



**PROJETO EXECUTIVO
PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA
MUNICIPAL KO-002 TRECHO 07,
CAMPINA DOS CRESPINS -
PIÊN-PR**





Prefeitura Municipal de Piên

Rua Amazonas n° 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000

OBRA:

**PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA MUNICIPAL KO-002 TRECHO 07,
CAMPINA DOS CRESPINS - PIÊN-PR**

OBJETO:

PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA MUNICIPAL KO-002 TRECHO 07, CAMPINA DOS CRESPINS - PIÊN-PR, COM EXTENSÃO TOTAL DE 550,00m E ÁREA TOTAL DE 4.980,40m² INCLUINDO AS ETAPAS: SERVIÇOS PRELIMINARES; TERRAPLENAGEM; DRENAGEM; PAVIMENTAÇÃO; LIGANTES ASFÁLTICOS; SERVIÇOS COMPLEMENTARES; SINALIZAÇÃO VIÁRIA; ENSAIOS TECNOLÓGICOS.

TODOS OS SERVIÇOS DEVEM SER EXECUTADOS DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES QUE SEGUEM E EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS PERTINENTES.

OBRA:

PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA MUNICIPAL KO-002 TRECHO 07.

ENDEREÇO:

ESTRADA MUNICIPAL KO-002, CAMPINA DOS CRESPINS - PIÊN-PR.

COORD.:

ESTRADA MUNICIPAL KO-002 - T. 07 - CAMPINA DOS CRESPINS			
P. INICIAL		P. FINAL	
Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
26°06'0.94"S	49°24'41.97"O	26°05'51.59"S	49°24'27.52"O

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN

ÁREA :

4.980,40m² (CBUQ) – 550,00m DE EXTENÇÃO

PRAZO DE**EXECUÇÃO:**

180 DIAS CORRIDOS

VALOR MÁXIMO**PREVISTO:**

R\$ 846.566,59

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA RURAL

ESTRADA MUNICIPAL K0 - 002 TRECHO 07 - BAIRRO
CAMPINA DOS CRESPINS - PIÊN.



www.piên.pr.gov.br
Prefeitura Municipal de Piên

Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000



ADA
ENGENHARIA
CONSTRUÇÃO

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	2
2.	PLANTA DE SITUAÇÃO	4
3.	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	5
4.	ESTUDO TOPOGRÁFICO	6
5.	ESTUDO GEOTÉCNICO	9
6.	ESTUDO DE TRÁFEGO	10
7.	PROJETO GEOMÉTRICO	12
8.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM	15
9.	PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL	16
10.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	17
11.	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	24
12.	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	26
13.	QUADRO DE QUANTIDADES	28
14.	CARACTERIZAÇÃO FOTOGRÁFICA	29
15.	ART DE PROJETO/ORÇAMENTO/ LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS	32
16.	PROJETOS	33
17.	PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA	34
18.	ESQUEMA OPERACIONAL	36
19.	ESPECIFICAÇÕES EXECUTIVAS	39
20.	CONTROLE TECNOLÓGICO	40
21.	CANTEIRO DE OBRAS	41

1. APRESENTAÇÃO

ADA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA, entrega nesta oportunidade o presente **Projeto de Pavimentação Rodoviária Rural** para a Prefeitura Municipal de **Piên**, conforme segue:

Estrada Municipal KO - 002 Trecho 07 que se encontra localizada no Bairro de Campina dos Crespins do Município de **Piên/PR**.

O trecho projetado da rua possui eixo geométrico com extensão total 550,00 metros.

O trabalho em questão apresenta como escopo os seguintes Estudos e Projetos:

- Estudo Topográfico;
- Estudo Hidrológico;
- Estudo Geotécnico;
- Estudo de Tráfego;
- Projeto Topográfico;
- Projeto Terraplenagem;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Drenagem Pluvial;
- Projeto de Obras Complementares (Calçada)
- Projeto de Sinalização;

O Projeto Básico de Pavimentação Urbana possui um único volume distribuído da seguinte maneira:

- Relatório do Projeto;
- Projeto Básico;
- Esquema Construtivo.

1.1 Tipo de Pavimento

- Concreto Asfáltico usinado a Quente;
- Inclinação Transversal 2 %;

1.2 Drenagem

- Tubos em Concreto Armados;
- Caixas Coletora de Sarjeta;
- Sarjeta Triangular de Concreto;
- Transposição de Segmento;

1.3 Obras Complementares

- Concreto Fck 20 Mpa;
- Passeios Grama;

1.4 Sinalização

- Sinalização Horizontal faixa nos bordos, centro da pista e travessias de pedestre;
- Sinalização Vertical “Placas”;

ITEM	LOGRADOURO	TRECHO INICIAL	Coordenadas (UTM)	TRECHO FINAL	Coordenadas (UTM)	COMPRIMENTO DA RUA	ÁREA PAVIMENTADA
1	ESTRADA MUNICIPAL KO-002	Final do Trecho 06 projetado	E= 658835.0184	Por sua extensão de 550,00 metros	E= 659240.7896	550,00	4.980,40
			N=7112244.2474		N= 7112527.9528		
			TOTAL	TOTAL	TOTAL	550,00	4.980,40

2. PLANTA DE SITUAÇÃO



3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO



4. ESTUDO TOPOGRÁFICO

Os estudos topográficos necessários à execução do projeto consistem em levantamentos planialtimétrico cadastral e georreferenciado, visando fornecer a base cartográfica do projeto, pelos quais se caracterizam fielmente o terreno e as condições locais, alvo do estudo, pela ótica planialtimétrica.

Os serviços topográficos executados foram constituídos de três fases:

- Implantação de marcos de apoio básicos georreferenciado;
- Levantamento planialtimétrico georreferenciado dos pontos característicos e cadastrais com auxílio de GNSS RTK.
- Processamento dos dados de campo, em escritório, através de software específico para topografia e projetos viários, Bentley Topograph.

O levantamento foi elaborado com equipamento tipo GNSS RTK A10, da Hi Target.

Os estudos topográficos foram iniciados com a implantação de marcos com placa com um ponto de referência, definidos pela prefeitura Municipal de Colombo, estrategicamente localizados, dando sequência com o levantamento de todos os pontos de interesse, objetivando o melhor reconhecimento possível do terreno e das condições locais.

Segue abaixo as fotos dos marcos de apoio implantados, as coordenadas e elevação estão no projeto de Topografia.



Os dados obtidos em campo foram processados em softwares específicos, indicando a precisão obtida em cada um dos levantamentos topográficos.

Entre estes marcos foi realizada uma poligonal enquadrada. O enquadramento permitiu verificar a precisão planimétrica e altimétricas do levantamento, tendo sido alcançada precisão superior à exigida pela norma NBR 13133 execuções de levantamento topográfico.

As coordenadas geográficas obtidas neste processamento, foram transformadas em coordenadas de origem UTM, a partir do datum oficial brasileiro (SIRGAS-2000), para permitir a locação de qualquer ponto do projeto, de maneira rápida, durante a construção, nestes marcos foi atribuído um sistema de coordenadas local – LTM, onde não serão necessárias correções de ângulos e distâncias do sistema UTM.

O Estudo Topográfico teve como objetivo, a elaboração da base cartográfica necessária ao desenvolvimento dos projetos. Compreenderam basicamente de duas etapas distintas:

4.1 Restituição Aerofotogramétrica

Esta fase compreendeu a materialização do traçado estudado em campo, abrangendo a locação dos eixos das vias e o respectivo nivelamento direto e contra, bem como os levantamentos planialtimétricos cadastrais em locais específicos de Obras de Arte Correntes.

Foram levantadas características do terreno (planimetria e altimetria) através de irradiações necessárias à sua total configuração. Nestes levantamentos foram cadastradas as seguintes informações: cercas, edificações, entradas residenciais e comerciais, córregos, valetas, taludes, caixas, bordo de pistas, postes, pontos de ônibus, canaletas, orelhão, sinalizações, tubulações e pontos notáveis para garantir a correta representação do relevo, concluída assim etapa de campo.

4.2 Levantamento de Campo

Pelos mapas fornecidos, verificou-se que foram levantadas características do terreno (planimetria e altimetria) através de irradiações necessárias à sua total configuração. Nestes levantamentos foram cadastradas as seguintes informações: cercas, edificações, entradas residenciais e comerciais, córregos, valetas, taludes, caixas, bordo de pistas, postes, pontos de ônibus, canaletas, orelhão, sinalizações, tubulações e pontos notáveis para garantir a correta representação do relevo, concluída assim etapa de campo.

5. ESTUDO GEOTÉCNICO

O Estudo Geotécnico objetivou o detalhamento das condições do subleito, visando à caracterização qualitativa e quantitativa das condicionantes e problemas geotécnicos existentes, para fins de dimensionamento do pavimento.

Para o estudo geotécnico do presente trecho, foi feita uma visita in loco e analisado as condições do terreno existente, foi encontrado em todo trecho materiais granulares estabilizado do tipo serpentinito, pois toda a área em questão se trata de pedreira de saibro de serpentinito.

Durante a visita foi feita uma escavação de um poço de inspeção e constatado que o material “*in situ*” está apto a servir como sub-base e assim foi considerado no trecho como um todo este tipo de material e base.

5.1 Conclusões

Ao todo foi feito um poço de inspeção, e para chegar-se num CBR de projeto para a via em questão, utilizou-se as recomendações e formulas do Método de Projetos de Pavimentação Flexível, do IPR/DNIT, e sendo assim fica definido como o CBR de Projeto = 20%.

6. ESTUDO DE TRÁFEGO

Os pavimentos são dimensionados para um período de tempo “P” em anos, considerando o tráfego inicial e previsão do tráfego final. O tráfego vai aumentando com o passar do tempo e para isto é previsto um crescimento de tráfego, que pode ser em progressão aritmética ou geométrica.

Para o projeto em questão foi adotado um período de projeto de 10 anos e uma taxa de crescimento linear de 3%.

6.1 VMD - Volume Médio Diário

Para o estudo de tráfego em questão foi adotado como parâmetro uma estimativa de volume de veículos que passa pela rua.

Em visita ao local de implantação e observação do trânsito gerou-se uma planilha de contagem de tráfego.

Segue abaixo dados dos veículos de projeto:

SÍMBOLO	CONFIGURAÇÃO	DESCRIÇÃO
		Automóvel
		Utilitário
2c		Ônibus
2c		Caminhão
3c		Caminhão
4c		Caminhão
2s1		Semi-reboque
2s2		Semi-reboque
2s3		Semi-reboque
3s2		Semi-reboque
3s3		Semi-reboque
2c2		Reboque
2c3		Reboque

Tabela 7.1 - Veículos adotados para fins de projeto.

