MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO E DRENAGEM

Calçamento e drenagem

Estradas Bairro Lagoa (Trechos 01 e 02) e Bairro Pipa (Trecho 03) – Etapa 4

Pedralva – MG

Outubro de 2026 — Revisão Zero

VISÃO GERAL

Este memorial descreve as obras de calçamento em bloco de concreto intertravado de 16 faces e de drenagem de três trechos de estradas no município de Pedralva/MG, orçados em conjunto em uma única planilha orçamentária consolidada, por serem licitados juntos: Estrada Bairro Lagoa – Trecho 01, Estrada Bairro Lagoa – Trecho 02 e Estrada Bairro Pipa – Trecho 03.

O valor total orçado é de R$ 304.848,21 (trezentos e quatro mil, oitocentos e quarenta e oito reais e vinte e um centavos), com BDI de 22,73%. O prazo total de execução considerado no cronograma físico-financeiro consolidado é de 6 (seis) meses, sendo 2 (dois) meses para cada trecho.

A execução dos trechos será sequencial, um de cada vez, em 2 (dois) meses por trecho: (1) Estrada Bairro Lagoa – Trecho 01, do 1º ao 2º mês; (2) Estrada Bairro Lagoa – Trecho 02, do 3º ao 4º mês; (3) Estrada Bairro Pipa – Trecho 03, do 5º ao 6º mês. Os serviços preliminares (grupo 2.0) e a drenagem profunda (grupo 5.0, existente somente nos Trechos 01 e 02 da Estrada Bairro Lagoa) serão executados sempre no primeiro mês do respectivo trecho; a administração local (grupo 1.0) acompanha a evolução da obra, com distribuição proporcional ao avanço dos demais serviços.

Características gerais dos trechos, conforme pranchas de projeto e croquis de localização:

Trecho	**Início (m E / m S)**	**Eixo (m)**	**Área da via (m²)**	**Área de calçamento (m²)**	**Bloco**
Lagoa – Trecho 01	457.055,00 / 7.535.112,00 (E0)	78,79	341,80	294,51	16 faces 22x11 cm, e = 8 cm
Lagoa – Trecho 02	457.000,00 / 7.535.154,00 (E0)	66,11	313,36	279,79	16 faces 22x11 cm, e = 8 cm
Pipa – Trecho 03	454.780,00 / 7.533.307,00 (E7+10,64 m)	111,29	556,94	490,11	16 faces 22x11 cm, e = 8 cm

Em todos os trechos o pavimento é composto por bloco de concreto intertravado de 16 faces de 22 x 11 cm e espessura de 8 cm, fck ≥ 35 MPa, assentado sobre colchão de areia de 5 cm sobre o subleito regularizado, com contenção lateral por meios-fios pré-fabricados 100x15x13x30 cm e sarjetas moldadas in loco (10 cm de espessura, i = 3%), conforme seção transversal tipo das pranchas.

Estrada Bairro Lagoa – Trecho 01: calçamento novo de um trecho de 78,79 m de eixo, de E0 até E3+18,78 m, com sarjetas de 30 cm, quatro bocas de lobo novas (BL1, BL2, BL3 e BL4) e rede de tubos de concreto DN 400 mm de 89,82 m, que lança na boca de lobo existente.

Estrada Bairro Lagoa – Trecho 02: calçamento novo reduzido, de E0 até E3+6,11 m (66,11 m de eixo), com sarjetas de 25 cm, três bocas de lobo novas, um poço de visita com chaminé, rede de tubos de concreto DN 400 mm (50,96 m) e tronco DN 600 mm (17,78 m) com boca de saída e dissipador de energia no ponto final.

Estrada Bairro Pipa – Trecho 03: calçamento novo a partir do ponto mais alto (E7+10,64 m) até E1+19,35 m (111,29 m de eixo), com sarjetas de 30 cm. As sarjetas desaguam na estrada existente no fim do calçamento, de onde a Prefeitura define o encaminhamento da água.

NOTAS GERAIS

1. Todas as medidas de projeto devem ser conferidas in loco antes do início de cada etapa. Qualquer divergência entre projeto e obra deve ser comunicada ao fiscal e à autoria do projeto.

2. Os responsáveis técnicos pela autoria do projeto reservam-se o direito de realizar revisões e alterações a qualquer tempo.

3. Todos os procedimentos construtivos deverão seguir as normas técnicas pertinentes a cada serviço, independentemente de terem sido citadas neste memorial.

4. Durante toda a execução da obra, o canteiro deverá manter-se limpo, organizado e seguro para trabalhadores, visitantes e terceiros.

5. A Prefeitura Municipal de Pedralva providenciará local próximo à obra para uso de sanitários pelos trabalhadores.

1.0 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1 SINAPI 90778 – ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

A obra será administrada localmente por Engenheiro Civil pleno, responsável técnico pelo acompanhamento e fiscalização da execução dos serviços, orientação técnica das equipes e controle de qualidade dos materiais e da conformidade com os projetos e especificações.

2.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 SINAPI 103689 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS

Será fornecida e instalada 1 (uma) placa de obra por trecho, em chapa galvanizada com estrutura de madeira, com dimensão de 2,00 x 1,00 m (2,00 m² cada), totalizando 3 (três) placas e 6,00 m², afixadas em local visível e de fácil acesso em cada frente de obra, conforme padrão exigido pelo contratante. Conforme a composição SINAPI, a placa é composta por chapa de aço galvanizada adesivada, fixada com pregos em estrutura de sarrafos de madeira de pinho com pintura imunizante em duas demãos, executada por carpinteiro e servente, e a quantidade é medida em m² de placa.

2.2 SINAPI 100576 – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024

Compreende a regularização geométrica, transversal e longitudinal, e a compactação do subleito em toda a área de cada via, correspondente à área da via indicada na planta de calçamento de cada prancha. O serviço prepara a plataforma para o recebimento do colchão de assentamento do calçamento, das sarjetas e dos meios-fios, devendo a superfície resultante ser firme, bem desempenada e conforme a geometria (perfil longitudinal e seção transversal tipo) de projeto.

A composição SINAPI prevê o espalhamento e a regularização da superfície com motoniveladora, o umedecimento com caminhão-pipa e a compactação com rolo compactador vibratório pé de carneiro, com apoio de servente; em trechos de largura reduzida, o serviço pode ser executado com equipamento de porte compatível, desde que mantidos a geometria e o grau de compactação exigidos em projeto. Nos trechos com drenagem profunda (Lagoa), a regularização do subleito é executada após o fechamento das valas (grupo 5.0).

