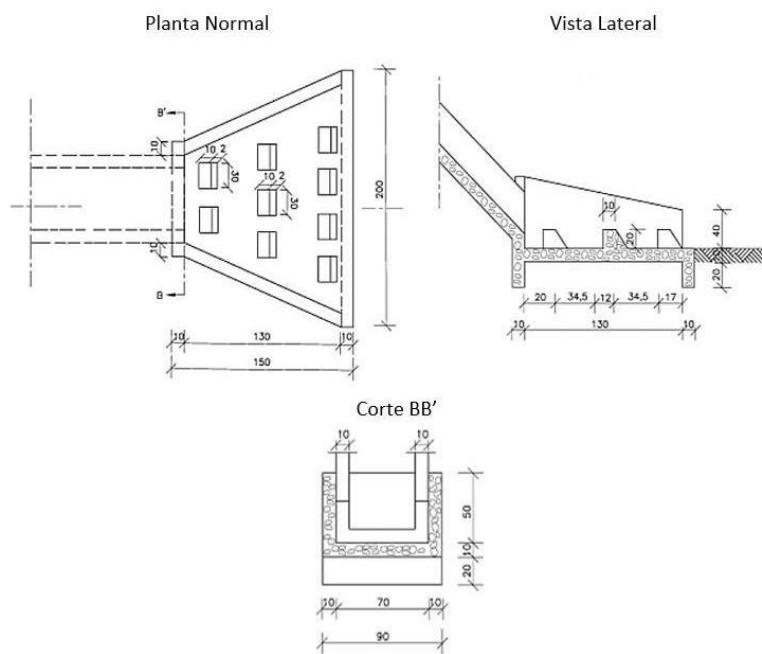
ANEXO 5 - BACIA DE DISSIPAÇÃO EM PEDRA DE MÃO ARGAMASSADA



Configuração	Dimensão [m]	
	L	c
DES 01	110	200
DES 02	130	200
DES 03	135	200
DES 04	150	200

ANEXO 6: Dimensões bacia dissipação com dentes

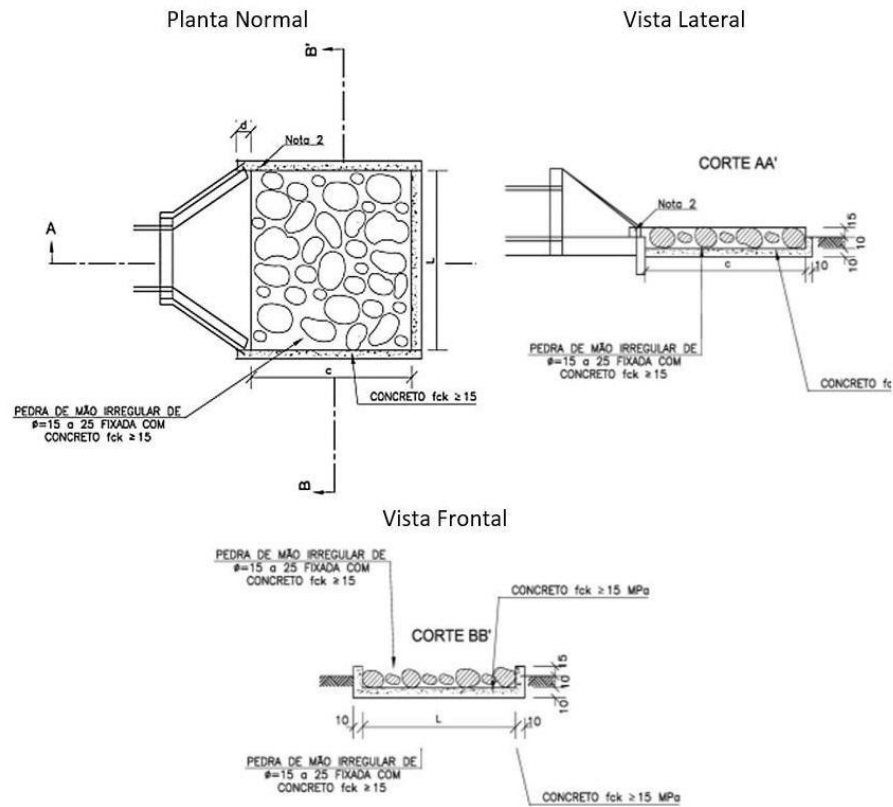
ANEXO 6 - BACIA DE DISSIPAÇÃO COM DENTES DE CONCRETO



Obs.: Projeto sem variação de configuração.

ANEXO 7: Dimensões bacia dissipação DEB

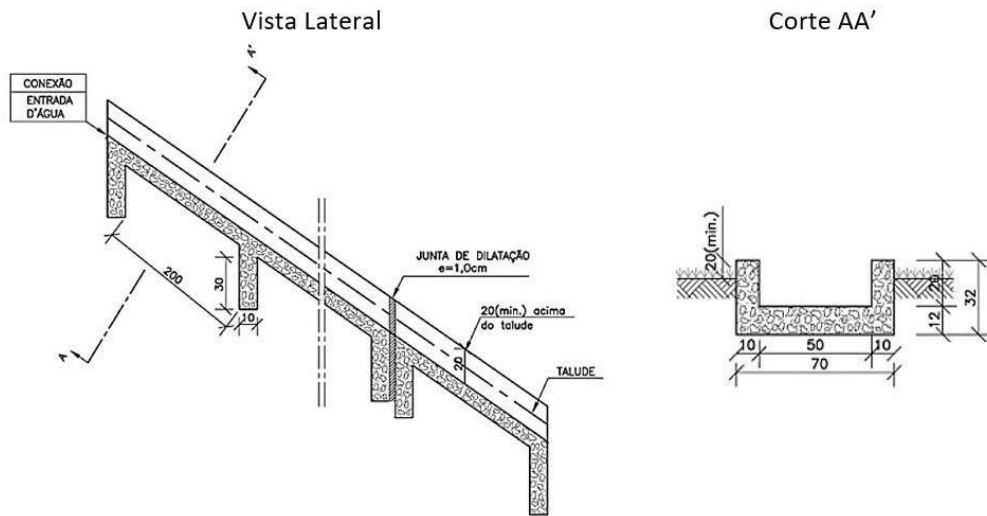
ANEXO 7 - BACIA DE DISSIPAÇÃO EM PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO



Configuração	Dimensão [m]		
	L	c	d
DEB 01	70	200	10
DEB 02	74	200	10
DEB 03	242	240	30
DEB 04	293	320	30
DEB 05	345	400	30
DEB 06	391	480	30
DEB 07	522	560	30
DEB 08	489	400	30
DEB 09	557	480	30
DEB 10	720	560	30
DEB 11	633	400	30
DEB 12	723	480	30
DEB 13	918	600	30

ANEXO 8: Dimensões descida d'água rápida

ANEXO 8 - DESCIDA D'ÁGUA RÁPIDA



Obs.: Projeto sem variação de configuração.