CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Contratação de Empresa Especializada para Execução de Serviços de

Pavimentação em Concreto com Drenagem

Prefeitura Municipal de Portel – PA | Bairro Cidade Nova

SINAPI 04/2026 | SICRO3 01/2026 | SEDOP 03/2026 | SBC 05/2026 | ORSE 02/2026 | SEINFRA 028 | Lei Federal n.º 14.133/2021

1. BASE LEGAL E DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1 FUNDAMENTO LEGAL

O presente Caderno de Especificações Técnicas é elaborado em conformidade com os seguintes diplomas legais e normativos:

- Lei Federal n.º 14.133/2021 – Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos. O art. 6.º, inciso XXV, exige que o projeto básico contenha especificações técnicas com base nas quais a Administração avaliará os custos e definirá os métodos e o prazo de execução do objeto.
- Art. 40, § 1.º, da Lei n.º 14.133/2021 – o edital deverá conter as especificações do objeto de forma clara, precisa e suficiente, vedadas as especificações que por sua excessividade, irrelevância ou desnecessidade limitem a competitividade da contratação.
- Art. 119 e 120 da Lei n.º 14.133/2021 – o fiscal técnico do contrato deverá verificar o cumprimento das especificações técnicas estabelecidas nos documentos da licitação e emitir parecer de conformidade a cada medição.
- Normas DNIT, ABNT, CONTRAN e DENATRAN – aplicáveis a cada tipo de serviço de pavimentação, drenagem e sinalização, conforme detalhado em cada seção específica deste Caderno.

1.2 ABRANGÊNCIA E HIERARQUIA DOS DOCUMENTOS

Este Caderno de Especificações Técnicas integra, juntamente com o Projeto Básico, a Planilha Orçamentária, a Memória de Cálculo, o Memorial Descritivo e o Cronograma Físico-Financeiro, o conjunto de documentos técnicos exigidos pela Lei n.º 14.133/2021 para a contratação de obras e serviços de engenharia.

Em caso de conflito entre os documentos técnicos, a ordem de prevalência será: (1) Planilha Orçamentária com Memória de Cálculo; (2) Projeto Básico; (3) Caderno de Especificações Técnicas; (4) Memorial Descritivo.

1.3 OBRIGAÇÕES GERAIS DA CONTRATADA

- Executar todos os serviços em conformidade com as especificações técnicas deste Caderno, com os projetos aprovados e com as normas técnicas aplicáveis, sem necessidade de notificação específica para cada item.
- Manter, durante toda a execução contratual, equipe técnica qualificada, equipamentos em perfeito estado de operação e suprimento contínuo de materiais.
- Realizar o controle tecnológico de todos os serviços executados, mantendo registros e laudos disponíveis para consulta pela fiscalização a qualquer tempo.
- Providenciar imediatamente a substituição de materiais reprovados em ensaios de controle de qualidade, sem ônus para a CONTRATANTE.
- Cumprir integralmente as disposições da NR-18 (Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção) e demais normas regulamentadoras do MTE.

- Apresentar ART de execução junto ao CREA-PA antes do início de qualquer frente de serviço, nos termos da Lei n.º 6.496/1977.
- Não subcontratar o objeto de forma integral, podendo realizar subcontratações parciais somente mediante autorização prévia e expressa da fiscalização, nos termos do art. 122 da Lei n.º 14.133/2021.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES
REFERÊNCIAS: SEDOP 03/2026 | SEINFRA 028 – CE
VALOR TOTAL COM BDI: R$ 32.253,60

2.1 PLACA DE OBRA EM LONA COM PLOTAGEM DE GRÁFICA – 72 M² (ITEM 1.1)

Referência: SEDOP 011340. A placa de obra deverá ser confeccionada em lona vinílica de alta resolução com plotagem em gráfica, fixada em estrutura de madeira (pernamanca 3"×2") e afixada em local de boa visibilidade na via principal de acesso ao canteiro. Conteúdo obrigatório: número do contrato, objeto, contratante, contratada, responsável técnico (nome e CREA), valor, prazo e fonte de recursos (Lei n.º 14.133/2021, art. 94, I).

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SEDOP 011340
Quantidade	72 m² de lona plotada
Estrutura de suporte	Pernamanca 3"×2" (4 m, madeira branca) + pregos 1½"×13
Material da lona	Lona vinílica com plotagem de gráfica, resolução mínima 720 dpi
Fixação	Estrutura de madeira, altura mínima livre de 2,00 m do nível do solo
Localização	Frente do canteiro de obras, em local de máxima visibilidade
Prazo de permanência	Durante toda a vigência do contrato até o recebimento definitivo

2.2 LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO PORTÁTIL – 12 UNXMÊS (ITEM 1.2)

Referência: SEINFRA C5208. Fornecimento, transporte, instalação e manutenção de banheiros químicos portáteis para uso dos trabalhadores em campo, em atendimento à NR-18, item 18.5 (instalações sanitárias provisórias).