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (m²)
Lagoa – Trecho 01	Critério: área da via entre as faces internas dos meios-fios, medida no projeto. Cálculo: largura média 4,34 m x eixo 78,79 m (E0 a E3+18,78 m) = 341,80 m².	341,80
Lagoa – Trecho 02	Critério: área da via entre as faces internas dos meios-fios, medida no projeto. Cálculo: pista de E0 a E3+6,11 m, largura média 4,27 m x eixo 66,11 m = 282,30 m², mais o encontro da via adjacente em E3 = 31,06	313,36

	m²; total 313,36 m².	
Pipa – Trecho 03	Critério: área da via entre as faces internas dos meios-fios, medida no projeto. Cálculo: largura 5,00 m x eixo 111,29 m (E7+10,64 m a E1+19,35 m), medida no polígono dos meios-fios = 556,94 m².	556,94
Total		1.212,10

3.0 MEIO-FIO

Os meios-fios são novos: laterais, nos dois lados da pista (e nos lados dos encontros com as vias adjacentes, no Trecho 02 da Estrada Bairro Lagoa), e de travamento, transversais. Todos são peças pré-fabricadas em concreto, dimensões 100x15x13x30 cm.

3.1 SINAPI 94273 – ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024

Serão empregadas peças pré-fabricadas em concreto, dimensões 100x15x13x30 cm, correspondentes aos meios-fios laterais e de travamento rotulados nas plantas de calçamento, todos considerados em trecho reto, conforme a tabela abaixo. A composição SINAPI considera a peça pré-moldada (1,005 m por metro assentado), a base de areia média (0,0066 m³/m) e o rejuntamento com argamassa de cimento e areia 1:3 (0,0018 m³/m), com pedreiro e servente.

Trecho	**Memória de cálculo**	**Quantidade (M)**
Lagoa – Trecho 01	Critério: meios-fios laterais e de travamento, todos em trecho reto, medidos nas poligonais do projeto. Cálculo: laterais 1A 78,64 m + 1B 79,01 m + travamentos 1C a 1I (4,08 + 4,12 + 4,68 + 4,12 + 4,51 + 4,80 + 4,82 = 31,12 m) = 188,78 m.	188,78
Lagoa – Trecho 02	Critério: meios-fios laterais e de travamento, todos em trecho reto, medidos nas poligonais do projeto. Cálculo: laterais 2A 63,96 m + 2B 66,00 m + 2C 4,31 m + travamentos 2D 4,15 m + 2E 6,57 m + 2F 7,85 m + 2G 4,94 m = 157,79 m.	157,79
Pipa – Trecho 03	Critério: meios-fios laterais e de travamento, todos em trecho reto, medidos nas poligonais do projeto. Cálculo: laterais A 111,87 m + B 110,91 m + travamentos C a K (9 un x 5,00 m, a cada 15 m a partir do topo) = 267,78 m.	267,78
Total		614,35

Etapas de execução:

- Executar o alinhamento e a marcação das cotas com uso de estacas e linha, conforme projeto;
- Regularizar o solo natural e executar a base de assentamento em areia;
- Assentar as peças pré-fabricadas (100x15x13x30 cm), rejuntando com argamassa de cimento e areia (conforme composição SINAPI);
- Apiloar o fundo da cava de assentamento e examinar se a forma e as dimensões das peças fornecidas atendem às especificações de norma;
- Verificar que as faces externas do meio-fio (topo e espelho) estejam isentas de cavidades e bolhas;
- Evitar, no transporte e manuseio das peças dentro da obra, danos aos bordos por pancadas e entrechoques; peças acidentalmente trincadas não podem ser empregadas;
- Não utilizar pedras ou pedaços de alvenaria sob a base da peça para ajuste do assentamento, por causar esforços concentrados, recalque, desalinhamento e retrabalho;
- Observar o alinhamento transversal e longitudinal da execução, concordando eventuais mudanças de direção e curvaturas, evitando quinas e saliências;
- Rejuntar os vãos entre peças com argamassa de areia fina, filetando o acabamento com ferramenta apropriada;
- Limpar o espelho do meio-fio de eventuais resíduos de concreto provenientes da execução da sarjeta.

4.0 DRENAGEM SUPERFICIAL

A drenagem superficial é realizada por meio de sarjetas moldadas in loco, executadas junto aos meios-fios laterais, com 10 cm de espessura e largura de 30 cm (Lagoa – Trecho 01 e Pipa – Trecho 03) ou 25 cm (Lagoa – Trecho 02), que coletam e conduzem as águas pluviais da faixa pavimentada conforme o perfil longitudinal de projeto.

4.1 COMPOSIÇÃO CPU 001 – EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO VIRADO EM OBRA, EM BETONEIRA 400L, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA.

Sarjeta com 30 cm de largura e 10 cm de altura (i = 3%), nos dois lados da pista, ao longo dos meios-fios laterais (Lagoa – Trecho 01 e Pipa – Trecho 03). É executada em concreto confeccionado em obra, com betoneira de 400 L, conforme composição própria (CPU 001), com consumo de 0,0376 m³ de concreto por metro linear (fck = 25 MPa, traço 1:2,3:2,7 em massa seca de cimento/areia média/brita 1).

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (m)
Lagoa – Trecho 01	Critério: sarjeta de 30 cm ao longo dos meios-fios laterais; não há sarjeta nos travamentos. Cálculo: 1A 78,64 m + 1B 79,01 m = 157,66 m.	157,66
Pipa – Trecho 03	Critério: sarjeta de 30 cm ao longo dos meios-fios laterais; não há sarjeta nos travamentos. Cálculo: A 111,87 m + B 110,91 m = 222,78 m.	222,78
Total		380,44

Etapas de execução:

- A sarjeta deve ser executada após a conclusão dos meios-fios e antes da execução do calçamento;
- Deverá ser moldada in loco, com 10 cm de espessura;
- O preparo e a regularização da superfície de assentamento são executados manualmente, envolvendo cortes, aterros ou acertos, até atingir a geometria projetada para o dispositivo;
- A superfície de assentamento deve ser firme e bem desempenada;
- Para marcação das sarjetas, utilizar gabaritos de guias de madeira como referência para a concretagem, espaçados em no máximo 2 m, garantindo espessura uniforme do revestimento em qualquer seção;
- A concretagem deverá respeitar o plano executivo, com lançamento em panos alternados;
- O espalhamento e o acabamento do concreto serão feitos com régua de desempeno apoiada no concreto dos panos adjacentes;
- Executar junta de dilatação a cada 12 m de extensão.

4.2 COMPOSIÇÃO CPU 002 – EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO VIRADO EM OBRA, EM BETONEIRA 400L, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 25 CM BASE X 10 CM ALTURA.