Número N

O número "N" é um parâmetro para o dimensionamento do pavimento flexível e é definido pelo número de repetições de um eixo-padrão de 8,2 t (18.000 lb ou 80 kN), durante o período de vida útil definido em projeto.

Para determinar o número N é necessário se conhecer o tráfego de veículos, volume médio diário de tráfego, período de vida útil, fatores de veículo e climáticos.

De acordo com o levantamento realizado no local, as vias do presente projeto receberam a sua classificação de acordo com o método da Prefeitura de São Paulo, e assim temos as seguintes características para as ruas em questão:

Tráfego Médio

Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de 5×10^5 solicitações do eixo simples padrão (80kN) para o período de 10 anos.

6.2 Classificação das Vias

	Logradouro	Numero "N"	TRÁFEGO
1	ESTRADA MUNICIPAL K0-002 TRECHO 07	5,00E+05	MÉDIO

7. PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico teve como objetivo a definição das características planimétricas e altimétricas da via, a fim de que apresente as condições adequadas de segurança e conforto para seus usuários.

O estudo do traçado previu a correção mínima do leito existente da rua, para permitir maior mobilidade e rapidez no transporte local.

7.1 Definição do Traçado

O estudo e definição do traçado foi feita com auxílio de levantamento topográfico e em seguida submetidos a análise da Prefeitura Municipal de Piên, após aprovação de ambas as partes se passou ao desenvolvimento do Projeto Geométrico propriamente dito, que também servirá de base para o desenvolvimento dos projetos de terraplenagem, pavimentação, drenagem, obras complementares e sinalização.

7.2 Planimetria

A planimetria foi realizado de forma a utilizar-se da maneira adequada a plataforma e os alinhamentos prediais existente, com os dados obtidos da topografia foram geradas as plantas, nas plantas foram definidos os traçados com a determinação do eixo de locação e a implantação do estaqueamento de 20 em 20 metros, além dos pontos notáveis início e final de curvas e dos pontos de interseção horizontal.

Na Estrada Municipal KO - 002 Trecho 07 foi previsto em projeto manter as pistas de rolamento no traçado existente, devido aos desníveis dos lotes, e por ser uma via íngreme, foram considerados basicamente o aspecto funcional da via e por ser um traçado já consolidado e a minimização dos custos de implantação, foi prevista a algumas remoções de calçada pois o mesmo foi feito por moradores e encontrasse fora do padrão e normas da Prefeitura Municipal, não podendo ser reaproveitado.

O projeto prevê a construção de pistas de rolamento com largura indicado em planta de 7,00 metros, com plataforma com duas faixas de 3,50 metros em seção detalhado, e ciclofaixa compartilha na largura de 1,50 metros, totalizando 8,50 metros de projetado.

A ciclofaixa será apenas de um lado da via, para acabamento da pista será implantado em ambos os lados da via, sarjeta triangular de concreto tipo 2, e na passagem do carro em

frente à residência transposição de segmento com tudo concreto Ø 30,0 cm coberto com concreto.

Nos cruzamentos entre as ruas, os raios de concordâncias adotados para o futuro passeio de 5,00 m, ou quando diferente deste, conforme indicado na planta.

A declividade transversal da pista e de 2%, do centro para as bordas.

7.3 Faixa de Domínio

Por estar inserida numa região rural, a faixa de domínio, de forma geral, é o limite dos muros ou cercas das roças.

7.4 Altimetria

Para a altimetria aplicada procurou-se que o nível do greide projetado estivesse o mais próximo o possível do terreno natural das residências dos cruzamentos com as demais vias.

Desta forma definiram-se as rampas e concordâncias verticais do greide de pavimentação, esse greide forneceu subsídios ao desenvolvimento do projeto de terraplenagem.

7.5 Apresentação nas pranchas

Em plantas estão representados, na escala 1:500:

- Eixo do projeto estaqueamento de 20,00 em 20,00 metros;
- A Estrada Municipal - KO 002 trecho 07 inicia da estaca 13+20,00 até à estaca final 41+10,00 entre a final do Trecho 07 projetado por sua extensão de 550,00 metros.
Plataforma contendo largura das pistas e da área destinado aos passeios;
- Elementos cadastrado como: alinhamento predial, arvores, postes, poço de inspeção, etc.

No perfil Longitudinal em escala vertical 1:50 e horizontal 1:500 estão apresentados;

- O terreno Natural;
- O greide de Pavimentação;
- Inclinação e distância;
- Comprimento das projeções horizontal das curvas de concordância vertical;
- Cotas PCV, PIV e PTV, elevação de cada curva vertical;

- Estaqueamento.

7.6 Características da Via

Na definição das características da via foi considerado:

- Tratados como via local de média velocidade (40 km/h). Nesses trechos as características geométricas de projeto foram condicionadas às condições atuais, objetivando a mínima interferência com as propriedades confinantes.

Para o dimensionamento da largura de pistas e raio mínimo de curvas, foram utilizados os conteúdos de normas vigentes, adotados da lei Complementar Nº 018/2015, dos órgãos oficiais gestores de sistemas viários do Município de Piên, considerando também a circulação de veículos pesados, como ônibus e Caminhões.

8. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Para o projeto em questão está sendo previsto a regularização do terreno natural, com posterior a descompactação do mesmo, em virtude de ser uma área de rocha.

O projeto prevê a nova pista projetada em sua totalidade em cima do material existente, a regularização será para retirar as imperfeições do terreno natural, e para o encaixe com o asfalto existente na estaca 0pp.

9. PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

Foi previsto em projeto em ambos os lados da pista sarjeta triangular de concreto tipo 2 em toda a extensão, nas entradas de residência que há passagem de carro previmos transposição de segmento com tudo de Ø 30,0 cm com cobertura sobre o tubo com concreto Fck 11 Mpa, o serviço deverá ser executado conforme a especificações de serviço DER/PR ES-D 02/18.

Em todo o trecho pavimentado no lado oposto das sarjetas, está previsto em planta, na largura de 1,00 metro a implantação de grama em placa para não ocorrer erosão na lateral da pista e proteção a sarjetas.

As valas para execução da sarjeta triangular de concreto tipo 02, foi previsto no item regularização, o serviço deverá ser executado conforme a especificações de serviço DER/PR ES-D 01/18.

10. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O pavimento é uma estrutura com uma ou mais camadas, com características para receber as cargas aplicadas na superfície e distribuí-las, de maneira que as tensões resultantes fiquem abaixo das tensões admissíveis dos materiais que constituem a estrutura.

10.1 Pavimento Flexível

O pavimento flexível é aquele em que todas as camadas sofrem uma deformação elástica sob o carregamento aplicado e, portanto, a carga se distribui em parcelas aproximadamente equivalentes entre as camadas. A Figura 10.1 ilustra todas as camadas possíveis para a estrutura de um pavimento flexível.

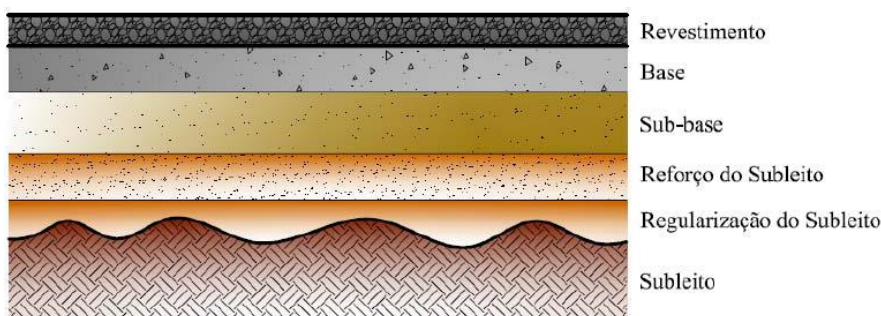


Figura 10.1 - Camadas de um pavimento flexível.

Todas as camadas têm a função de resistir e distribuir os esforços verticais, com a exceção do subleito que deve absorver definitivamente esses esforços. Quanto mais superior estiver a camada, maiores serão as suas características tecnológicas na medida em que maiores serão as solicitações incidentes.

Subleito

É o terreno de fundação do pavimento. A camada próxima da superfície (aprox. 1,5m de prof.) é considerada subleito, pois, à medida que se aprofunda no maciço, as pressões exercidas pelo tráfego são reduzidas a ponto de serem consideradas desprezíveis.

Regularização do Subleito

É a camada de espessura irregular, construída sobre o subleito e destinada a conformá-lo, transversal e longitudinalmente, de acordo com o projeto geométrico. Deve ser executada

preferencialmente em aterro evitando cortes em material já compactado pelo tráfego de anos e substituição de uma camada já compactada naturalmente por outra a ser compactada. O preparo do subleito pode comprometer todo o trabalho de pavimentação, caso não for executado corretamente, principalmente com relação ao grau de compactação exigido.

Sub-base

Camada complementar à base, quando, por circunstâncias técnicas e econômicas, não for aconselhável construir a base diretamente sobre a regularização ou reforço do subleito. A sub-base, além de funções estruturais, apresenta outras secundárias como:

- Prevenir a intrusão ou bombeamento do solo (que depende da frequência de cargas pesadas, presença de solo de granulometria fina que possa ser carregado pela água e presença de água livre no pavimento, geralmente oriunda de infiltrações) do subleito na base, levando o pavimento à ruína;
- Prevenir o acúmulo de água livre no pavimento;
- Proporcionar uma plataforma de trabalho para os equipamentos pesados utilizados na fase de construção do pavimento.

A sub-base deve ter: estabilidade, capacidade de suporte, ótima capacidade drenante e reduzida suscetibilidade às variações volumétricas. Tem sido mais frequente o emprego de materiais granulares ou estabilizados na sub-base.

Neste projeto a sub-base é existente, em vista in loco constatou-se o material de rocha, podendo ser usado como sub-base para o projeto em questão.

Base

É a camada destinada a resistir aos esforços verticais oriundos do tráfego e distribuí-los. A base deve reduzir as tensões de compressão no subleito e na sub-base a níveis aceitáveis, de modo a minimizar ou eliminar as deformações de consolidação e cisalhamento no subleito e/ou sub-base.

Além disso, deve garantir que a magnitude das tensões de flexão no revestimento não o leve ao trincamento prematuro. Portanto, as especificações para os materiais dessa camada são mais rigorosas em termos de resistência, plasticidade, graduação e durabilidade.