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SEINFRA C5208
Quantidade	12 unidades × mês (1 banheiro por mês durante os 4 meses de obra, podendo ser ajustado conforme efetivo em campo)
Proporcionalidade NR-18	1 vaso sanitário para cada 20 trabalhadores ou fração
Serviço incluso	Transporte, instalação, manutenção semanal (bombamento, higienização, reposição de insumos) e retirada ao final da obra
Localização	Próximo às frentes de serviço, em local de fácil acesso
Empresa executora	Empresa licenciada pelo órgão ambiental competente para destinação de efluentes

3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO
REFERÊNCIAS: COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS CPU 01 E CPU 02 (REFERÊNCIA SINAPI PARA EQUIPAMENTOS)
VALOR TOTAL COM BDI: R$ 10.342,36 (R$ 5.171,18 CADA)

A mobilização e a desmobilização compreendem o translado de toda a frota de equipamentos pesados e a equipe técnica de e para o município de Portel – PA, respectivamente no início e no encerramento das frentes de serviço.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referências de equipamentos	SINAPI 5631 (escavadeira 17 t), SINAPI 5824 (caminhão toco), SINAPI 96463 (rolo compactador 110 HP), SINAPI 5932 (motoniveladora 125 HP), SINAPI 89883 (caminhão basculante 18 m³)
Frota mínima mobilizada	Escavadeira hidráulica (1 un), motoniveladora (1 un), rolo compactador de pneus (1 un), caminhão basculante 18 m³ com cavalo mecânico (1 un), caminhão toco (1 un)
Translado	Carreta e cavalo mecânico para transporte de equipamentos sobre esteiras e rodas. Demais equipamentos por conta própria.
Prazo	Mobilização concluída antes da emissão da 1.ª Ordem de Serviço. Desmobilização em até 10 dias após o recebimento provisório.
ART de mobilização	Obrigatória junto ao CREA-PA, com checklist de estado dos equipamentos na chegada

4. ACOMPANHAMENTO TOPOGRÁFICO
REFERÊNCIA: COMPOSIÇÃO PRÓPRIA CPU 03
VALOR TOTAL COM BDI: R$ 92.226,76 (R$ 23.056,69/MÊS × 4 MESES)

O acompanhamento topográfico deverá ser permanente durante toda a execução do contrato (4 meses), com equipe própria composta de técnico topógrafo e auxiliares. É condição indispensável para a qualidade geométrica do pavimento de concreto.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	CPU 03 (composição própria)
Duração	4 meses (durante toda a vigência da obra)
Custo mensal (c/BDI)	R$ 23.056,69
Equipe mínima	1 Técnico em Topografia (CREA) + 1 auxiliar de topografia + equipamentos de precisão
Equipamentos mínimos	Estação total eletrônica, nível óptico, trenas de aço, miras, balizas, marcos de concreto para RNs
Atividades obrigatórias	(1) Locação dos eixos e bordas das 11 vias; (2) Controle de greide (longitudinal e transversal) por seção; (3) Marcação de cotas de regularização do subleito; (4) Controle de espessura de camadas; (5) Nivelamento do pavimento de concreto executado; (6) Elaboração do as-built ao final de cada via

Tolerância geométrica – greide	± 5 mm em relação à cota de projeto (verificada a cada seção)
Tolerância – planta	± 2 cm do eixo locado
Registro	Boletim topográfico por via, entregue à fiscalização ao término de cada via

5. TERRAPLANAGEM
REFERÊNCIAS: SINAPI 04/2026 | SICRO3 01/2026 | ORSE 02/2026
VALOR TOTAL COM BDI: R$ 1.280.004,00

A execução dos serviços de terraplanagem compreende a limpeza e remoção da camada inservível existente nas 11 vias, a regularização e compactação do subleito e a execução da base/sub-base com cascalho (piçarra branca), conformando a plataforma viária às cotas de projeto para recebimento do pavimento de concreto.

5.1 REGULARIZAÇÃO MECÂNICA DA FAIXA DE DOMÍNIO – 29.410,91 M² (ITEM 4.1.1)

Referência: SICRO3 4915613. Operação com trator sobre esteiras com lâmina (97 kW), para raspagem, deslocamento e conformação superficial da plataforma viária, removendo irregularidades, galhos, raízes e material superficial solto antes das demais operações de terraplenagem.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SICRO3 4915613
Área	29.410,91 m²
Equipamento	Trator sobre esteiras com lâmina – 97 kW (SICRO3 E9042)
Tolerância de planeza	± 3 cm em relação à cota de referência, verificada a cada 25 m
Material excedente	Carregado e transportado conforme Items 5.2 e 5.3

5.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAL INSERVÍVEL – 3.676,36 M³ (ITEM 4.1.2)

Referência: SINAPI 100975. Carga mecanizada com pá carregadeira sobre rodas (capacidade 1,7–2,8 m³, 128 HP), manobra e descarga livre do material removido da camada inservível das 11 vias, com basculamento em caminhão de 14 m³.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 100975 – AF_02/2026
Volume	3.676,36 m³
Equipamento de carga	Pá carregadeira sobre rodas, caçamba 1,7–2,8 m³, 128 HP (SINAPI 5940/5942)
Caminhão de transporte	Basculante 14 m³, cavalo mecânico 286 CV (SINAPI 89876/89877)
Destinação	Bota-fora licenciado pelo órgão ambiental, com autorização prévia

5.3 TRANSPORTE DE MATERIAL EM VIA URBANA PAVIMENTADA – 25.734,52 TXKM (ITEM 4.1.3)

Referência: SINAPI 95879 – AF_02/2026. Transporte rodoviário do material retirado da camada inservível, com caminhão basculante 14 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 95879 – AF_02/2026
Quantidade	25.734,52 txkm
Equipamento	Caminhão basculante 14 m³ com cavalo mecânico 286 CV
DMT	Até 30 km em via urbana pavimentada (aferir em campo)
Documento de medição	Boletim de transporte com indicação de origem e destino, assinado pelo RT