Sarjeta com 25 cm de largura e 10 cm de altura (i = 3%), nos dois lados da pista e nos lados dos encontros com as vias adjacentes (Lagoa – Trecho 02). É executada em concreto confeccionado em obra, com betoneira de 400 L, conforme composição própria (CPU 002, adaptada da CPU 001 na proporção 25/30 dos coeficientes de concreto e areia), com consumo de 0,0313 m³ de concreto por metro linear (fck = 25 MPa, traço 1:2,3:2,7).

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (m)
Lagoa – Trecho 02	Critério: sarjeta de 25 cm ao longo dos meios-fios laterais e dos encontros; não há sarjeta nos travamentos. Cálculo: 2A 63,96 m + 2B 66,00 m + 2C 4,31 m = 134,28 m.	134,28

Etapas de execução:

- A sarjeta deve ser executada após a conclusão dos meios-fios e antes da execução do calçamento;
- Deverá ser moldada in loco, com 10 cm de espessura;
- O preparo e a regularização da superfície de assentamento são executados manualmente, envolvendo cortes, aterros ou acertos, até atingir a geometria projetada para o dispositivo;

- A superfície de assentamento deve ser firme e bem desempenada;
- Para marcação das sarjetas, utilizar gabaritos de guias de madeira como referência para a concretagem, espaçados em no máximo 2 m, garantindo espessura uniforme do revestimento em qualquer seção;
- A concretagem deverá respeitar o plano executivo, com lançamento em panos alternados;
- O espalhamento e o acabamento do concreto serão feitos com régua de desempeno apoiada no concreto dos panos adjacentes;
- Executar junta de dilatação a cada 12 m de extensão.

4.3 SICRO 5914389 – Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada

Transporte de areia empregada na confecção do concreto das sarjetas moldadas in loco (itens 4.1 e 4.2), desde a jazida indicada nos croquis de distância de transporte até o início de cada trecho, em caminhão basculante de 10 m³, em rodovia pavimentada. Quantidades (tkm) = comprimento de sarjeta x consumo de areia por metro linear (0,0371 m³/m na sarjeta de 30 cm; 0,0309 m³/m na de 25 cm) x massa específica solta de 1,500 t/m³ x distância. O momento de transporte é medido em tonelada quilômetro (tkm), em função da massa efetivamente transportada, conforme o Caderno Técnico SICRO – Transportes.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (tkm)
Lagoa – Trecho 01	Critério: areia do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em rodovia pavimentada. Cálculo: sarjetas 1A + 1B 157,66 m x 0,0371 m³/m x 1,500 t/m³ x 27,30 km = 239,52 tkm.	239,52
Lagoa – Trecho 02	Critério: areia do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em rodovia pavimentada. Cálculo: sarjetas 2A + 2B + 2C 134,28 m x 0,0309 m³/m x 1,500 t/m³ x 27,30 km = 169,91 tkm.	169,91
Pipa – Trecho 03	Critério: areia do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em rodovia pavimentada. Cálculo: sarjetas A + B 222,78 m x 0,0371 m³/m x 1,500 t/m³ x 18,70 km = 231,84 tkm.	231,84
Total		641,27

4.4 SICRO 5914359 – Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em leito natural (tkm – 224,36)

Transporte da areia das sarjetas (itens 4.1 e 4.2) no trecho em leito natural, conforme os croquis de distância de transporte. Critérios de cálculo conforme o item 4.3.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (tkm)
Lagoa – Trecho 01	Critério: areia do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em leito natural. Cálculo: sarjetas 1A + 1B 157,66 m x 0,0371 m³/m x 1,500 t/m³ x 10,00 km = 87,74 tkm.	87,74
Lagoa – Trecho 02	Critério: areia do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em leito natural. Cálculo: sarjetas 2A + 2B + 2C 134,28 m x 0,0309 m³/m x 1,500 t/m³ x 10,00 km = 62,24 tkm.	62,24
Pipa – Trecho 03	Critério: areia do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em leito natural. Cálculo: sarjetas A + B 222,78 m x 0,0371 m³/m x 1,500 t/m³ x 6,00 km = 74,39 tkm.	74,39
Total		224,36

4.5 SICRO 5914389 – Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada

Transporte de brita empregada na confecção do concreto das sarjetas moldadas in loco (itens 4.1 e 4.2), desde a jazida indicada nos croquis de distância de transporte até o início de cada trecho, em caminhão basculante de 10 m³, em rodovia pavimentada. Critérios de cálculo conforme o item 4.3 (0,0223 m³ de brita por metro linear de sarjeta de 30 cm; 0,0186 m³/m na de 25 cm; massa específica solta de 1,500 t/m³).

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (tkm)
Lagoa – Trecho 01	Critério: brita do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em rodovia pavimentada. Cálculo: sarjetas 1A + 1B 157,66 m x 0,0223 m³/m x 1,500 t/m³ x 15,50 km = 81,74 tkm.	81,74
Lagoa – Trecho 02	Critério: brita do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em rodovia pavimentada. Cálculo: sarjetas 2A + 2B + 2C 134,28 m x 0,0186 m³/m x 1,500 t/m³ x 15,50 km = 58,07 tkm.	58,07
Pipa – Trecho 03	Critério: brita do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em rodovia pavimentada. Cálculo: sarjetas A + B 222,78 m x 0,0223 m³/m x 1,500 t/m³ x 41,70 km = 310,75 tkm.	310,75
Total		450,56

4.6 SICRO 5914359 – Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em leito natural

Transporte da brita das sarjetas (itens 4.1 e 4.2) no trecho em leito natural, conforme os croquis de distância de transporte. Critérios de cálculo conforme o item 4.5.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (tkm)
Lagoa – Trecho 01	Critério: brita do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em leito natural. Cálculo: sarjetas 1A + 1B 157,66 m x 0,0223 m³/m x 1,500 t/m³ x 4,63 km = 24,42 tkm.	24,42
Lagoa – Trecho 02	Critério: brita do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em leito natural. Cálculo: sarjetas 2A + 2B + 2C 134,28 m x 0,0186 m³/m x 1,500 t/m³ x 4,63 km = 17,35 tkm.	17,35
Pipa – Trecho 03	Critério: brita do concreto das sarjetas (consumo por metro de sarjeta) x massa específica solta 1,500 t/m³ x distância de transporte, em leito natural. Cálculo: sarjetas A + B 222,78 m x 0,0223 m³/m x 1,500 t/m³ x 6,00 km = 44,71 tkm.	44,71
Total		86,48

5.0 DRENAGEM PROFUNDA

Lagoa – Trecho 01: A drenagem profunda é composta por quatro bocas de lobo novas (BL1, BL2, BL3 e BL4) e por rede em tubos de concreto de 400 mm de diâmetro, com 89,82 m, em quatro trechos: BL1 > BL2: 3,50 m (i = 4,5%); BL2 > BL3: 39,44 m (i = 2,6%); BL4 > BL3: 4,21 m (i = 3,5%); BL3 > BL existente: 42,67 m (i = 1,4%); a rede lança na boca de lobo existente, que é mantida e não integra a planilha. As bocas de lobo têm profundidade de 1,00 m, exceto a BL4, com 0,80 m, e a rede é assentada com 1,00 m de profundidade.