Nestes projetos optou-se pela utilização de brita graduada granítica ou basáltica.

Revestimento

É a camada final do pavimento, fica na superfície e recebe diretamente a ação do tráfego, tem como função melhorar a superfície de rolamento quanto às condições de conforto e segurança, além de resistir ao desgaste.

É importante que os revestimentos sejam adequadamente compactados durante a construção, evitando-se defeitos posteriores como afundamento nas trilhas de rodas, desagregação e deterioração devido ao excesso de infiltração de água. É necessário cuidado na fixação da espessura do revestimento, pois representa a camada de maior custo unitário, com grande margem de diferença em relação às demais. E por definição deste projeto o Revestimento é em Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ, adotou-se para efeitos de orçamento a densidade de **2,40 ton/m³**, e com objetivo de garantir a correta composição desta camada segue a tabela com a definição de cada tipo de faixa, fornecida pelo DER PR:

Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	–	–	–	–
1"	25,4	95 – 100	90 – 100	100	–	–	–
¾"	19,1	80 – 100	–	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	56 – 80	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento			Reperfilagem
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0			5,0 – 6,5
Espessura máx., cm		6,0		5,0			3,0

10.2 Dimensionamento do Pavimento Asfáltico – Método Prefeitura de São Paulo.

O método da Prefeitura de São Paulo baseia-se no método do DNER, que se baseia na capacidade de suporte (CBR) do subleito e dos materiais integrantes do pavimento, no número de repetições do eixo padrão (número N) determinado no estudo de tráfego e nos coeficientes de equivalência estrutural dos materiais adotados coerentemente com os resultados da pista experimental da AASHTO. Contudo define-se o tráfego por faixas de volume, de acordo com o tipo de veículo.

Características dos Materiais

Para o dimensionamento das camadas é necessário se conhecer as características dos materiais, classificados conforme o coeficiente de equivalência estrutural que é a razão da espessura granular para uma unidade de espessura do material considerado. A Tabela 10.2 fornece seus valores.

Nas camadas do pavimento o material a ser utilizado deve ter certas características, como segue:

- Sub-base: os materiais para sub-base devem possuir CBR maior ou igual a 20%, índice de grupo igual a 0, e expansão menor ou igual a 1%;
- Base: para esta camada os materiais devem apresentar um CBR maior ou igual a 80%, uma expansão menor ou igual a 0,5%, limite de liquidez menor ou igual a 25% e índice de plasticidade menor ou igual a 6%.

Tabela 10.2 - Coeficientes de equivalência estrutural.

Componentes do Pavimento		K
Revestimento e bases betuminosas	Concreto betuminoso usinado a quente	2,0
	Pré-misturado a quente	1,7
	Pré misturado a frio	1,4
	Macadame betuminoso de penetração	1,2
Camadas Granulares (não cimentadas, não betuminosas)	Base de macadame hidráulico	1,0
	Base estabilizada granulometricamente (solo, mistura de solos, solo- brita, brita graduada)	
	Base de solo melhorado com cimento	
	Sub-base estabilizada granulometricamente	
	Sub-base de solo melhorado com cimento	
Solo-cimento	Reforço subleito	
	Rcs, 7 dias, superior a 45 kfg/cm ²	1,7
	Rcs, 7 dias, entre 45e 28 kfg/cm ²	1,4
	Rcs, 7 dias, entre 28 e 21 kfg/cm ²	1,2

Dimensionamento da Estrutura do Pavimento

Conforme a classificação realizada nas vias do presente projeto e classificadas pelo método da Prefeitura Municipal de São Paulo, temos que o número N (parâmetro de contagem de tráfego) adotado para as ruas em questão são, os de **tráfego médio** que é igual **5x10⁵**, para uma vida útil de 10 anos e uma taxa de crescimento de 3%.

$$R Kr + B Kb > H20 \quad (1)$$

$$R Kr + B Kb + h20 Ks > Hm \quad (2)$$

Onde:

- R = espessura real da camada de rolamento
- B = espessura real da camada de base
- h20 = espessura real da camada de sub-base
- Kr = coeficiente estrutural da camada de rolamento
- Kb = coeficiente estrutural da camada de base
- Ks = coeficiente estrutural da camada de sub-base
- H20 = espessura estrutural do pavimento necessária acima da sub-base
- Hm = espessura estrutural do pavimento necessária acima do subleito

Os H's (espessura da soma das camadas, situadas sobre camada de material com CBR específico) são obtidos através da formulação:

$$H = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598} \quad (3)$$

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento foram utilizados materiais com as características apresentadas na Tabela 10.3

Tabela 10.3- Características das camadas do pavimento para o dimensionamento.

Camada do Pavimento	Características
Subleito	- CBR > 2,0%; - Expansão ≤ 2%;
Reforço	- CBR ≥ 10 %; - IG = 0 (índice de grupo); - Expansão ≤ 2,0%.
Sub-base	- CBR ≥ 20%; - IG = 0 (índice de grupo); - Expansão ≤ 1,0%.
Base	- CBR ≥ 80%; - Expansão ≤ 0,50%; - Limite de liquidez ≤ 25%; - Índice de plasticidade ≤ 6%.

Dessa forma, dimensionando temos:

- Estrada Municipal - KO 002 Trecho 02 – **H_m = 0,25** para CBR = **20,0%**

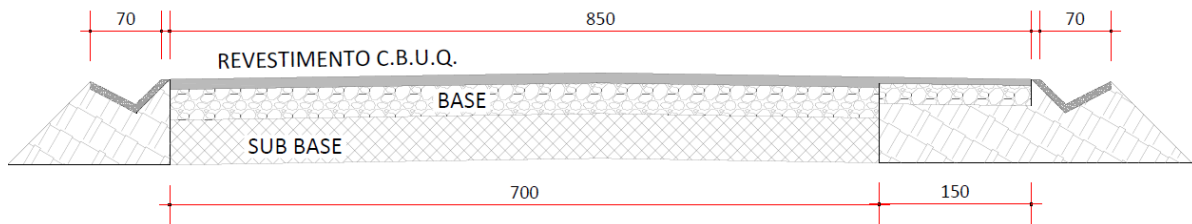
10.3 - Resultado do Dimensionamento

Utilizando os parâmetros mencionados, foi dimensionado o pavimento, sendo as espessuras e os cálculos das camadas demonstrados abaixo:

Estrada Municipal - KO 002 – Trecho 02

- Sub-base existente;
- Base em Brita Graduada Compactado = 15,00 cm;
- Revestimento em CBUQ Faixa “C” = 5,00 cm.

Seção Típica de Pavimentação Para Pista de 8,50 metros



10.4 - Especificações

- DER/PR ES-P 05/18: Base de Brita Graduada Compactado;
- DER/PR ES-P 21/17: Revestimento Asfáltico em CAUQ;
- DER/PR ES-P 17/17: Pintura de ligação/ Camada de Imprimação EAI;

10.5 – Memorial de Cálculo dos Quantitativos

MEMORIAL DE CÁLCULO QUANTITATIVOS - ESTRADA MUNICIPAL -KO 007

BASE BRITA GRADUADA									
LARGURA =	7,00	m	ESPESSURA =	0,15	m	AREA DA BASE(*) =	4.148,66	m ²	
							VOLUME TOTAL DA BASE=	622,30	m³

BASE BRITA GRADUADA (CICLOFAIXA)									
LARGURA =	1,50	m	ESPESSURA =	0,10	m	AREA DA BASE(*) =	831,74	m ²	
							VOLUME TOTAL DA BASE=	83,17	m³

REVESTIMENTO EM C.B.U.Q. FAIXA "C"									
LARGURA =	8,00	m	ESPESSURA =	0,05	m	AREA DO REVESTIMENTO(*) =	4.148,66	m ²	
							VOLUME TOTAL CBUQ=	207,43	m³
							PESO ESPECIFICO C.B.U.Q. =	2,40	t/m ³
							TONELADA DE C.B.U.Q.=	497,84	ton

REVESTIMENTO EM C.B.U.Q. FAIXA "C" - (CICLOFAIXA)									
LARGURA =	1,50	m	ESPESSURA =	0,03	m	AREA DO REVESTIMENTO(*) =	831,74	m ²	
							VOLUME TOTAL CBUQ=	24,95	m³
							PESO ESPECIFICO C.B.U.Q. =	2,40	t/m ³
							TONELADA DE C.B.U.Q.=	59,89	ton

11. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização foi desenvolvido segundo as orientações e recomendações preconizadas nas Especificações e Normas dos seguintes manuais:

- “Manual de Sinalização Rodoviária” - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem - DNER, edição 1999.
- Volume I “Sinalização Vertical de Regulamentação” - Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, edição 2005.
- Volume II “Sinalização Vertical de Advertência” - Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, edição 2007.
- Volume IV “Sinalização Horizontal” - Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, edição 2007.

Quanto à sinalização vertical, o projeto definiu as dimensões de placas e suas respectivas localizações garantindo uma maior fluidez, segurança e conforto ao tráfego.

O projeto de sinalização que consta no presente volume, mostra os desenhos e detalhes dos dispositivos de sinalização.

A sinalização vertical contém placas de regulamentação e placas de advertência.

As placas serão totalmente refletivas com película Grau Técnico e as demarcações em pista serão realizadas com aplicação de resina acrílica aplicado por aspersão, através do processo de aspersão, durabilidade 3 anos.

Os materiais das placas devem atender aos parâmetros estabelecidos pelas normas NBR-11904, NBR-16179, NBR-14891 e NBR-14644.

Na demarcação das linhas contínuas, seccionadas, de canalização e contorno de áreas neutras será executada pintura com resina acrílica emulsionada a água, refletorizada com microesferas de vidro, aplicada pelo processo mecânico, na cor branca ou amarela, conforme indicado nos detalhes, do projeto.

O projeto de sinalização horizontal previu a implantação dos seguintes elementos para a sinalização da via:

- Faixa de Balizamento Simples Amarela – contínua e longitudinal a pista, com 0,15m de largura, a ser implantada no eixo da via ou deslocada do mesmo.

- Faixa de Balizamento Simples branca – contínua e longitudinal a pista, com 0,15m de largura e 0,10m de afastamento da sarjeta, a ser implantada nos bordos da via.
- Faixa de Retenção Branca – contínua transversal a pista, com 0,40m de largura, implantada nos cruzamentos onde a parada de veículos é obrigatória.

A sinalização deverá ser executada conforme as seguintes especificações:

- DNER-ES 340/97 - Sinalização vertical;
- DNER-ES 339/97 - Sinalização horizontal.