5.4 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO – 29.410,91 M² (ITEM 4.2.1)

Referência: SINAPI 100577 – AF_09/2024. Regularização e compactação do subleito de solo predominantemente arenoso, para obras de construção de pavimentos. O subleito deverá atingir o grau de compactação especificado como condição para recebimento das camadas subsequentes.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 100577 – AF_09/2024
Área	29.410,91 m²
Energia de compactação	100% do Proctor intermediário (ABNT NBR 7182)
Grau de compactação	GC ≥ 100% do Proctor intermediário
Espessura máxima da camada	20 cm por passagem de rolo
Tolerância de umidade	wot – 2% a wot + 1%
Controle de campo	Frasco de areia ou densímetro nuclear, a cada 100 m de pista
Equipamentos	Motoniveladora 125 HP + rolo compactador de pneus 110 HP + caminhão-pipa 10.000 L

5.5 CASCALHO (PIÇARRA BRANCA) APLICADO – 4.411,64 M³ (ITEM 4.2.2)

Referência: ORSE 75. Fornecimento e aplicação de cascalho laterítico (piçarra branca) para execução da base/sub-base do pavimento de concreto, com espessura compactada de 10 cm sobre o subleito regularizado. Material proveniente de jazida licenciada no estado do Pará.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	ORSE 75
Volume total	4.411,64 m³
Espessura compactada	10 cm sobre o subleito regularizado

Área atendida	29.410,91 m² (100% da plataforma das 11 vias)
Material	Cascalho laterítico (piçarra branca), proveniente de jazida licenciada no estado do Pará
Granulometria	Faixa compatível com base estabilizada para pavimento rígido; material isento de matéria orgânica e torrões de argila
Plasticidade	IP ≤ 6% (material não plástico ou fracamente plástico)
Energia de compactação	100% do Proctor intermediário (ABNT NBR 7182)
Grau de compactação	GC ≥ 100% Proctor intermediário
Controle de jazida	Ensaio granulométrico e CBR a cada lote ou mudança de jazida

5.6 TRANSPORTE DE CASCALHO – 82.718,25 M³×KM (ITEM 4.2.3)

Referência: SINAPI 93589 – AF_02/2026. Transporte do cascalho (piçarra branca) da jazida ao local de aplicação, com caminhão basculante 10 m³ em via urbana em revestimento primário.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 93589 – AF_02/2026
Quantidade	82.718,25 m³×km
Equipamento	Caminhão basculante 10 m³ trucado, 230 CV (SINAPI 91386/91387)
Tipo de via de transporte	Via urbana em revestimento primário
Nota	DMT definida em campo conforme localização da jazida homologada

5.7 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE – 4.411,64 M³ (ITEM 4.2.4)

Referência: SINAPI 105566 – AF_09/2024. Construção de base e sub-base para pavimentação de solo de comportamento laterítico (arenoso), espessura 10 cm, exclusive escavação, carga, transporte e solo. Compreende espalhamento, umedecimento, conformação e compactação a 100% do Proctor com controle tecnológico rigoroso.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 105566 – AF_09/2024
Volume	4.411,64 m³
Espessura compactada	10 cm
Equipamentos	Motoniveladora 125 HP + rolo compactador de pneus 110 HP + rolo vibratório 80 HP + caminhão-pipa
Grau de compactação	GC ≥ 100% Proctor intermediário
Controle	Ensaio a cada 500 m² compactados (frasco de areia ou densímetro nuclear)
Condição para pavimentação	Superfície da base deverá estar regularizada, compactada e aprovada pela fiscalização ANTES do início da concretagem

5.7.1 CONTROLE TECNOLÓGICO DA TERRAPLANAGEM

ENSAIO	NORMA	FREQUÊNCIA MÍNIMA	CRITÉRIO DE ACEITE
Regularização mecânica do subleito	SINAPI 100577 / NBR 7182	A cada 100 m de pista	GC ≥ 100% Proctor intermediário
Compactação base de cascalho	SINAPI 105566 / NBR 7182	A cada 500 m²	GC ≥ 100% Proctor intermediário
Granulometria do cascalho	ABNT NBR 7181	A cada lote / mudança de jazida	Faixa de base laterítica para pavimento rígido
CBR do cascalho	ABNT NBR 9895	A cada 5.000 m³ ou mudança de jazida	CBR ≥ 20%
Teor de umidade em campo	ABNT NBR 6457	A cada 500 m² (paralelo à compactação)	wot ± 2%
Planeza da base acabada	Régua de 3 m	A cada 100 m²	Flecha ≤ 8 mm (para receber laje de concreto)

6. DRENAGEM
REFERÊNCIAS: SINAPI 04/2026 | SICRO3 01/2026 | NBR 8890:2007 | DNIT 018/2004-PRO
VALOR TOTAL COM BDI: R$ 758.600,70 (PROFUNDA: R$ 11.368,77 | SUPERFICIAL: R$ 747.231,93)

O sistema de drenagem é elemento essencial para a durabilidade do pavimento de concreto, especialmente em Portel – PA, sujeito a precipitações superiores a 2.800 mm/ano. A drenagem superficial (meio-fio e sarjeta conjugados) deverá ser executada antes da concretagem das vias.