Do ponto de vista da vala, o trecho BL3 > BL existente passa por pavimento intertravado existente, que é removido e reposto. Os quantitativos de escavação, preparo de fundo, lastro e reaterro (itens 5.5 a 5.11) foram calculados a partir da tabela de valas para tubo DN 400 do detalhe da folha 2 (largura da vala A = 0,80 m; berço de brita 0,050 m³/m; envoltório de brita 0,10 m³/m; reaterro manual 0,34 m³/m; reaterro mecânico 0,80E − 0,72 m³/m, com E a profundidade da vala), e referem-se ao comprimento total da tubulação (item 5.8). As bocas de lobo seguem o Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem (IPR 736, 5ª edição, 2018) e os detalhes da folha 3.

Lagoa – Trecho 02: A drenagem profunda é composta por 3 bocas de lobo novas (BLS 01 em BL1, BL2, BLS 02 em BL3), um poço de visita (PV1, tipo PVI 02 do DNIT, com chaminé CPV 01), tubos de concreto DN 400 mm (50,96 m) ligando as bocas de lobo entre si e ao PV1, e tronco em tubo de concreto DN 600 mm, com 17,78 m: PV1 > ponto final: 17,78 m (i = 8,3%). O fluxo é: BL1 > BL2 > BL3 > PV1, com BL3 ligada direto ao PV1.

O PV1 (estaca E5+0,03 m), o tronco e o ponto final (E5+16,87 m) ficam além do fim do calçamento, na estrada existente. A rede termina no ponto final marcado em projeto, num terreno próximo ao fim da estrada; a Prefeitura conduz as águas dali até o curso d'água mais abaixo. As cotas de fundo, as declividades e as profundidades constam dos quadros da rede e dos nós e do perfil da rua inteira (folha 5/6); o perfil mostra todas as ligações na estaca da posição de cada boca de lobo.

Os quantitativos de escavação, preparo de fundo, lastro e reaterro (itens 5.6 a 5.11) e o escoramento (item 5.13) foram calculados a partir da tabela de valas do detalhe da folha 5/6: DN 600 – largura da vala A = 1,00 m, berço de brita 0,105 m³/m, envoltório de brita 0,16 m³/m, reaterro manual 0,49 m³/m, reaterro mecânico 1,00E − 1,18 m³/m; DN 400 – A = 0,80 m, berço 0,050 m³/m, envoltório 0,10 m³/m, reaterro manual 0,34 m³/m, reaterro mecânico 0,80E − 0,72 m³/m, com E a profundidade média da vala em cada trecho (média das profundidades de montante e de jusante). As composições de escavação e de reaterro mecânico dependem da largura (de 0,8 a 1,5 m para o DN 400 e o DN 600) e da profundidade média (até 1,5 m, que é o caso de todos os trechos). As bocas de lobo e o poço de visita seguem o Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem (IPR 736, 5ª edição) e os detalhes da folha 5/6.

Pipa – Trecho 03: não há drenagem profunda neste trecho; as sarjetas desaguam na estrada existente no fim do calçamento.

5.1 SICRO 2003626 – Boca de lobo simples - grelha de concreto - BLSG 01 - areia e brita comerciais

Lagoa – Trecho 01: Serão executadas 3 (três) bocas de lobo simples com grelha de concreto, tipo BLSG 01 (identificada como BLS 01 na prancha), denominadas BL1, BL2 e BL4 na planta de drenagem, com profundidade de 1,00 m (BL4: 0,80 m na cota de fundo), conforme detalhe da folha 3. A composição considera areia e brita comerciais. A execução deverá seguir integralmente o detalhe construtivo da prancha, em particular as dimensões internas, a espessura das paredes, o tipo e a armadura da grelha e do quadro de concreto, e a ligação com a tubulação de saída, devendo a grelha ser assentada nivelada com a sarjeta e o meio-fio, de modo a captar as águas conduzidas pela sarjeta.

Conforme a composição SICRO, a boca de lobo é composta por base de concreto, paredes em alvenaria de blocos de concreto, revestidas internamente com argamassa, e quadro, rebaixo e grelha de concreto armado, com fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem.

Lagoa – Trecho 02: Serão executadas 2 bocas de lobo simples com grelha de concreto, tipo BLSG 01 (identificada como BLS 01 na prancha), denominadas BL1, BL2 na planta de drenagem, com profundidade de 1,00 m, conforme detalhe da folha 5/6. A composição considera areia e brita comerciais. A execução deverá seguir integralmente o detalhe construtivo da prancha, em particular as dimensões internas, a espessura das paredes, o tipo e a armadura da grelha e do quadro de concreto, e a ligação com os tubos de entrada e de saída (DN 400 mm), devendo a grelha ser assentada nivelada com a sarjeta e o meio-fio, de modo a captar as águas conduzidas pela sarjeta.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (un)
Lagoa – Trecho 01	Critério: peças contadas na planta de drenagem. Cálculo: BL1 + BL2 + BL4 = 3 un.	3,00
Lagoa – Trecho 02	Critério: peças contadas na planta de drenagem. Cálculo: BL1 + BL2 = 2 un.	2,00
Total		5,00

Etapas de execução (todas as bocas de lobo):

- Confeccionar e instalar as fôrmas de tábuas de pinho, executar o concreto em betoneira e lançá-lo para a confecção da base; retirar as fôrmas após a consolidação da base;

• Assentar os blocos de concreto para execução das paredes do dispositivo e revestir internamente as paredes com argamassa de cimento e areia;

• Confeccionar e instalar as fôrmas do rebaixo, do quadro e da grelha de concreto, com fornecimento, preparo e colocação da armação em aço CA-50;

• Executar o concreto em betoneira e lançá-lo para a confecção do rebaixo, do quadro e da grelha; retirar as fôrmas após a consolidação do dispositivo.