Para a delimitação do espaço da ciclofaixa na largura de 1,50 metros a partir da borda da sarjeta implantada, esta previsto a pintura e horizontal e sinalização vertical, e tachões bidirecionais.

12. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

As obras complementares podem ser definidas como estruturas executadas ao longo da via de forma a proteger a faixa que fica entre o alinhamento predial até o meio-fio e a definir a circulação de pessoas e ciclistas e a definir a entrada de veículos nos diversos imóveis localizados ao longo da via.

O desenvolvimento do projeto de obras complementares fica definido como a definição da faixa de calçada, faixa de grama, acesso aos imóveis, rampa para pessoas com deficiência e ainda qualquer outro dispositivo que garanta a perfeita locomoção dos pedestres de forma segura ao longo da via, tais como muro de arrimos pontes/passarelas entre outros.

12.1 Ciclofaixa.

Conforme disposições contidas no Anexo I do CTB, entende-se como:

“Ciclofaixa - parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica”

Na infraestrutura cicloviária consiste em espaços destinados à circulação de pessoas e bicicletas exclusiva ou compartilhada, no projeto em questão optamos em usar a faixa compartilhado acrescentamos que o mesmo será bidirecional, quando apresenta sentido duplo de circulação.

Na estrada K0-002 trecho 07 a ciclofaixa, será no mesmo nível que a pista de rolamento e sua estrutura será camada de base de brita graduada compactada 10,0 centímetro, imprimação EAI, pintura de ligação e revestimento concreto asfáltico usinado a quente camada com 3,0 centímetros, mantendo a inclinação projetada de 2,0 % (porcento) para o bordo, com largura também de 1,50 metros por se tratar de uma área de menor movimento a Prefeitura Municipal de Piên optou-se por esse molde de ciclofaixa compartilhada, para a separação de espaço entre o pedestre e veículo está previsto a implantação de tachão bidirecional e sinalização horizontal na borda desta ciclofaixa e também sinalização vertical.

Nas entradas dos moradores na passagem do carro, após a transposição de segmento será feita até alinhamento predial a sua entrada, sendo uma camada de base em brita graduada com 10 cm de espessura final, e um lastro de concreto fck 11 Mpa, com espessura final de 8,0 cm.

12.2 Paisagismo

As gramas em leiva serão plantadas em locais definidos em projeto, em placas contendo gramíneas e leguminosas, transplantadas de viveiro ou outro local de extração, para o local de implantação, provendo a cobertura imediata do solo, sobre camada de terra vegetal adubada e preparada previamente, com espessura de 10 cm, acompanhando sempre a inclinação do terreno natural.

A grama deverá ser da espécie esmeralda em placas de grama devem ter o formato retangular (0,40 m x 0,20 m) ou quadrado (em média 0,40 m x 0,40 m) e 6 cm de espessura, não devendo conter sementes ou material vegetativo de ervas daninhas e tendo sido retiradas no máximo há 2 (dois) dias, em condições adequadas de conservação e transporte.

Recomenda-se que as leivas extraídas sejam imediatamente transplantadas, preferencialmente em dias úmidos. Em caso de seca prolongada, recomenda-se a realização de irrigação preliminar abundante por aspersão sobre a superfície das leivas com até 12 horas de antecedência da retirada das placas.

Por ser um terreno de muitas rochas, foi previsto em projeto uma camada de 7,0 centímetro de terra preta vegetal sendo, necessário a descompactação do terreno e para o plantio das grama aplicação de 5,00 centímetro de terra vegetal preta, após o plantio em cima da grama ocorrerá espalhamento de mais uma camada de terra com espessura de 2,0 centímetro, deverá ser rastelada e removido o excesso e os torrão, e molhada.

13. QUADRO DE QUANTIDADES

Para definição dos preços apresentados na sequencia utilizamos distancia de transporte para os itens que assim eram exigidos na composição de custos. As distancias de transporte levam em consideração, como ponte de chegada, o centro geométrico da Estrada Municipal KO - 002 Trecho 07 objetivando a melhoria dos cálculos e também uma correta distribuição dos materiais. Segue a memorial das Distancias de Transporte, com utilização do Programa Google Maps.

13.1 ANEXO 01 – Calculo BDI, Orçamento e Cronograma Físico Financeiro



DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTES



Município	PIÊN	Trecho:	ESTRADA MUNICIPAL KO-002 TRECHO 07
Obra:	Pavimentação Urbana	Bairro:	CAMPINA DOS CRESPINS
Materiais	Origem	Destino	Distancia (km)
Brita Graduada	BK Mineração	Obra	4,90
CAP-50/70	Repar Araucaria	Usina	92,70
EAI	Repar Araucaria	Obra	78,20
Emulsão	Greca Asfaltos	Obra	79,30
Macadame Seco	BK Mineração	Obra	4,90
Massa a quente	Usina Paviplan	Obra	13,40
Preenchimento rebaixo c/ rachão	Pedreira Santa Emilia	Obra	4,90
Areia	Maahs Areia Brita	Obra	19,30
Concreto Usinado	Maahs Areia Brita	Obra	19,30

PLANILHA DE TRANSPORTES

PROJETO:	PAVIMENTAÇÃO URBANA - ESTRADA MUNICIPAL KO-002 TRECHO 07		LOCAL:	PIÊN / PR					
ITEM	CÓDIGO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	X - DMT em KM	X1 - DMT em KM - rodovia Pavimentada	X2 - DMT em KM - rodovia Não Pavimentada	TOTAL do Transporte	Consumo Material	TOTAL (R\$)
T1		Macadame Seco, preenchido com BG	m3					R\$	15,34
T1.1	DER PR 972100	Local - caminhão basculante	t		4,90		7,56	0,68	5,14
T1.2	DER PR 972100	Local - caminhão basculante	t		4,90		7,56	1,35	10,20
T2		Brita Graduada 100%PM	m3					R\$	18,90
T2.1	DER PR 972100	Local - caminhão basculante	t		4,90		7,56	2,50	18,90
T3		C.B.U.Q. - excl. fornec. do CAP (até 10.000 t) - FAIXA C	t					R\$	22,63
T3.1	DER PR 973000	Local - massa a quente - caminhão basculante	t			13,40	22,63	1,00	22,63
T4		Fornecimento de emulsão Asfáltica p/ imprimação EAI	t					R\$	0,13
T4.1	DER PR 974100	Material asfáltico a frio	t	78,20			105,84	0,0012	0,13
T5		Fornecimento de emulsão RR-1C	t					R\$	0,05
T5.1	DER PR 974100	Material asfáltico a frio	t	79,30			106,75	0,0005	0,05
T6		Fornecimento de CAP-50/70	t					R\$	7,51
T6.1	DER PR 974000	Material asfáltico a quente	t	92,70			131,69	0,057	7,51

14. CARACTERIZAÇÃO FOTOGRÁFICA

14.1 Fotos 21/02/2022







15. ART DE PROJETO/ORÇAMENTO/ LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

15.1 ANEXO 02

16. PROJETOS

16.1 Projeto de Levantamento Topográfico

16.2 Projeto Geométrico

16.3 Projeto de Drenagem

16.4 Projeto de Detalhe de Drenagem

16.5 Projeto de Pavimentação

16.6 Projeto de obras Complementares

16.7 Projeto de Sinalização

17. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

O plano de execução das obras consiste na elucidação de todas as fases executivas do empreendimento no que tange:

- Serviços Preliminares;
- Drenagem Pluvial;
- Pavimentação;
- Paisagismo/Urbanismo;
- Sinalização Viária.

Tais serviços são alvos de detalhamento no referido projeto, estando dispostos, quanto a sua execução, em conformidade com o cronograma sequencialmente apresentado.

17.1 Serviços Preliminares

Nesta fase da obra deverá ser instalada a placa de obra, com dimensões de 4,00x2,00m, a placa deverá ser do tipo metálica, Padrão SEDU/PR, e será instalada em local definido pela fiscalização da obra.

O remanejamento dos postes e com posterior recolocação, também será feita nesta etapa, os postes que se localizam dentro da pista e/ou contidos no passeio interferindo na acessibilidade deverão ser remanejados conforme mostra o projeto geométrico e interferência, fica a cargo da empreiteira responsável pela execução da obra juntamente com o departamento de iluminação da Prefeitura Municipal solicitar e perfeita execução da relocação, assim como todos os trâmites junto com a Copel.

17.2 Terraplenagem

Consiste na execução da regularização do terreno natural, para o perfeito encaixe da seção de pavimentação na via existente.

17.3 Drenagem Pluvial

Execução de dispositivos para direcionar o fluxo das águas precipitadas para regiões de deságue, composto de Sarjeta Triangular de Concreto e Transposição de seguimento.

Na largura de 1,00 metro em toda extensão da rua será plantada grama em placas, para evitar erosão, e também de vir sujeira na sarjeta.

17.4 Pavimentação

Etapas da obra onde são executadas as camadas de pavimentação, sendo: regularização, camada de base (brita graduada simples), imprimação EAI, pintura de ligação e revestimento concreto asfáltico usinado a quente.

É recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP-50/70, atendendo ao Regulamento Técnico ANP 03/2005.

17.5 Obras Complementares

Em toda a extensão da via, as entradas dos moradores, será executada até o alinhamento predial na largura de sua entrada, as entradas serão executadas em concreto.

17.6 Sinalização Viária

Fase onde será executada a pintura das faixas, colocação de placas de advertência e placas de regulamentação e as pinturas das travessias elevadas e da ciclofaixa.

17.7 Paisagismo

Na largura de 1,00 metro em toda extensão da rua será plantada grama em placas, para evitar erosão, e também de vir sujeira na sarjeta.

17.8 Observações Gerais

Em caso de conflitos ou divergências entre informações dos diversos projetos, o projeto Geométrico é que deve ser seguido e observado primeiro, antes de verificar os outros, entretanto a fiscalização deverá ser consultada sobre estes conflitos.

No caso de conflitos de quantitativos, entre projetos e planilhas, deverá ser respeitado o quantitativo dos projetos, verificando sempre se o mesmo se apresenta com a última revisão.

18. ESQUEMA OPERACIONAL

Por ocasião da execução da obra a empresa construtora deverá providenciar os devidos caminhos de serviços e desvios para permitir acesso para os usuários normais e moradores confinantes.

Nas áreas urbanas, onde não for possível o desvio do tráfego por outra rua, recomenda-se para atender ao exposto acima, o ataque as frentes de serviços em panos correspondentes a meia-pista, o que permitirá o fluxo do tráfego local.