6.1 DRENAGEM PROFUNDA
VALOR COM BDI: R$ 11.368,77

6.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA – 28,45 M³ (ITEM 5.1.1)
Referência: SINAPI 90084 – AF_09/2024. Escavação com escavadeira hidráulica (0,8 m³) em solo de 1.ª categoria, largura até 1,5 m, profundidade de 1,5 a 3,0 m, em locais com alto nível de interferência urbana.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 90084 – AF_09/2024
Volume	28,45 m³
Solo	1.ª categoria (argila, areia ou material não consolidado)
Equipamento	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, 17 t
Escoramento	Obrigatório em valas com profundidade > 1,25 m (NR-18, item 18.7)
Sinalização	Tapumes, cones e cavaletes em toda a extensão da vala aberta

6.1.2 PREPARO DO FUNDO DE VALA – CONFORME PROJETO (ITEM 5.1.4)

Referência: SINAPI 101616 – AF_01/2026. Preparo de fundo de vala com largura < 1,5 m em local com nível baixo de interferência, com acerto do solo natural e compactação com soquete motorizado. Base de areia grossa com espessura mínima de 10 cm abaixo da geratriz inferior dos tubos.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 101616 – AF_01/2026
Lastro de areia	10 cm de areia grossa sob a geratriz inferior do tubo (SICRO3 2003767)
Compactação do fundo	Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 HP
Declividade mínima	0,5% em direção ao ponto de lançamento (autolimpeza ≥ 0,6 m/s)

6.1.3 REATERRO E COMPACTAÇÃO DA VALA

Referência: SINAPI 93368/93369. Reaterro em camadas de até 20 cm com material de 1.ª categoria ou areia, compactado com soquete mecânico. Colchão drenante de areia grossa envolvendo a geratriz superior dos tubos.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Compactação	Camadas máximas de 20 cm, compactador de percussão
Material	Solo de 1.ª categoria selecionado, isento de raízes, torrões > 5 cm ou materiais inertes
GC mínimo	95% do Proctor normal
Colchão drenante	Areia grossa (SINAPI-I 367), envolvendo os tubos até 15 cm acima do coroamento

6.1.4 CONTROLE TECNOLÓGICO – DRENAGEM PROFUNDA

ENSAIO	NORMA	FREQUÊNCIA MÍNIMA	CRITÉRIO DE ACEITE
Resistência dos tubos (ruptura)	NBR 8890:2007	Amostras do lote (mín. 3 tubos)	Conforme Classe PA-2
Prumo e alinhamento da galeria	Nível e trena	100% do trecho	Desvio ≤ 2 cm em 10 m
Estanqueidade das juntas	Inspeção visual após assentamento	100% das juntas	Sem infiltração visível
Compactação do reaterro	Frasco de areia	A cada 50 m de vala	GC ≥ 95% Proctor normal
Espessura do lastro de areia	Trena	100% dos trechos	≥ 10 cm abaixo da geratriz inferior

6.2 DRENAGEM SUPERFICIAL

VALOR COM BDI: R$ 747.231,93

O sistema de drenagem superficial deverá ser executado em sequência com a terraplanagem e ANTES da concretagem. O meio-fio e sarjeta conjugados servem como forma lateral para a laje de concreto e elemento de contenção do pavimento.

⚠ **ATENÇÃO:** O meio-fio e sarjeta conjugados (MFC) deverão ser executados com antecedência mínima de 7 (sete) dias em relação à concretagem da via, garantindo a cura adequada do concreto e sua função estrutural como borda do pavimento.

6.2.1 MEIO-FIO E SARJETA CONJUGADOS – TRECHO RETO – 7.601,90 M (ITEM 5.2.1)

Referência: SINAPI 94267 – AF_01/2024. Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldados in loco em trecho reto com extrusora, base 45 cm (15 cm base da guia + 30 cm base da sarjeta) × 22 cm de altura.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 94267 – AF_01/2024
Extensão	7.601,90 m (somatório dos trechos retos das 11 vias)
Método	Moldado no local com extrusora e concreto usinado
Concreto	Usinado, fck ≥ 20 MPa, brita 1, slump 3 ± 1 cm (consistência seca para extrusão)
Dimensões	Base 45 cm × altura 22 cm: 15 cm de guia + 30 cm de sarjeta conforme SINAPI 94267
Declividade mínima	0,3% em direção ao coletor ou boca de lobo
Acabamento	Superfície desempenada e sarrafeada, isenta de falhas, bolhas ou segregação
Cura	Mínimo 7 dias com cura úmida ou manta de cura antes de liberar ao tráfego
Junta de dilatação	A cada 10 m, corte com disco ou inserção de lâmina de poliestireno 1 cm

6.2.2 MEIO-FIO E SARJETA CONJUGADOS – TRECHO CURVO – 498,20 M (ITEM 5.2.2)

Referência: SINAPI 94268 – AF_01/2024. Especificações idênticas ao item 6.2.1, com execução em trechos curvos (intersecções, retornos e entroncamentos). Em trechos curvos, os cortes de junta deverão seguir o raio de curvatura.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 94268 – AF_01/2024
Extensão	498,20 m (trechos curvos de intersecções e retornos das 11 vias)
Custo unitário (c/BDI)	R$ 96,66/m
Controle especial	Raio de curvatura mínimo permitido pela extrusora; trechos com raio < 3 m devem ser executados com fôrmas metálicas

6.2.3 PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL – 7.868,90 M (ITEM 5.2.3)

Referência: SINAPI 102498 – AF_05/2021. Caiação do meio-fio com tinta branca a base de cal, para sinalização visual noturna e identidade visual da via, conforme exigência do CONTRAN.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 102498 – AF_05/2021
Extensão	7.868,90 m (após cura mínima de 7 dias do meio-fio)