5.2 SICRO 2003628 – Boca de lobo simples - grelha de concreto - BLSG 02 - areia e brita comerciais

Lagoa – Trecho 02: Será executada 1 boca de lobo simples com grelha de concreto, tipo BLSG 02 (identificada como BLS 02 na prancha), denominada BL3 na planta de drenagem, com profundidade de 1,50 m, conforme detalhe da folha 5/6. A composição considera areia e brita comerciais. A execução deverá seguir integralmente o detalhe construtivo da prancha, em particular as dimensões internas, a espessura das paredes, o tipo e a armadura da grelha e do quadro de concreto, e a ligação com os tubos de entrada e de saída (DN 400 mm), devendo a grelha ser assentada nivelada com a sarjeta e o meio-fio, de modo a captar as águas conduzidas pela sarjeta.

Conforme a composição SICRO, a boca de lobo é composta por base de concreto, paredes em alvenaria de blocos de concreto, revestidas internamente com argamassa, e quadro, rebaixo e grelha de concreto armado, com fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (un)
Lagoa – Trecho 02	Critério: peças contadas na planta de drenagem. Cálculo: BL3 = 1 un.	1,00

5.3 SICRO 2003622 – Boca de lobo combinada - chapéu e grelha simples - BLC 01 - areia e brita comerciais

Lagoa – Trecho 01: Será executada 1 (uma) boca de lobo combinada, com chapéu e grelha simples, tipo BLC 01, denominada BL3 na planta de drenagem, com profundidade de 1,00 m, conforme o detalhe da folha 2 (planta e cortes AA e BB): paredes em bloco estrutural de concreto 19x19x39 cm, com revestimento externo em chapisco e revestimento interno em chapisco e reboco, laje de concreto no fundo, enchimento de concreto, tampa removível em concreto, guia de concreto pré-moldada tipo chapéu (1,2 x 0,15 x 0,3 m) e grelha com quadro em concreto pré-moldado (0,55 x 1,1 m). A composição considera areia e brita comerciais. Aplicam-se a este item as mesmas exigências de execução do item 5.1; a abertura para a tampa removível deve ter folga de 1,5 cm.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (un)
Lagoa – Trecho 01	Critério: peças contadas na planta de drenagem. Cálculo: BL3 = 1 un.	1,00

5.4 SICRO 2003680 – Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais

Lagoa – Trecho 02: Será executado 1 (um) poço de visita tipo PVI 02 do álbum do DNIT (desenho 5.6: câmara para tubo D = 60 cm, com a = 20 cm, b = 130 cm, c = 15 cm, h = H = 80 cm e L = 90 cm), denominado PV1 na planta de drenagem, com profundidade de fundo de 1,50 m. A câmara tem altura H = 0,80 m; a altura que passa disso se completa com chaminé (item 5.14). A composição SICRO considera areia e brita comerciais e traz, por unidade, 15,05 m² de fôrmas, 17,0 kg de aço CA-60 e 1,67 m³ de concreto fck = 20 MPa (valores do álbum, sem a chaminé); não inclui tampão. Os detalhes (planta, cortes AA' e BB' e tampa) estão na folha 5/6, transcritos do desenho 5.6 do álbum, sem escala e com cotas em cm. O PVI 02 foi escolhido por ser o tipo do álbum para tubo de 60 cm; o tubo da BL3 (DN 400) entra na câmara acima do fundo (queda interna de 0,28 m), com as cotas do quadro da rede.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (un)
Lagoa – Trecho 02	Critério: peças contadas na planta de drenagem. Cálculo: PV1 = 1 un.	1,00

Etapas de execução:

- Executar o berço e a laje de fundo em concreto sobre o fundo de vala regularizado, nas cotas de projeto;
- Executar as paredes da câmara conforme o desenho 5.6 do álbum, com as aberturas para as entradas (tubos DN 400) e para o tronco DN 600, com as cotas de fundo do quadro da rede;
- Executar a tampa da câmara em concreto armado, com a abertura de 80 cm para a chaminé, conforme a tabela de armaduras da tampa do álbum;
- Executar o enchimento de concreto e o acabamento do fundo da câmara com a declividade das calhas.

5.5 SINAPI 90106 – ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024

Lagoa – Trecho 01: Escavação mecanizada da vala para assentamento da tubulação DN 400, com retroescavadeira, em solo de 1ª categoria, em local de baixo nível de interferência. A composição SINAPI considera retroescavadeira sobre rodas (caçamba de 0,26 m³, 88 HP) com servente de apoio, profundidade média da vala (montante e jusante) de até 1,5 m, largura de 0,8 a 1,5 m, solo de 1ª categoria e local de baixo nível de interferência.

Lagoa – Trecho 02: Escavação mecanizada, com retroescavadeira, em solo de 1ª categoria, em local de baixo nível de interferência, das valas de 0,8 a 1,5 m de largura (DN 400, A = 0,80 m, e DN 600, A = 1,00 m) com profundidade média até 1,50 m: PV1 > ponto final (DN 600), BL1 > BL2 (DN 400), BL2 > BL3 (DN 400), BL3 > PV1 (DN 400).

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (M3)
Lagoa – Trecho 01	Critério: tabela de valas DN 400 (largura A = 0,80 m): comprimento do trecho x A x profundidade média. Cálculo: BL1 > BL2 3,50 x 0,80 x 1,00 + BL2 > BL3 39,44 x 0,80 x 1,00 + BL4 > BL3 4,21 x 0,80 x 0,90 + BL3 > BL existente 42,67 x 0,80 x 1,00 = 71,52 m³.	71,52
Lagoa – Trecho 02	Critério: tabela de valas (DN 600: A = 1,00 m; DN 400: A = 0,80 m): comprimento do trecho x A x profundidade média. Cálculo: PV1 > ponto final 17,78 x 1,00 x 1,50 + BL1 > BL2 6,91 x 0,80 x 0,98 + BL2 > BL3 6,27 x 0,80 x 1,06 + BL3 > PV1 37,78 x 0,80 x 1,36 = 78,51 m³.	78,51
Total		150,03

Etapas de execução (itens de escavação):

- Locar a vala conforme a planta de drenagem e o perfil da rede, sinalizando e isolando a área de trabalho, observando muros, cercas, postes e a circulação de moradores (local de baixo nível de interferência);
- Escavar mecanicamente, com retroescavadeira, mantendo a largura da vala de projeto (1,00 m para o DN 600 e 0,80 m para o DN 400) e as declividades indicadas, com acerto manual nas proximidades de interferências existentes;
- Depositar o material escavado lateralmente, a distância segura da borda da vala, para posterior reaterro, mantendo livre a circulação;
- Verificar a estabilidade das paredes da vala e escorar, quando necessário, antes da entrada de trabalhadores, em especial nas valas com mais de 1,5 m de profundidade e junto aos muros existentes.