Todos os custos decorrentes da implantação de variantes, acessos ou caminhos de serviços, não serão objeto de medição em separado. Tais ônus deverão estar diluídos nos custos dos serviços constantes da planilha de quantitativos de serviços.

A obra apresenta um cronograma executivo como apresentado, pelo seu porte e os volumes levantados, oferece plenas condições de diminuição do prazo executivo proposto, minimizando também as interferências com a rua existente no que diz respeito aos usuários desta.

18.1 Sinalização de Obras

A sinalização de obras na pista deverá:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras em andamento e a situação da pista;
- Regulamentar a velocidade e outras condições para a circulação segura nas proximidades das obras;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra de modo a evitar movimentos conflitantes, reduzir o risco de acidentes e minimizar o quanto possível os congestionamentos;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

Será exigida da empreiteira executora a sinalização preventiva e de alerta, com intuito de prevenir acidentes aos usuários da via em obras.

Está sinalização deverá ser implantada, no início e ao longo da Rua ou Avenida em obra, identificando os pontos de riscos, com placas informativas de máquinas transitando no local, solicitando Atenção, desvios e ruas ou acessos fechados. Cerquites para isolar valas abertas, Cones e direcionadores de fluxo de veículos e pedestres, os custos deverão estar inclusos dentro do orçamento da empreiteira.

18.2 Relação de Equipamentos

A mobilização dos equipamentos poderá ser feita de acordo com o cronograma detalhado, para as diversas frentes de serviços. Todo equipamento será inspecionado pela fiscalização antes do início do serviço, e quando solicitado deverá ser substituído no prazo de 48 horas. Segue abaixo relação mínima de equipamentos:

Moto niveladora 140 HP
Carregadeira frontal de pneus 170 HP
Rolo pé-de-carneiro autopropelido VAP-55 8,3 HP
Rolo vibratório liso autopropelido 11 t
Rolo tandem liso 6-8 t
Rolo pneus autopropelido 20 t
Rolo Compactador Tandem 1,6 - 2,5 Ton (Ciclovia)
Retroescavadeira 62 HP
Escavadeira Hidráulica
Caminhão tanque 10.000 l
Caminhão espargidor de asfalto 6.000 l
Caminhão basculante 10,0 m ³
Usina solos brita graduada 350 t/h
Usina de asfalto gravimétrica 60/80 t/h
Vibro acabadora esteiras 98 t/h
Vassoura Autopropelida (tipo Bobcat)

A quantidade necessária de cada equipamento para a perfeita execução de serviço será de responsabilidade da empresa construtora, de maneira que a mesma atenda o cronograma previsto para a obra.

As camadas de pavimentação em BGS e CBUQ, passarão por verificação através de ensaios Físicos e Mecânicos, de acordo com as especificações dos órgãos regularizadores (DNIT, DER). Daí a importância de a utilização de misturas pétreas e/ou asfálticas serem fabricadas, em usinas de solos e gravimétricas, para garantia da qualidade dos insumos.

18.3 Relação de Profissionais

Sob responsabilidade da **CONTRATADA**, está a disponibilização de toda mão de obra necessária a execução dos serviços, porém são profissionais que compõem a equipe mínima responsável pelo acompanhamento e bom andamento da realização dos serviços em campo:

- Engenheiro Responsável Técnico;
- Engenheiro Preposto;
- Mestre de obras.

Face particularidades relacionadas a produtividade das equipes o dimensionamento, tanto destas equipes bem como dos equipamentos necessários ao atendimento do cronograma visando a implantação da obra dentro do prazo, fica sob responsabilidade da empresa **CONTRATADA**.

19. ESPECIFICAÇÕES EXECUTIVAS

As especificações listadas encontram-se no Manual de Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR. Os particulares à esta obra foram descritos na sequência.

19.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

ER/PR ES-P 02/05 – Preenchimento de Rebaixos de Cortes em Rocha;

19.2 SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

DER/PR ES-T 01/18 - Serviços preliminares;

DER/PR ES-P 01/05 - Regularização do Subleito;

DER/PR ES-T 02/18 - Cortes;

DER/PR ES-T 06/18 – Aterros.

19.3 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

DER/PR ES-P 07/05 - Camadas Estabilizadas Granulometricamente (Sub-base);

DER/PR ES-P 05/18 - Brita Graduada.

DER/PR ES-P 17/17 - Pinturas Asfálticas;

DER/PR ES-P 21/05 - Concreto Asfáltico Usinado à Quente.

19.4 SERVIÇOS DE DRENAGEM

DER/PR ES-D 01/18 - Sarjetas e Valetas;

DER/PR ES-D 02/18 - Transposição de Segmentos de Sarjetas

DER/PR ES-D 12/18 - Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana;

19.5 SERVIÇOS DE OBRAS COMPLEMENTARES

DER/PR ES-OC 13/18 - Meios-Fios;

DER/PR ES-P 0C15/05 – Proteção Vegetal (Grama).

19.6 SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIARIA

DER/PR ES-OC 02/18 – Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica Emulsionada em Água, Retrorefletiva;

DER/PR ES-OC 09/18 – Fornecimento e Instalação de Placas Laterais para Sinalização Vertical;

DER/PR ES-OC 16/18 – Ondulações Transversais tipo A e Faixa Elevada;

DER/PR ES-OC 08/18 - Tachões Refletivos.

20. CONTROLE TECNOLÓGICO

Compete à empresa executante a realização de teste de ensaios em quantidade especificada, que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização de serviços de boa qualidade e em conformidade com as especificações DER/PR, citadas anteriormente.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se as quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da Prefeitura Municipal de Piên ou da empresa executante, serem ampliados para garantia da qualidade da obra.

Os ensaios e as quantidades necessárias constam nas normas já mencionadas do DER/PR, que compõem o presente memorial.

Os custos relativos a tais procedimentos deveram estar incluídos nos custos dos serviços a serem executados pela empresa construtora.

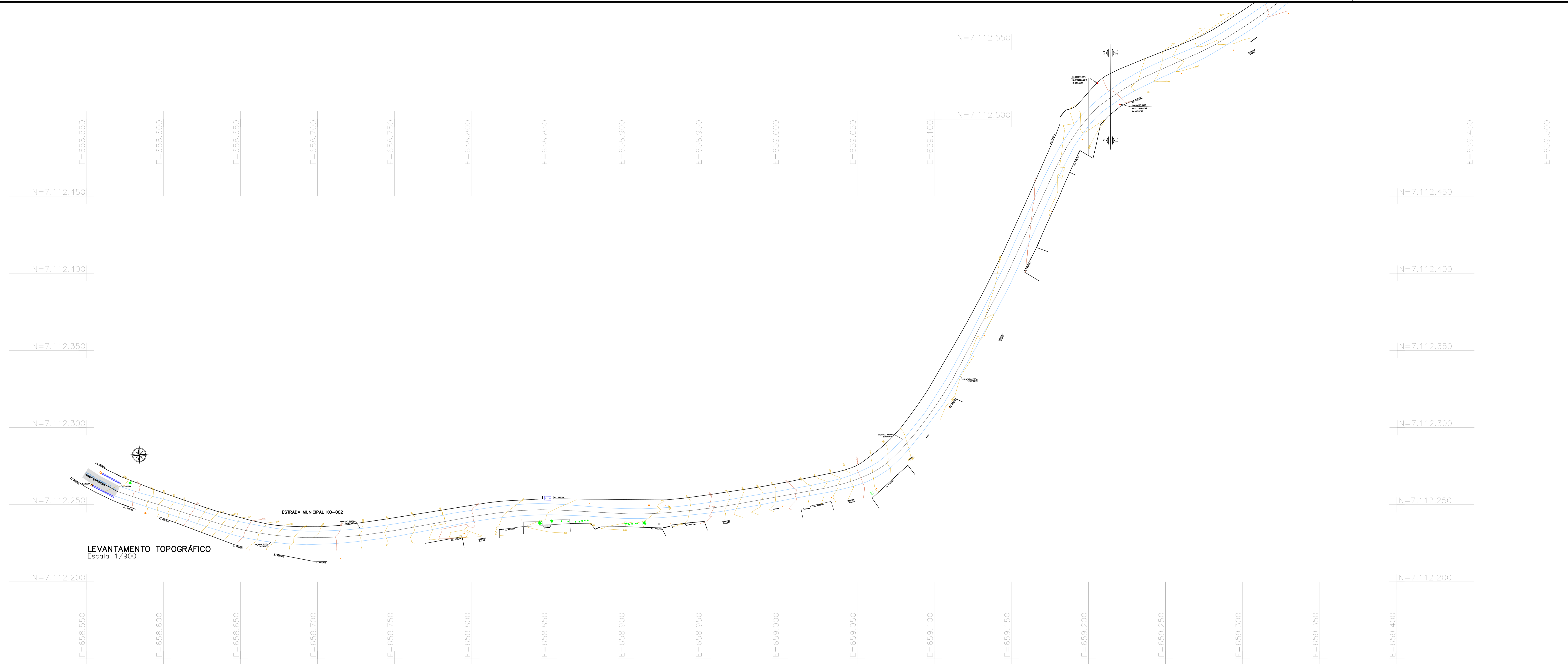
Todos os resultados dos ensaios exigidos deverão ser apresentados com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do profissional responsável pelos mesmos. Os relatórios deverão ser entregues em cada etapa que seja exigida e deverá compor o relatório da Fiscalização da Prefeitura Municipal.

21. CANTEIRO DE OBRAS

A empresa Executante da obra será responsável por fornecimento e montagem, no local da obra, de todo o equipamento necessário à execução dos serviços, inclusive a eventual instalação de depósitos, bem como a construção de alojamentos, escritórios e outras instalações necessárias ao trabalho.