Material	Tinta branca à base de cal, diluída conforme instrução do fabricante
Aplicação	A pincel ou rolo, 2 demãos, com interval de secagem entre demãos
Prazo	Após cura mínima de 28 dias do meio-fio (para garantir aderência)

6.2.4 SARJETÃO DE CONCRETO USINADO – 100 CM × 20 CM – 26,00 M (ITEM 5.2.4)

Referência: SINAPI 94293 – AF_01/2024. Sarjetão de concreto usinado moldado in loco em trecho reto, seção trapezoidal, base 100 cm × altura 20 cm, para drenagem de pontos críticos de acumulação de água entre o meio-fio e as edificações.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 94293 – AF_01/2024
Extensão total	26,00 m (em pontos críticos das vias, conforme projeto)
Dimensões	Base 100 cm × altura 20 cm, seção trapezoidal, moldado in loco
Concreto	Usinado C20 (fck ≥ 20 MPa), slump 5 ± 2 cm
Junta de dilatação	A cada 3 m, com folga de 1 cm preenchida com mastique asfáltico
Declividade mínima	0,3% em direção à boca de lobo ou canal receptor
Armação	Concreto simples, exceto nos encontros com pontos de redução de seção (armação mínima Ø6,3 mm c/ 20 cm)

6.2.5 CONTROLE TECNOLÓGICO – DRENAGEM SUPERFICIAL

ENSAIO	NORMA	FREQUÊNCIA MÍNIMA	CRITÉRIO DE ACEITE
Resistência do concreto (MFC/sarjetão)	ABNT NBR 5739	2 CP por jornada ou a cada 50 m	fck ≥ 20 MPa aos 28 dias
Alinhamento e planeza do meio-fio	Régua e nível de bolha	A cada 50 m	Desvio ≤ 3 mm em 3 m
Prumo do meio-fio	Nível de bolha	A cada 50 m	Variação ≤ 2 mm/m
Declividade longitudinal	Nível óptico ou estação total	A cada 50 m	i ≥ 0,3% em direção ao coletor
Preenchimento das juntas	Inspeção visual	100% das juntas	Sem rasgos ou vazios no mastique
Acabamento superficial	Inspeção visual e tato	100% do trecho	Sem falhas, segregação ou alvéolos

7. PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO
REFERÊNCIAS: SINAPI 04/2026 | NBR 6118:2014 | NBR 7212:2012 | NBR 12655:2015 | ABNT NBR 8953:2015
VALOR TOTAL COM BDI: R$ 4.007.796,93 – 63,45% DO CUSTO TOTAL DA OBRA

Normas aplicáveis: NBR 6118:2014 | NBR 7212:2012 | NBR 12655:2015 | ABNT NBR 8953:2015 | DNIT 031/2006 | NR-18

7.1 CONCEITO E ADEQUAÇÃO DO PAVIMENTO DE CONCRETO ÀS CONDIÇÕES LOCAIS

O pavimento de Concreto de Cimento Portland (CCP) é a solução técnica adotada para as 11 vias do Bairro Cidade Nova, com as seguintes vantagens para as condições de Portel – PA:

- Durabilidade superior em solos com alto teor de umidade e sujeitos a ciclos de encharcamento, predominantes na região do arquipélago do Marajó;
- Resistência a deformações plásticas causadas por solos argilosos moles, por redistribuição de cargas pela rigidez da laje;
- Manutenção reduzida em comparação ao asfalto: sem trilhas de roda, sem panelas por deformação e sem afundamento de trilha de roda;
- Reflectância superior da superfície clara, contribuindo para o conforto térmico nos passeios e redução do índice de acidentes noturnos;
- Resistência ao carregamento de veículos pesados (ônibus, caminhões de lixo, caminhões-pipa), frequentes nas vias urbanas de Portel.

7.2 EXECUÇÃO DO PAVIMENTO EM CONCRETO FCK = 30 MPA, E = 10 CM – 29.508,15 M² (ITEM 6.1)

Referência: Composição Própria CPU 04 (referência SINAPI 97111 – AF_04/2022 adaptada). Execução do pavimento de concreto cimento Portland, com resistência característica à compressão fck = 30 MPa, espessura nominal de 10 cm, sobre a base de cascalho compactada e aprovada.

7.2.1 ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	CPU 04 (base SINAPI 97111 – AF_04/2022)
Área total	29.508,15 m²
Resistência característica	fck = 30 MPa aos 28 dias (ABNT NBR 12655:2015)
Espessura nominal	10 cm (tolerância: mínimo 9 cm, máximo 12 cm)
Classe de consistência	S10 a S20 (slump 10 a 20 mm) – concreto seco para pavimento
Classe de agressividade	CAA II (moderada – ambiente urbano)
Relação água/cimento	a/c ≤ 0,50 (NBR 12655:2015, Tabela 7)
Consumo mínimo de cimento	320 kg/m³ (fck 30 MPa, CAA II)
Diâmetro máximo do agregado	Dmáx ≤ 1/3 da espessura = 33 mm; adotar brita 1 (Dmáx 19 mm)
Tipo de cimento	CP II-F 32 ou CP III 32 (resistência à sulfato para solo úmido)
Fornecimento	Concreto usinado ou dosado em central credenciada, com nota de fornecimento e rastreabilidade

7.2.2 PREPARO DA BASE ANTES DA CONCRETAGEM

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Condição exigida	Base de cascalho compactada, aprovada por ensaios de campo, com GC ≥ 100% Proctor intermediário