5.6 SINAPI 101616 – PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL), EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2026

Lagoa – Trecho 01: Acerto manual do solo natural no fundo da vala, em toda a sua largura, para receber o lastro de brita e a tubulação. Quantidade calculada pela tabela de valas: largura da vala A = 0,80 m x comprimento da tubulação. O acerto e o apiloamento do solo natural são executados por pedreiro e

servente, com compactador de solos de percussão (soquete) a gasolina, conforme a composição SINAPI. O fundo deve ficar regular, firme, isento de material solto e com a declividade do projeto.

Lagoa – Trecho 02: Acerto manual do solo natural no fundo da vala, em toda a sua largura, para receber o lastro de brita e a tubulação. O acerto e o apiloamento do solo natural são executados por pedreiro e servente, com compactador de solos de percussão (soquete) a gasolina, conforme a composição SINAPI. O fundo deve ficar regular, firme, isento de material solto e com a declividade do projeto.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (M2)
Lagoa – Trecho 01	Critério: largura da vala A = 0,80 m x comprimento da tubulação (item 5.8). Cálculo: 0,80 m x 89,82 m = 71,86 m².	71,86
Lagoa – Trecho 02	Critério: largura da vala A x comprimento da tubulação (itens 5.7 e 5.8). Cálculo: DN 600 17,78 m x 1,00 m + DN 400 50,96 m x 0,80 m = 58,55 m².	58,55
Total		130,40

5.7 SINAPI 92212 – TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024

Lagoa – Trecho 02: Fornecimento e assentamento de tubos de concreto de 600 mm de diâmetro (ponta e bolsa), junta rígida, em um trecho, medido do centro do PV1 até o ponto final da rede: PV1 > ponto final: 17,78 m (i = 8,3%). Os tubos são assentados sobre berço de brita, com envoltório de brita, conforme o detalhe das valas da folha 5/6, com as declividades e as cotas de fundo indicadas no perfil da rede.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (M)
Lagoa – Trecho 02	Critério: comprimento de centro a centro das peças. Cálculo: PV1 > ponto final = 17,78 m.	17,78

5.8 SINAPI 92210 – TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024

Lagoa – Trecho 01: Fornecimento e assentamento de tubos de concreto de 400 mm de diâmetro (ponta e bolsa), junta rígida, em quatro trechos, medidos de centro a centro das bocas de lobo: BL1 > BL2: 3,50 m (i = 4,5%); BL2 > BL3: 39,44 m (i = 2,6%); BL4 > BL3: 4,21 m (i = 3,5%); BL3 > BL existente: 42,67 m (i = 1,4%); total de 89,82 m. Os tubos são assentados sobre berço de brita, com envoltório de brita, conforme o detalhe das valas da folha 3, com as declividades e as cotas de fundo indicadas no perfil da rede (profundidade das bocas de lobo e da rede de 1,00 m; BL4: 0,80 m).

Lagoa – Trecho 02: Tubos de concreto de 400 mm de diâmetro entre as bocas de lobo e da BL3 ao PV1, medidos de centro a centro: BL1 > BL2: 6,91 m; BL2 > BL3: 6,27 m; BL3 > PV1: 37,78 m; total de 50,96 m.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (M)
Lagoa – Trecho 01	Critério: comprimento de centro a centro das bocas de lobo. Cálculo: BL1 > BL2 3,50 m + BL2 > BL3 39,44 m + BL4 > BL3 4,21 m + BL3 > BL existente 42,67 m = 89,82 m.	89,82
Lagoa – Trecho 02	Critério: comprimento de centro a centro das peças. Cálculo: BL1 > BL2 6,91 m + BL2 > BL3 6,27 m + BL3 > PV1 37,78 m = 50,96 m.	50,96
Total		140,78

Etapas de execução (itens 5.6 a 5.7):

- Conferir as cotas de fundo e as declividades da rede antes do assentamento, com nivelamento topográfico;
- Lançar o berço de brita e assentar os tubos de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante, executando a junta rígida;
- Executar o envoltório de brita e verificar o alinhamento e a declividade antes do reaterro;

• Fazer a ligação dos tubos às paredes das bocas de lobo e do poço de visita com argamassa, mantendo as geratrizes inferiores nas cotas de projeto.

5.9 SINAPI 100324 – LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024

Lagoa – Trecho 01: Brita do berço e do envoltório da tubulação, conforme a tabela de valas DN 400: 0,050 m³/m (berço) + 0,10 m³/m (envoltório) = 0,15 m³ por metro de tubo x 89,82 m = 13,473 m³.

Lagoa – Trecho 02: Brita do berço e do envoltório da tubulação, conforme a tabela de valas: DN 600, 17,78 m x (0,105 + 0,16) m³/m; DN 400, 50,96 m x (0,050 + 0,10) m³/m; total de 12,356 m³.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (M3)
Lagoa – Trecho 01	Critério: tabela de valas DN 400: berço 0,050 m³/m + envoltório 0,10 m³/m. Cálculo: 89,82 m x (0,050 + 0,10) m³/m = 13,47 m³.	13,47
Lagoa – Trecho 02	Critério: tabela de valas: berço + envoltório de brita por metro de tubo (DN 600: 0,105 + 0,16 m³/m; DN 400: 0,050 + 0,10 m³/m). Cálculo: DN 600 17,78 m x (0,105 + 0,16) + DN 400 50,96 m x (0,050 + 0,10) = 12,36 m³.	12,36
Total		25,83

5.10 SEINFRA ED-51121 – REATERRO MANUAL DE VALA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO

Lagoa – Trecho 01: Reaterro compactado manualmente, ao redor da tubulação, conforme a tabela de valas DN 400: 0,34 m³ por metro de tubo x 89,82 m = 30,539 m³. O reaterro é feito em camadas, com o solo da própria escavação, sem pedras ou material orgânico.