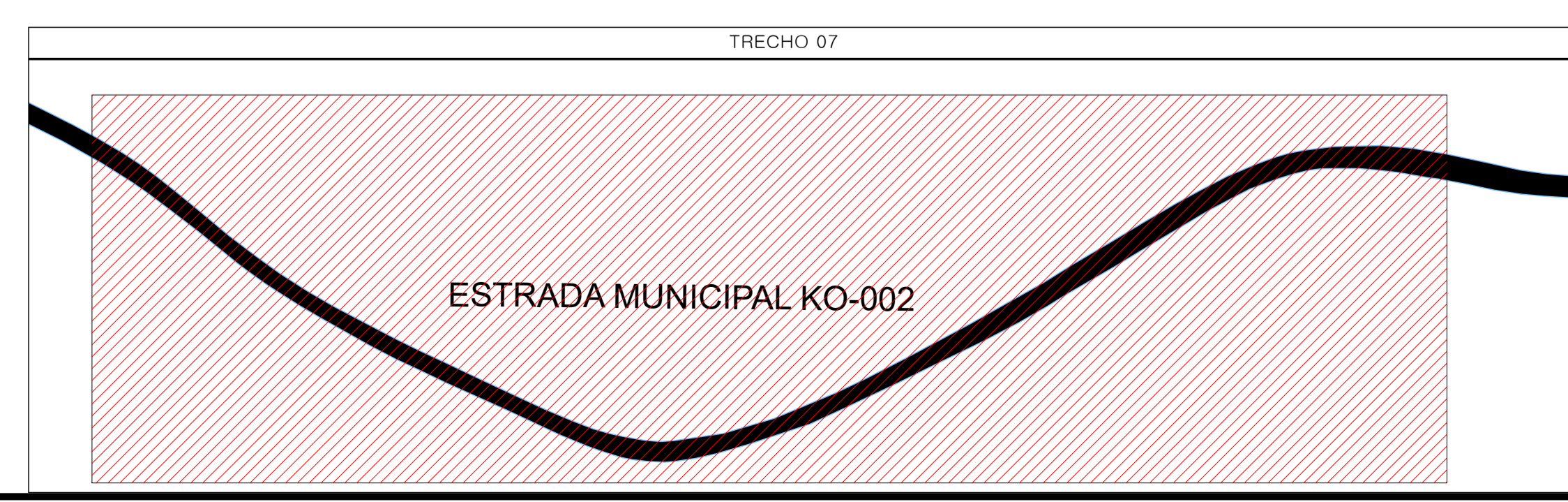
Não haverá qualquer pagamento em separado para o canteiro de obras. Seus custos deverão ser incluídos nos preços propostos para os vários itens de serviço, constantes no Quadro de Quantidades.

Toda aquisição de terreno, direitos de exploração, servidões, facilidades ou direitos de acesso que venham a serem necessários para pedreiras, jazidas ou outras finalidades, que estejam além dos limites da faixa de domínio, deverão ser adquiridos pela Executante e o seu custo incluído nos preços propostos para os vários itens de serviços.



LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
Escala 1/900

MAPA DE LOCALIZAÇÃO
SEM ESCALA



CONVENÇÕES

MURO E TELA	MARCO TOPOGRÁFICO	PLACA DE SINALIZAÇÃO	TELEFONE PÚBLICO
MURO	LIXEIRA	RIOS/CURSOS D'ÁGUA	POSTES EXISTENTE
CERCA	CAIXA DE TELEFONE	ALAGADO	POSTES A RELOCAR
GRADE	CAIXA ELÉTRICA SUBTERRÂNEA	PONTO DE ÔNIBUS	POSTES RELOCADOS
CERCA A SER REMOVIDA	CAIXA DE CAPTAÇÃO EXISTENTE	REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE	ÁRVORES
BORDO EXISTENTE	CAIXA DE CAPTAÇÃO A SER RETIRADA	POSTERIOR PAVIMENTAÇÃO NOVA	VALA/CORREGO
EIXO PROJETADO	POÇO DE VISITA SANIEPAR	PAVIMENTAÇÃO NOVA PROJETADA	SARJETA
REDE ELÉTRICA	RN	CICLOVIA PROJETADA	MEIO-FIO A REMOVER
FAIXA DE DÔMÍNIO ATUAL	ENTRADA RESIDENCIAL	CICLOVIA EXISTENTE	MEIO-FIO DE SARJETA
FAIXA DE DÔMÍNIO FUTURA	ENTRADA COMERCIAL	CANTEIRO PROJETADO	MEIO-FIO REBAIXADO
CURVAS MESTRAS	TUBO EXISTENTE	CALÇADA PROJETADA	MEIO-FIO EXISTENTE
CURVAS AUXILIARES	BUEIRO	CALÇADA EXISTENTE	MEIO-FIO RETO
SONDAGEM A TRADO		RAMPA DE ACESSO PNE	PAVIMENTAÇÃO PREVISTA

NOTAS

- CONFIRAR AS MEDIDAS IN-LOCO.

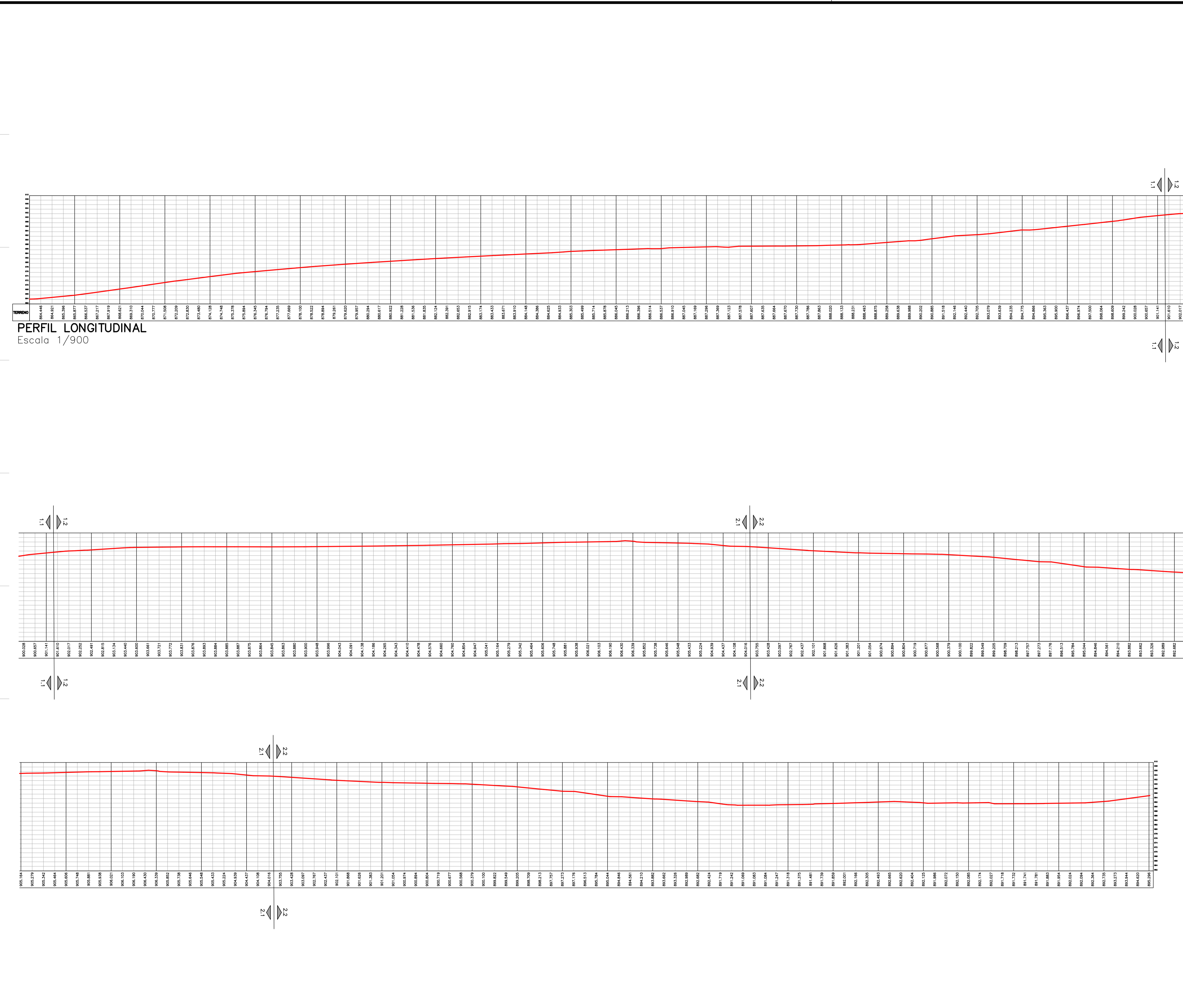
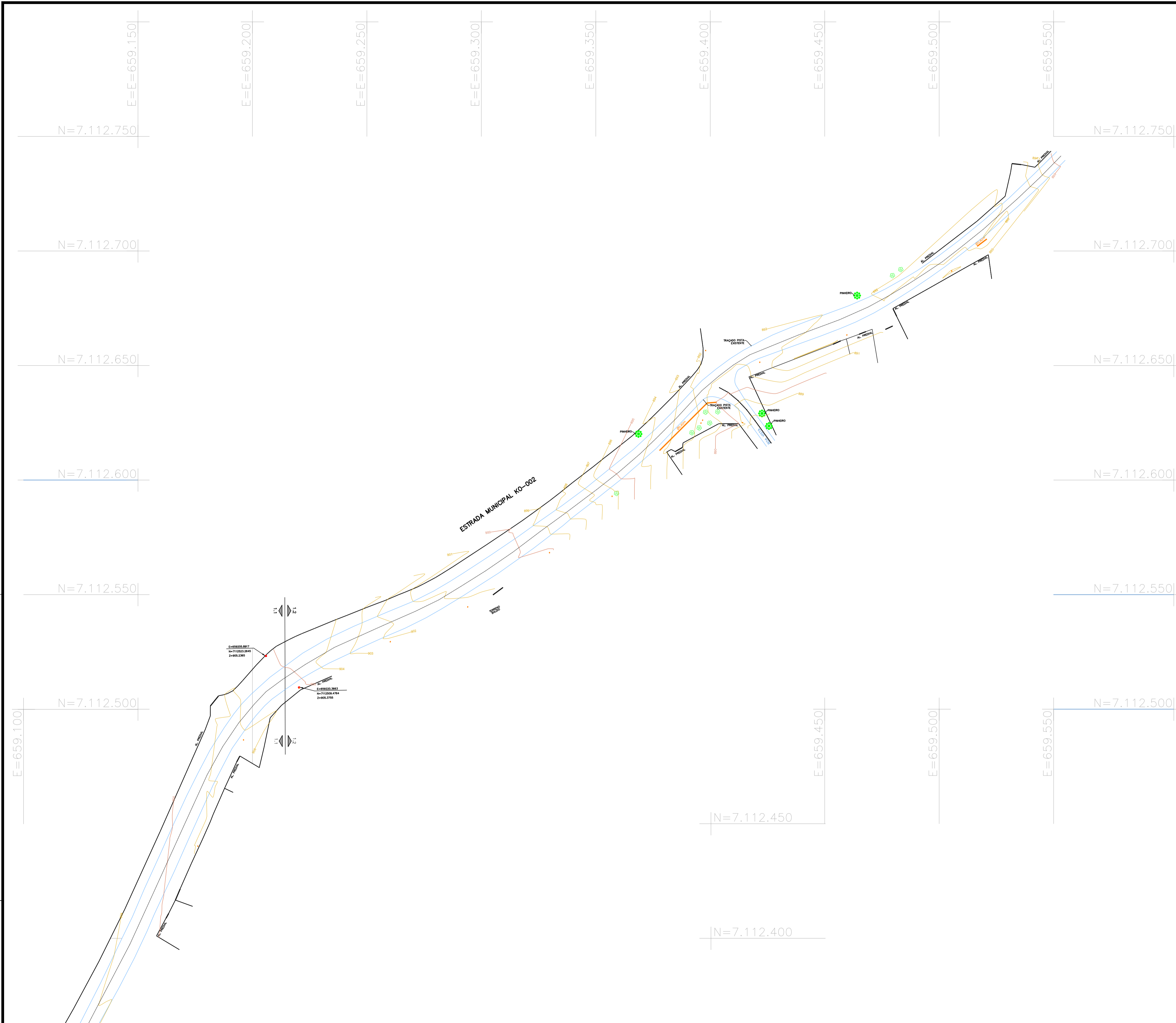
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.
0	EMIÇÃO DO PROJETO	MAR/22		