Umidade da base	Umedecer superfície da base imediatamente antes da concretagem (evitar evaporação e absorção excessiva de água do concreto)
Fôrmas laterais	Aço ou madeira impermeabilizada, altura igual à espessura da laje (10 cm), alinhadas e fixadas com estacas metálicas espaçadas a cada 1,5 m
Nivelamento das fôrmas	Cota do topo da fôrma = cota do projeto (tolerância ± 3 mm)
Desmistificante	Aplicar desmoldante nas fôrmas antes de cada concretagem
Interdição da área	Proibir tráfego sobre a base após aprovação e antes da concretagem

7.2.3 LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO DO CONCRETO

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Sequência	Via a via, respeitando as juntas de construção entre trechos
Lançamento	Diretamente da betoneira ou bomba, evitando segregação. Altura máxima de queda livre: 1,5 m
Espalhamento	Com régua vibratória ou vibrador de imersão + régua manual (screed)
Vibração	Vibrador de imersão (diâmetro ≥ 40 mm), raio de ação 30 cm, imersão a cada 45 cm
Acabamento superficial	Desempeno com desempenadeira metálica ou madeira, produzindo superfície plana e antiderrapante
Textura superficial	Estrias transversais (varrimento com vassoura de arame ou crina) após o acabamento superficial, espaçamento 20 mm, profundidade 2–3 mm
Temperatura de lançamento	Entre 10°C e 35°C; acima de 35°C, usar aditivo retardador e lançar no período noturno
Tempo máximo de manuseio	90 min após a mistura (ou conforme aditivo); proibido adicionar água ao concreto fresco em campo

7.2.4 JUNTAS DE PAVIMENTO

As juntas são elementos essenciais para o controle do fissuramento e para a transferência de cargas entre lajes. Três tipos de juntas são previstos:

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Juntas de contração (transversais)	Espaçamento de 4,5 m a 6,0 m (≈ 18× a 30× a espessura). Executadas por corte com disco diamantado em até 12 h após a concretagem. Profundidade: ¼ da espessura (2,5 cm). Selamento com mastique de poliuretano ou betume elastomérico.
Juntas de dilatação (longitudinais / bordos)	Entre a laje e o meio-fio, e entre faixas de tráfego. Folga de 1 cm preenchida com lâmina de poliestireno expandido ou isopor (colocada antes da concretagem) e selada na face com mastique.
Juntas de construção	Ao final de cada jornada de concretagem. Executadas com barra de aço corrugado Ø12,5 mm, L = 45 cm, posicionadas horizontalmente no meio da espessura da laje, espaçadas a cada 30 cm.

Selamento	Limpar a junta cortada com jato de ar antes do selamento. Usar fundo de junta (espuma de polietileno) para controle de profundidade do mastique (relação largura/profundidade = 2:1).

7.2.5 CURA DO CONCRETO

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Prazo mínimo de cura	7 (sete) dias corridos após o lançamento (ABNT NBR 14931:2004)
Método principal	Manta de cura (geotêxtil úmido) ou cura química por aspersão de membrana de cura (fator de eficiência ≥ 0,90, ASTM C309)
Manta úmida	Aplicar imediatamente após o acabamento superficial, manter constantemente úmida por aspersão a cada 2–4 h
Membrana de cura química	Aspergir uniformmente após o acabamento superficial, cobrindo 100% da superfície e bordas, sem falhas
Restrições	Proibido usar cura por inundação com água de origem incerta (sulfatos, matéria orgânica). Proibida exposição ao sol sem proteção durante as primeiras 24 h.
Liberação ao tráfego de pedestres	Após 7 dias e resistência mínima de 20 MPa (ensaio de campo)
Liberação ao tráfego de veículos	Após 28 dias e fck ≥ 30 MPa confirmado em rompimento de CP

7.2.6 SEQUÊNCIA EXECUTIVA DO PAVIMENTO DE CONCRETO

Passo	Fase	Descrição
1	**Aprovação da base**	Inspeção e ensaios de compactação da base de cascalho. Emissão de laudo de aprovação pela fiscalização. Veto à concretagem sem laudo aprovado.
2	**Instalação das fôrmas**	Nivelamento, alinhamento e fixação das fôrmas laterais. Aplicação de desmoldante.
3	**Umedecimento da base**	Molhar a base de cascalho com caminhão-pipa imediatamente antes do lançamento.
4	**Lançamento do concreto**	Lançamento da betoneira ou bomba, sem segregação. Espalhamento com régua vibratória.
5	**Vibração**	Vibrador de imersão a cada 45 cm, evitando contato com as fôrmas.
6	**Acabamento e textura**	Desempeno metálico + varrimento transversal para textura antiderrapante.
7	**Cura imediata**	Aplicar manta úmida ou membrana de cura química antes da evaporação superficial (max. 30 min após acabamento).
8	**Corte de juntas**	Em até 12 h após o lançamento, cortar juntas transversais com disco diamantado (prof. ¼ da espessura).
9	**Selamento de juntas**	Após 28 dias, limpar, instalar fundo de junta e selar com mastique de poliuretano.
10	**Liberação ao tráfego**	Somente após 28 dias e resultado de rompimento de CP ≥ 30 MPa. Laudo assinado pelo RT.