Lagoa – Trecho 02: Reaterro compactado manualmente, ao redor da tubulação, conforme a tabela de valas: DN 600, 17,78 m x 0,49 m³/m; DN 400, 50,96 m x 0,34 m³/m; total de 26,039 m³. O reaterro é feito em camadas, com o solo da própria escavação, sem pedras ou material orgânico.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (m3)
Lagoa – Trecho 01	Critério: tabela de valas DN 400: reaterro manual de 0,34 m³ por metro de tubo. Cálculo: 89,82 m x 0,34 m³/m = 30,54 m³.	30,54
Lagoa – Trecho 02	Critério: tabela de valas: reaterro manual por metro de tubo (DN 600: 0,49 m³/m; DN 400: 0,34 m³/m). Cálculo: DN 600 17,78 m x 0,49 + DN 400 50,96 m x 0,34 = 26,04 m³.	26,04
Total		56,58

5.11 SINAPI 93379 – REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023

Lagoa – Trecho 01: Reaterro compactado mecanicamente da parte superior da vala, conforme a tabela de valas DN 400: (0,80 x E − 0,72) m³ por metro de tubo, com E a profundidade da vala. Com E = 1,00 m resultam 0,08 m³/m; no ramal BL4 > BL3 (E = 0,90 m) o resultado é nulo e todo o reaterro é manual. Total: 6,849 m³. Na faixa de pavimento existente o reaterro deve ser compactado até a cota de assentamento do colchão do bloco, para evitar recalques.

Lagoa – Trecho 02: Reaterro compactado mecanicamente da parte superior das valas de 0,8 a 1,5 m de largura (DN 400, A = 0,80 m, e DN 600, A = 1,00 m) com profundidade média até 1,50 m: PV1 > ponto final (DN 600), BL1 > BL2 (DN 400), BL2 > BL3 (DN 400), BL3 > PV1 (DN 400). Conforme a tabela de valas, (a x E − b) m³ por metro de tubo, com E a profundidade média da vala. Como a vala fica sob o novo calçamento, o reaterro deve ser compactado até a cota de assentamento do colchão do bloco, para evitar recalques.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (M3)

Lagoa – Trecho 01	Critério: tabela de valas DN 400: (0,80 x E − 0,72) m³ por metro de tubo, com E = profundidade da vala (resultado negativo = 0). Cálculo: BL1 > BL2 3,50 x 0,08 + BL2 > BL3 39,44 x 0,08 + BL4 > BL3 4,21 x 0,00 + BL3 > BL existente 42,67 x 0,08 = 6,85 m³.	6,85
Lagoa – Trecho 02	Critério: tabela de valas: (a x E − b) m³ por metro de tubo, com E = profundidade média da vala (DN 600: 1,00 x E − 1,18; DN 400: 0,80 x E − 0,72). Cálculo: 17,78 x (1,00 x 1,50 − 1,18) + 6,91 x (0,80 x 0,98 − 0,72) + 6,27 x (0,80 x 1,06 − 0,72) + 37,78 x (0,80 x 1,36 − 0,72) = 20,84 m³.	20,84
Total		27,69

5.12 SINAPI 101820 – RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO SEXTAVADO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS SEXTAVADO, PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020

Lagoa – Trecho 01: Remoção e reposição do pavimento intertravado existente (bloco sextavado) na faixa da vala entre a BL3 e a boca de lobo existente: 42,67 m x 0,80 m = 34,136 m². A composição inclui a retirada e a colocação dos blocos, com reaproveitamento, e o colchão de assentamento; os blocos retirados devem ser limpos, empilhados e reutilizados, e as peças quebradas, repostas com blocos iguais aos existentes. A reposição é feita após o reaterro compactado da vala, com o mesmo padrão, nível e travamento do pavimento existente.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (M2)
Lagoa – Trecho 01	Critério: faixa da vala sob o pavimento intertravado existente (BL3 > BL existente) x largura da vala. Cálculo: 42,67 m x 0,80 m = 34,14 m².	34,14

5.13 SINAPI 101578 – ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_01/2026

Lagoa – Trecho 02: Escoramento lateral descontínuo das valas com mais de 1,25 m de profundidade média: PV1 > ponto final (DN 600, 1,50 m), BL3 > PV1 (DN 400, 1,36 m); as demais valas, com cerca de 1,0 m, não levam escoramento. Quantidade = área das duas paredes laterais = 2 x extensão x profundidade média. O escoramento deve ser instalado à medida que a escavação avança e retirado conforme o reaterro, com o dimensionamento e a supervisão de profissional habilitado.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (M2)
Lagoa – Trecho 02	Critério: escoramento das duas paredes laterais das valas com mais de 1,25 m de profundidade média: 2 x extensão x profundidade. Cálculo: PV1 > ponto final 2 x 17,78 x 1,50 + BL3 > PV1 2 x 37,78 x 1,36 = 156,10 m².	156,10

5.14 SICRO 2003714 – Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais

Lagoa – Trecho 02: Chaminé do PV1: a profundidade do fundo é de 1,50 m e a câmara do PVI 02 tem H = 0,80 m, o que deixa 0,70 m a completar com chaminé; adotou-se a CPV 01 (H = 1,00 m), a menor do álbum (desenho 5.7) com altura igual ou maior que a necessária. A altura final da chaminé é ajustada em obra, deixando o tampão nivelado com o pavimento acabado. A composição inclui a alvenaria de blocos de concreto 19x19x39 cm (20 cm de espessura), a laje de redução pré-moldada, a escada de acesso, o concreto, as fôrmas, a armação e o tampão de ferro fundido articulado DN 600, classe 400, assentado no revestimento do pavimento; por isso não há item separado de tampão.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (un)
Lagoa – Trecho 02	Critério: 1 chaminé por poço de visita. Cálculo: PV1 = 1 un.	1,00

5.15 SICRO 0804377 – Boca normal com alas abertas - BNAA 01 - adaptável em BSTC D = 0,60 m - areia e brita comerciais

Lagoa – Trecho 02: Boca de saída tipo BNAA 01 (boca normal com alas abertas), no final do tronco de tubo de concreto DN 600 mm, no ponto final da rede marcado em projeto, a partir de onde a Prefeitura conduz as águas até o curso d'água mais abaixo. A execução segue o Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem (IPR 736, 5ª edição).