Prefeitura Municipal de Piên
ADA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA

OPERAÇÃO: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO :: ESTRADA MUNICIPAL KO-002-T07
 PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN
 AUTOR DO PROJETO: ADALTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA
 CADASTRAL MAPA DE LOCALIZAÇÃO E PERFIL LONGITUDINAL

ASSINATURA: *[Signature]*
 ASSINATURA: *[Signature]*

FRANCA: 01/02
 ARQUIVO: MARÇO/2022
 ESCALA: 1:900
 REVISÃO: 00



CONVENÇÕES

MURO E TELA	MARCO TOPOGRÁFICO	PLACA DE SINALIZAÇÃO	TELEFONE PÚBLICO
MURO	LIXEIRA	RIOS/CURSOS D'ÁGUA	POSTES EXISTENTE
CERCA	CAIXA DE TELEFONE	ALAGADO	POSTES A RELOCAR
GRADE	CAIXA ELÉTRICA SUBTERRÂNEA	PONTO DE ÔNIBUS	POSTES RELOCADOS
CERCA A SER REMOVIDA	CAIXA DE CAPTAÇÃO EXISTENTE	REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE	ÁRVORES
BORDO EXISTENTE	CAIXA DE CAPTAÇÃO A SER RETIRADA	POSTERIOR PAVIMENTAÇÃO NOVA	VALE/CORREGO
EIXO PROJETADO	POÇO DE VISITA SANIEPAR	PAVIMENTAÇÃO NOVA PROJETADA	SARJETA
REDE ELÉTRICA	RN	CICLOVIA PROJETADA	MEIO-FIO A REMOVER
FAIXA DE DÔMÍNIO ATUAL	ENTRADA RESIDENCIAL	CANTEIRO PROJETADO	MEIO-FIO DE SARJETA
FAIXA DE DÔMÍNIO FUTURA	ENTRADA COMERCIAL	CALÇADA PROJETADA	MEIO-FIO REBAIXADO
CURVAS MESTRAS	BUEIRO	CALÇADA EXISTENTE	MEIO-FIO EXISTENTE
CURVAS AUXILIARES		RAMPA DE ACESSO PNE	MEIO-FIO RETO
SONDAGEM A TRADO			PAVIMENTAÇÃO PREVISTA

NOTAS

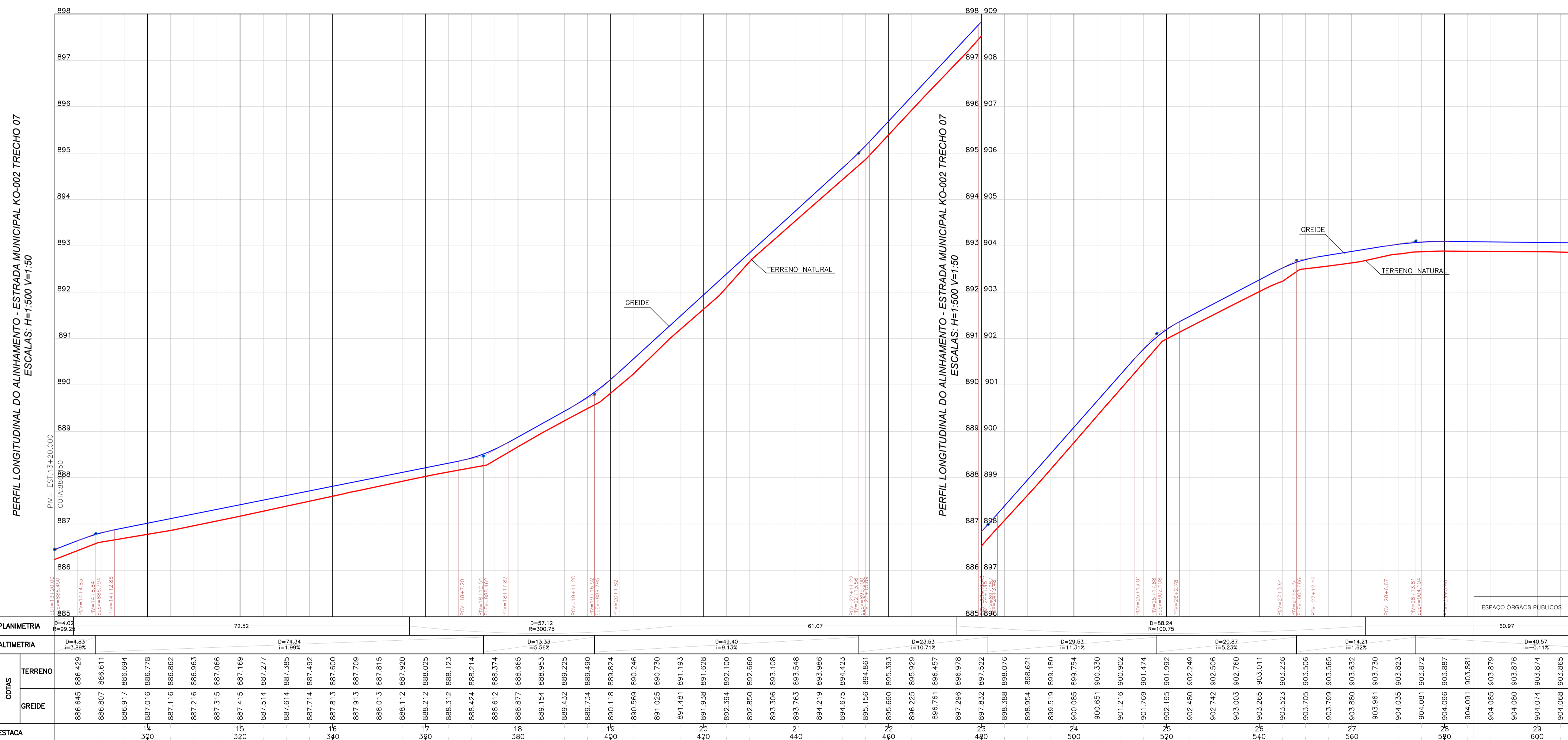
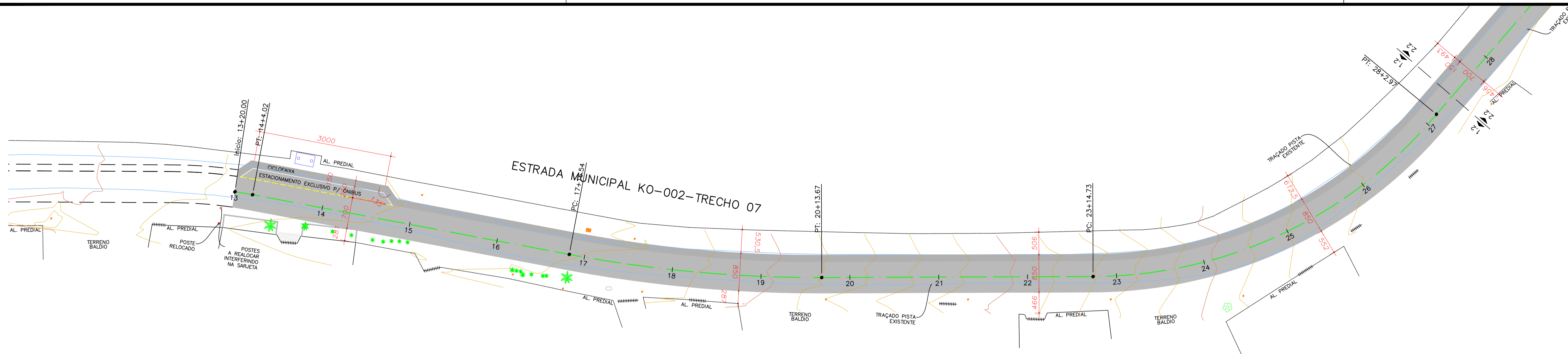
- CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.