7.2.7 CONTROLE TECNOLÓGICO DO PAVIMENTO DE CONCRETO

ENSAIO	NORMA	FREQUÊNCIA MÍNIMA	CRITÉRIO DE ACEITE
Resistência à compressão (fck)	ABNT NBR 5739	2 CP por caminhão betoneira (mín. 2 por jornada)	fck ≥ 30 MPa aos 28 dias
Consistência (slump)	ABNT NBR NM 67	A cada caminhão betoneira	10 a 20 mm (S10–S20)
Espessura da laje (furo testemunho)	Paquímetro em testemunho extraído	A cada 500 m² ou 1 por via	Mínimo 9 cm; nominal 10 cm
Planeza da superfície	Régua de 3 m + cunha	A cada 100 m²	Flecha ≤ 5 mm em 3 m
Textura superficial (profundidade de mancha)	ASTM E965 (Pêndulo)	A cada 200 m²	PTV ≥ 47 (pavimento seco) / macrotextura ≥ 0,7 mm
Retroreflexão da superfície (noturna)	Retroreflectômetro portátil	Após sinalização	≥ 300 mcd/lux/m² (faixas brancas)
Abertura das juntas (largura)	Paquímetro	100% das juntas	2 a 6 mm (após corte e antes do selamento)
Selamento das juntas	Inspeção visual	100% das juntas	Sem vazios, bolhas ou descolamento do mastique

⚠ **ATENÇÃO:** O pavimento de concreto somente será aceito e medido pela fiscalização após: (1) apresentação dos laudos de ensaio com fck ≥ 30 MPa aos 28 dias; (2) aprovação da planeza da superfície (flecha ≤ 5 mm); (3) conclusão do corte e selamento de todas as juntas; (4) liberação formal pelo RT da CONTRATADA.

8. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL
REFERÊNCIAS: SINAPI 04/2026 | ABNT NBR 15486:2016 | MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO (SENATRAN)
VALOR TOTAL COM BDI: R$ 134.840,14

A sinalização horizontal deverá ser executada após a cura completa do pavimento de concreto (mínimo 28 dias) e antes da entrega da obra ao município. Compreende marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o pavimento para ordenar o fluxo de veículos e pedestres.

⚠ **ATENÇÃO:** A execução da sinalização horizontal somente será iniciada após o recebimento e aprovação formal do pavimento de concreto pela fiscalização e após a limpeza completa da superfície.

8.1 PINTURA DE EIXO VIÁRIO COM TINTA RETRORREFLETIVA – 9.167,27 M (ITEM 7.1.1)

Referência: SINAPI 102512 – AF_05/2021. Pintura de eixo viário sobre o pavimento de concreto com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro, espessura 10 cm, aplicação mecanizada com demarcadora autopropelida.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 102512 – AF_05/2021
Extensão	9.167,27 m (eixo das 11 vias)
Material	Tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro incorporadas
Espessura de película	≥ 0,30 mm após secagem (linha de eixo, e = 10 cm)
Cor	Amarela (linha de eixo separadora de sentidos opostos)
Aplicação	Mecanizada com demarcadora autopropelida, garantindo uniformidade da espessura
Temperatura	Entre 10°C e 40°C; superfície completamente seca
Retroreflexão na entrega	≥ 300 mcd/(lux·m²) para amarelo (retroreflectômetro, ângulo 0,2°/–4°)

8.2 FAIXAS DE PEDESTRES E ZEBRADOS – 1.615,20 M² (ITEM 7.1.2)

Referência: SINAPI 102501 – AF_05/2021. Pintura de faixa de pedestre ou zebrada com tinta acrílica, espessura 30 cm, aplicação manual.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Referência	SINAPI 102501 – AF_05/2021
Área total	1.615,20 m²
Material	Tinta acrílica para pavimentação, com microesferas de vidro, à base de água
Espessura	e = 30 cm por faixa; espaçamento entre faixas = 30 cm (padrão zebrado)
Cor	Branca (faixas de pedestres e zebrados)
Aplicação	Manual com rolo e régua-guia; demãos necessárias para cobrir superfície de concreto
Largura mínima da faixa de pedestres	3,00 m (CONTRAN – Manual Brasileiro vol. I, cap. 3)
Retroreflexão na entrega	≥ 300 mcd/(lux·m²) para branco

8.3 CONTROLE TECNOLÓGICO – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

ENSAIO	NORMA	FREQUÊNCIA MÍNIMA	CRITÉRIO DE ACEITE
Espessura de película	Medidor de espessura úmida	A cada 200 m² pintados	≥ 0,25 mm (eixo) / ≥ 0,35 mm (faixa de pedestre)
Retroreflexão (entrega)	Retroreflectômetro portátil (NBR 14723)	A cada 100 m de faixa	≥ 300 mcd/(lux·m²)
Aderência da tinta ao concreto	Ensaio de tração ou inspeção manual	5% da área por trecho	Sem descolamento ao puxar fita adesiva

Visibilidade diurna	Inspeção visual	Contínua (100% da área)	Sem falhas, borrões ou descontinuidades
Uniformidade da largura	Trena	Amostragem de 10% por trecho	Variação ≤ 5 mm da largura especificada

9. REQUISITOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE

9.1 SEGURANÇA DO TRABALHO – NR-18

A execução de todos os serviços deverá atender integralmente à NR-18 (Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção), com a implementação obrigatória de:

- PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, para obras com mais de 20 trabalhadores simultâneos;
- PPRA/PGR – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais / Programa de Gerenciamento de Riscos;
- Sinalização de segurança em todos os limites das frentes de serviço (cones, fitas, cavaletes, placas de advertência e balizadores luminosos para serviço noturno);
- EPIs obrigatórios: capacete, botinas com biqueira de aço, colete reflexivo, óculos de proteção, luvas, proteção auricular e máscara PFF2 para operadores de equipamentos geradores de poeira;
- Técnico em Segurança do Trabalho presente no canteiro durante toda a jornada de trabalho.
- Proteção especial durante a cura do concreto: demarcação da área concretada com fita e cavaletes, proibição de tráfego de qualquer tipo sobre a laje nas primeiras 24 h.