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (un)
Lagoa – Trecho 02	Critério: 1 boca de saída no final do tronco DN 600. Cálculo: ponto final do tronco = 1 un.	1,00

5.16 SICRO 2003453 – Dissipador de energia - DEB 180-263 - areia, brita e pedra de mão comerciais

Lagoa – Trecho 02: Dissipador de energia tipo DEB 180-263, a jusante da boca BNAA 01, para reduzir a velocidade de saída da água. Segue o álbum IPR 736; as dimensões e o ajuste ao terreno do ponto final são verificados em obra.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (un)
Lagoa – Trecho 02	Critério: 1 dissipador a jusante da boca de saída. Cálculo: ponto final do tronco = 1 un.	1,00

6.0 CALÇAMENTO

6.1 SICRO 5914389 – Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada

Refere-se ao transporte da areia e do pó de pedra empregados no calçamento em bloquetes, desde as jazidas indicadas nos croquis de distância de transporte até o início de cada trecho, em caminhão basculante de 10 m³, por rodovia pavimentada (o pó de pedra é fornecido pela mesma jazida da brita). Quantidades (tkm) = área de calçamento (item 6.3) x [0,0568 m³/m² de areia x distância da areia + 0,0098 m³/m² de pó de pedra x distância do pó de pedra] x massa específica compactada de 1,725 t/m³ (composição SINAPI do bloco 16 faces), conforme a tabela abaixo. O momento de transporte é medido em tonelada quilômetro (tkm), em função da massa efetivamente transportada, conforme o Caderno Técnico SICRO – Transportes.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (tkm)
Lagoa – Trecho 01	Critério: coeficientes da composição SINAPI 92404 (areia 0,0568 m³/m²; pó de pedra 0,0098 m³/m²) x massa específica compactada 1,725 t/m³ x distância de transporte, em rodovia pavimentada. Cálculo: 294,51 m² x (0,0568 m³/m² x 27,30 km + 0,0098 m³/m² x 15,50 km) x 1,725 t/m³ = 864,94 tkm.	864,94
Lagoa – Trecho 02	Critério: coeficientes da composição SINAPI 92404 (areia 0,0568 m³/m²; pó de pedra 0,0098 m³/m²) x massa específica compactada 1,725 t/m³ x distância de transporte, em rodovia pavimentada. Cálculo: 279,79 m² x (0,0568 m³/m² x 27,30 km + 0,0098 m³/m² x 15,50 km) x 1,725 t/m³ = 821,71 tkm.	821,71
Pipa – Trecho 03	Critério: coeficientes da composição SINAPI 92404 (areia 0,0568 m³/m²; pó de pedra 0,0098 m³/m²) x massa específica compactada 1,725 t/m³ x distância de transporte, em rodovia pavimentada. Cálculo: 490,11 m² x (0,0568 m³/m² x 18,70 km + 0,0098 m³/m² x 41,70 km) x 1,725 t/m³ = 1.243,49 tkm.	1.243,49
Total		2.930,14

6.2 SICRO 5914359 – Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em leito natural

Transporte da areia e do pó de pedra do calçamento no trecho em leito natural, conforme os croquis de distância de transporte. Critérios de cálculo conforme o item 6.1.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (tkm)
Lagoa – Trecho 01	Critério: coeficientes da composição SINAPI 92404 (areia 0,0568 m³/m²; pó de pedra 0,0098 m³/m²) x massa específica compactada 1,725 t/m³ x distância de transporte, em leito natural. Cálculo: 294,51 m² x (0,0568 m³/m² x 10,00 km + 0,0098 m³/m² x 4,63 km) x 1,725 t/m³ = 311,61 tkm.	311,61
Lagoa – Trecho 02	Critério: coeficientes da composição SINAPI 92404 (areia 0,0568 m³/m²; pó de pedra 0,0098 m³/m²) x massa específica compactada 1,725 t/m³ x distância de transporte, em leito natural. Cálculo: 279,79 m² x (0,0568 m³/m² x 10,00 km + 0,0098 m³/m² x 4,63 km) x 1,725 t/m³ = 296,04 tkm.	296,04
Pipa – Trecho 03	Critério: coeficientes da composição SINAPI 92404 (areia 0,0568 m³/m²; pó de pedra 0,0098 m³/m²) x massa específica compactada 1,725 t/m³ x distância de transporte, em leito natural. Cálculo: 490,11 m² x (0,0568 m³/m² x 6,00 km + 0,0098 m³/m² x 6,00 km) x 1,725 t/m³ = 337,84 tkm.	337,84
Total		945,49

6.3 SINAPI 92404 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022

Bloco intertravado 16 faces 22 x 11 cm, espessura 8 cm, fck = 35 MPa (SINAPI 92404). A área de calçamento de cada trecho corresponde à área da via menos as sarjetas, conforme a planta de calçamento de cada prancha. A composição SINAPI considera areia média para o colchão (0,0568 m³/m²), pó de pedra para o rejuntamento (0,0098 m³/m²), bloco intertravado 16 faces com resistência de 35 MPa (1,004 m² por m² executado, incluídas as perdas), calceteiro e servente, placa vibratória reversível e cortadora de piso com disco diamantado para os arremates.

Trecho	Memória de cálculo	Quantidade (M2)
Lagoa – Trecho 01	Critério: área da via menos a área das sarjetas. Cálculo: 341,80 m² − 0,30 m x 157,66 m (47,30 m²) = 294,51 m².	294,51
Lagoa – Trecho 02	Critério: área da via menos a área das sarjetas. Cálculo: 313,36 m² − 0,25 m x 134,28 m (33,57 m²) = 279,79 m².	279,79
Pipa – Trecho 03	Critério: área da via menos a área das sarjetas. Cálculo: 556,94 m² − 0,30 m x 222,78 m (66,83 m²) = 490,11 m².	490,11
Total		1.064,41

O pavimento intertravado é um pavimento flexível composto por camada de revestimento em peças de concreto, assentadas sobre colchão de areia de 5 cm de espessura e travadas entre si por contenção lateral (meios-fios e sarjetas), com juntas preenchidas por pó de pedra.

Etapas de execução:

- Após a aprovação da regularização do subleito (item 2.2) e do reaterro compactado das valas, executar a camada de assentamento: lançamento e espalhamento de areia (colchão de 5 cm de espessura), execução de mestras paralelas à contenção principal e nivelamento com régua metálica;
- Executar a camada de revestimento: marcação por linhas-guia ao longo da frente de serviço, assentamento dos blocos conforme padrão de projeto, e ajustes e arremates de canto com blocos cortados;
- Executar os cortes de arremate com cortadora de piso com disco diamantado, quando necessários;
- Rejuntar as peças com pó de pedra;
- Compactar com placa vibratória, promovendo o acomodamento das peças na camada de assentamento e o travamento final do pavimento.

Controle de recebimento dos blocos:

- As peças devem atender à norma técnica brasileira aplicável a peças de concreto para pavimentação, com resistência característica estimada à compressão de no mínimo 35 MPa aos 28 dias e absorção de água dentro do limite da norma;

• A execução do pavimento deve observar, ainda, a norma técnica brasileira aplicável à execução de pavimento intertravado com peças de concreto.

ANA PAULA MOTA ALVES:01395447632

Assinado de forma digital por ANA PAULA MOTA ALVES:01395447632
Dados: 2026.10.26 20:06:03 -03'00'

_____

Ana Paula Mota Alves
Engenheira Civil
CREA-SP 5062224000 – visto CREA-MG 22220