9.2 GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos sólidos gerados durante a obra deverão ser segregados, acondicionados e destinados conforme a Resolução CONAMA n.º 307/2002 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010):

- Resíduos Classe A (concreto, cascalho, brita descartada): destinação a aterro de inertes licenciado ou reutilização como aterro em sub-base;
- Resíduos Classe B (plásticos, papelão, metais, embalagens de tinta): reciclagem por empresa licenciada;
- Resíduos Classe C (lubrificantes, óleos, solventes de tinta): destinação a empresa especializada em resíduos perigosos, com manifesto de transporte e destinação final documentado;
- Proibida a queima de resíduos a céu aberto ou destinação em terrenos baldios ou corpos d'água.

9.3 CONTROLE DE RUÍDO E POEIRA

Nos serviços de pavimentação em concreto, especialmente nas operações de corte de juntas com disco diamantado, a CONTRATADA deverá: (i) utilizar disco com sistema de resfriamento a água (corte úmido) para controle de poeira de sílica; (ii) fornecer respirador PFF2 ou equivalente P100 a todos os operadores; (iii) restringir operações ruidosas (acima de 65 dBA) ao horário das 7h às 18h em dias úteis, conforme legislação municipal de Portel.

10. RECEBIMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO DA OBRA

10.1 RECEBIMENTO PROVISÓRIO – ART. 140, I, DA LEI N.º 14.133/2021

O recebimento provisório será realizado em até 15 (quinze) dias após a comunicação escrita da CONTRATADA, pelo fiscal técnico indicado pela Prefeitura Municipal de Portel, mediante verificação in loco de:

- Conformidade dos serviços executados com as especificações técnicas deste Caderno e com o Projeto Básico aprovado;
- Completude de todos os itens da planilha orçamentária e do cronograma físico-financeiro;
- Entrega dos boletins de ensaios de controle tecnológico de todos os serviços (concreto, compactação, sinalização);
- Entrega do Diário de Obra completo, assinado pelo RT da CONTRATADA e pelo fiscal da CONTRATANTE;
- Entrega das ARTs de execução, específicas para cada serviço de engenharia;
- Entrega do as-built de todas as vias (planta, perfil e seções transversais executadas).

10.2 RECEBIMENTO DEFINITIVO – ART. 140, II, DA LEI N.º 14.133/2021

O recebimento definitivo será realizado em até 90 (noventa) dias após o recebimento provisório, por comissão designada pela autoridade competente da Prefeitura Municipal de Portel, após verificação da ausência de vícios ocultos, fissuras estruturais nas lajes de concreto ou falhas sistemáticas de drenagem. Condição adicional: apresentação dos resultados de rompimento de CP aos 28 dias de todas as concretagens executadas.

10.3 GARANTIA DA OBRA

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO / VALOR
Prazo de garantia – Estrutura de concreto	5 anos após o recebimento definitivo, conforme art. 618 do Código Civil Brasileiro
Prazo de garantia – Laje de pavimento	3 anos para defeitos de execução (fissuras, desplacamento, escorregamento de laje)
Prazo de garantia – Drenagem	3 anos para rachamento, deslocamento ou entupimento por vício construtivo
Prazo de garantia – Sinalização horizontal	1 ano para descolamento ou perda de retroreflexão abaixo de 150 mcd/(lux·m²)
Vícios ocultos	Conforme art. 441 e 618 do Código Civil. Prazo decadencial de 1 ano para vícios aparentes e 3 anos para vícios ocultos, contados do recebimento definitivo
Obrigação da CONTRATADA	Apresentar Plano de Ação em até 7 dias após notificação de vício, com cronograma de reparos e responsável técnico

11. DISPOSIÇÕES FINAIS

Os casos omissos neste Caderno de Especificações Técnicas serão resolvidos com base nas normas técnicas vigentes da ABNT, DNIT, DENATRAN/SENATRAN e CONTRAN, bem como nas orientações do Tribunal de Contas do Estado do Pará (TCE-PA) e do Tribunal de Contas da União (TCU), quando aplicáveis.

Alterações nas especificações técnicas somente serão admitidas mediante autorização formal e escrita da fiscalização, com justificativa técnica fundamentada. Alterações não autorizadas implicam não medição dos serviços executados em desconformidade.

Este Caderno de Especificações Técnicas foi elaborado com base na Planilha Orçamentária de referência (SINAPI 04/2026, SICRO3 01/2026, SEDOP 03/2026, SBC 05/2026, ORSE 02/2026 e SEINFRA 028), no Estudo Técnico Preliminar (ETP) e no Memorial Descritivo do objeto licitado.

Portel – Pará, 09 de junho de 2026.

gov.br Documento assinado digitalmente
JOSE ANTONIO DE SOUSA SILVA
Data: 10/06/2026 09:17:53-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
LUIZ FELIPHE BARATA HONORIO
Data: 09/06/2026 21:29:08-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Secretário(a) Municipal de Obras
Prefeitura Municipal de Portel – PA

LUIZ FELIPHE BARATA HONÓRIO
Engenheiro Civil – Responsável Técnico
CREA-PA n.º 0319922820