REV.	EMISSÃO DO PROJETO	DATA	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO DO PROJETO	MAR/22		
	MODIFICAÇÃO			

Prefeitura Municipal de Piên
 OBRAS: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO :: ESTRADA MUNICIPAL KO-002-T07
 PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN
 CHUF: 76.902.866/0001-40
 ASSINATURA: [Assinatura]

ADA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA
 AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 68.917/D
 ASSINATURA: [Assinatura]

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
 CADASTRAL MAPA DE LOCALIZAÇÃO E PERFIL LONGITUDINAL
 ARQUIVO: [Arquivo] DESENHO: [Desenho] DATA: MARÇO/2022 ESCALA: 1:900 REVISÃO: 00



ESTACA	COTAS		PLANIMETRIA	ALTIMETRIA
	TERRENO	GREIDE		
885	886.645	886.429	D=4.02 R=99.25	
886	886.607	886.611		
887	886.917	886.694		
888	887.016	886.778		
889	887.116	886.862		
890	887.216	886.963		
891	887.315	887.066		
892	887.415	887.169		
893	887.514	887.277		
894	887.614	887.385		
895	887.714	887.492		
896	887.813	887.600		
897	887.913	887.709		
898	888.013	887.815		
899	888.112	887.920		
900	888.212	888.025		
901	888.312	888.123		
902	888.424	888.214		
903	888.612	888.374		
904	888.877	888.665		
905	889.154	888.953		
906	889.432	889.225		
907	889.734	889.490		
908	890.118	889.824		
909	890.569	890.246		
910	891.025	890.730		
911	891.481	891.193		
912	891.936	891.628		
913	892.394	892.100		
914	892.850	892.660		
915	893.306	893.108		
916	893.763	893.548		
917	894.219	893.986		
918	894.675	894.423		
919	895.156	894.861		
920	895.690	895.393		
921	896.225	895.929		
922	896.761	896.457		
923	897.296	896.978		
924	897.832	897.522		
925	898.388	898.076		
926	898.954	898.621		
927	899.519	899.180		
928	900.085	899.754		
929	900.651	900.330		
930	901.216	900.902		
931	901.789	901.474		
932	902.195	901.992		
933	902.480	902.249		
934	902.742	902.506		
935	903.003	902.760		
936	903.265	903.011		
937	903.523	903.236		
938	903.705	903.506		
939	903.799	903.565		
940	903.880	903.632		
941	903.961	903.730		
942	904.035	903.823		
943	904.081	903.872		
944	904.096	903.887		
945	904.091	903.881		
946	904.085	903.879		
947	904.080	903.876		
948	904.074	903.874		
949	904.068	903.865		

CONVENÇÕES

MURO E TELA	MARCOS TOPOGRÁFICOS	PLACA DE SINALIZAÇÃO	TELEFONE PÚBLICO
MURO	LIXEIRA	RIOS/CURSOS D'ÁGUA	POSTES EXISTENTE
CERCA	CAIXA DE TELEFONE	ALAGADO	POSTES A RELOCAR
GRADE	CAIXA ELÉTRICA SUBTERRÂNEA	PONTO DE ÔNIBUS	POSTES RELOCADOS
CERCA A SER REMOVIDA	CAIXA DE CAPTAÇÃO EXISTENTE	REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE	ÁRVORES
BORDO EXISTENTE	CAIXA DE CAPTAÇÃO A SER RETIRADA	PAVIMENTAÇÃO NOVA PROJETADA	VALA/CORREGO
EIXO PROJETADO	POÇO DE VISITA SANEPAR	CICLOVIA PROJETA	SARJETA
REDE ELÉTRICA	RN	CICLOVIA EXISTENTE	MEIO-FIO A REMOVER
FAIXA DE DOMÍNIO ATUAL	ENTRADA RESIDENCIAL	CICLOVIA EXISTENTE	MEIO-FIO DE SARJETA
FAIXA DE DOMÍNIO FUTURA	ENTRADA COMERCIAL	CANTEIRO PROJETADO	MEIO-FIO REBAIXADO
CURVAS MESTRAS	TUBO EXISTENTE	CALÇADA PROJETADA	MEIO-FIO EXISTENTE
CURVAS AUXILIARES	BUEIRO	CALÇADA EXISTENTE	MEIO-FIO RETO
SONDAGEM A TRADO		RAMPA DE ACESSO PNE	PAVIMENTAÇÃO PREVISTA

QUADRO QUANTITATIVO

ÁREA A SER PAVIMENTADA - PISTA DE ROLAMENTO	4.148,66 m ²
ÁREA A SER PAVIMENTADA - CICLOFAIXA COMPARTILHADA	831,74 m ²
ÁREA A SER REGULARIZADA	5.533,18 m ²
EXTENSÃO TOTAL DA RUA	550,00 m
LARGURA - PISTA DE ROLAMENTO	7,00 m
LARGURA - CICLOFAIXA COMPARTILHADA	1,50 m
PLACA DE OBRA	1,00 ud
POSTES A SEREM RELOCADOS	1,00 ud

NOTAS

1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.

0	EMIÇÃO DO PROJETO	JAN/22	A.R.O.	A.R.O.
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.

Prefeitura Municipal de Piên
Rua Amadora nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP: 83.860-000

OBRA: **PAVIMENTAÇÃO URBANA :: ESTRADA MUNICIPAL KO-002 - TRECHO 07**

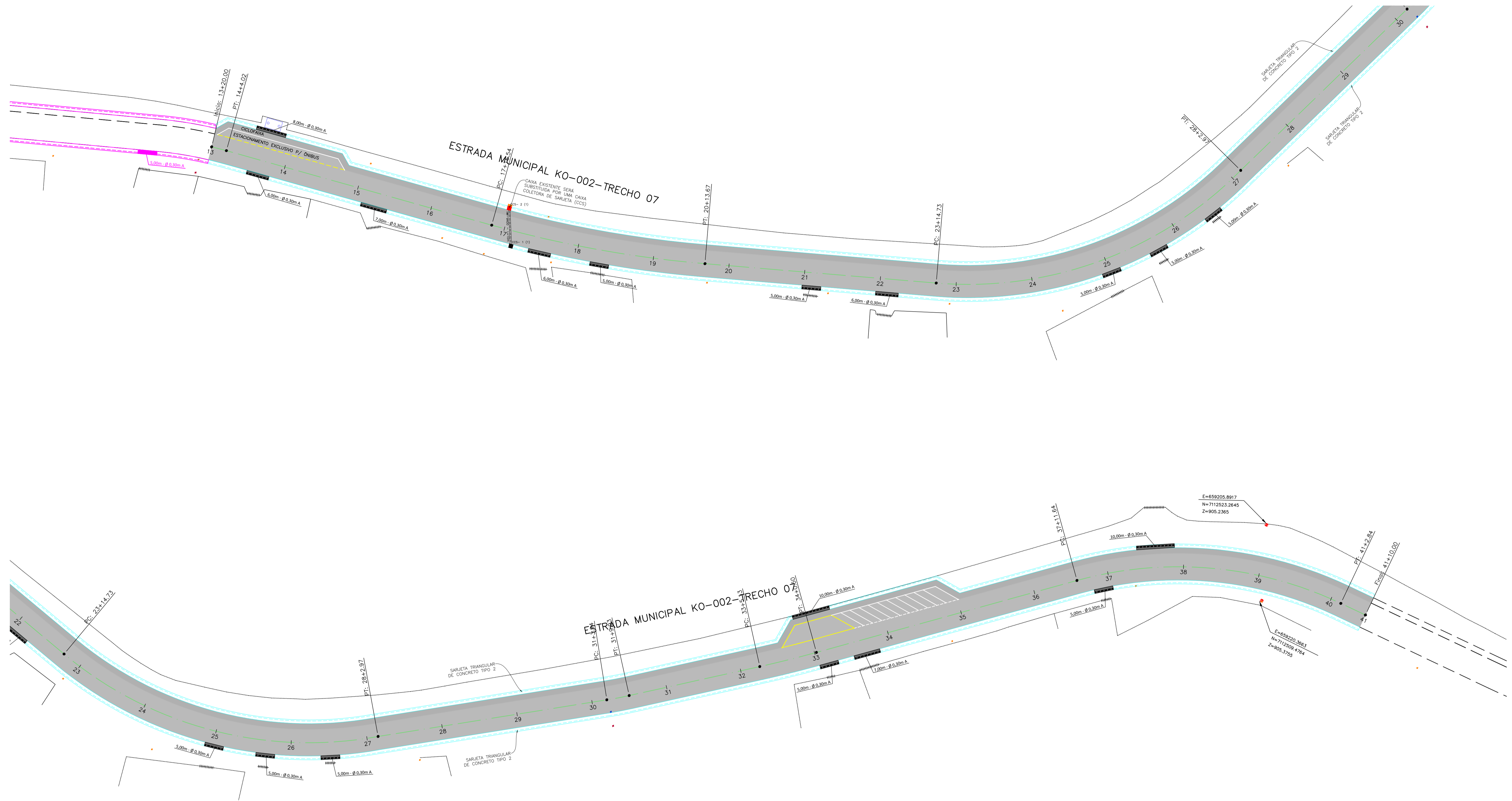
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN
CHPJ: 76.002.666/0001-40

AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 68.917/D ART nº:

FRANCHA: **PROJETO GEOMÉTRICO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL**

ARQUIVO: E-STRADA_M_KO_002_TRECHO_07-GEOM-PB-RP.dwg I.M.S. DESENHO: DATA: JANEIRO|2022 ESCALA: 1:500 REVISÃO: 00

SEQUÊNCIA: **01/02**



CONVENÇÕES			
CAIXA DE CAPTAÇÃO A EXECUTAR		CAIXA DE CAPTAÇÃO EXISTENTE	
CAIXA DE LIGAÇÃO A EXECUTAR		CAIXA DE LIGAÇÃO EXISTENTE	
POÇO DE VISITA A EXECUTAR		POÇO DE VISITA EXISTENTE	
TUBULAÇÃO PROJETADA SIMPLES		TUBULAÇÃO EXISTENTE SIMPLES	
TUBULAÇÃO PROJETADA ARMADA		TUBULAÇÃO EXISTENTE ARMADA	
ALA		CAIXA DE LIGAÇÃO PREVISTA NO PROJETO DA RUA TRANSVERSAL	
ELEMENTOS A DEMOLIR E A EXECUTAR NOVA		TUBULAÇÃO PREVISTA	
DRENAGENS A DEMOLIR		CAIXA DE CAPTAÇÃO PREVISTA	

QUADRO QUANTITATIVO			
ESCAVAÇÃO MEC. DE VALAS	14,14 m ³	BSTC #40 PS1	-
REATERRO APILOADO MECANICAMENTE	3,70 m ³	BSTC #40 PA2	10
REATERRO COM RACHÃO (TRAVESSIA E TUBO ARMADO)	6,19 m ³	CAIXA COLETORA DE SARGETA	2
SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO TIPO 2	1.010,86 m	CAIXA DE LIGAÇÃO #40	-
TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA C/TUBO DE #30	95,00 m		
TUBULAÇÃO EXISTENTE A SER RETIRADA	- m		
DEMOLIÇÃO DE CAIXA DE CAPTAÇÃO	0,63 m ³		
ALA P/ BSTC # 0,40	-		
DISSIPADOR DE ENERGIA Ø0,40	-		

NOTAS					
1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.					
0	EMISSÃO DO PROJETO	MAR/2022	A.R.O.	A.R.O.	
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.	

ADA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA

PROJETO DE DRENAGEM PLANTA

01/01

Prefeitura Municipal de Piên

Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000

OBRA: PAVIMENTAÇÃO URBANA :: ESTRADA MUNICIPAL KO-002 - TRECHO 07

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN

CNPJ: 76.002.666/0001-40

AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA

ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 68.917/D

ASSINATURA:

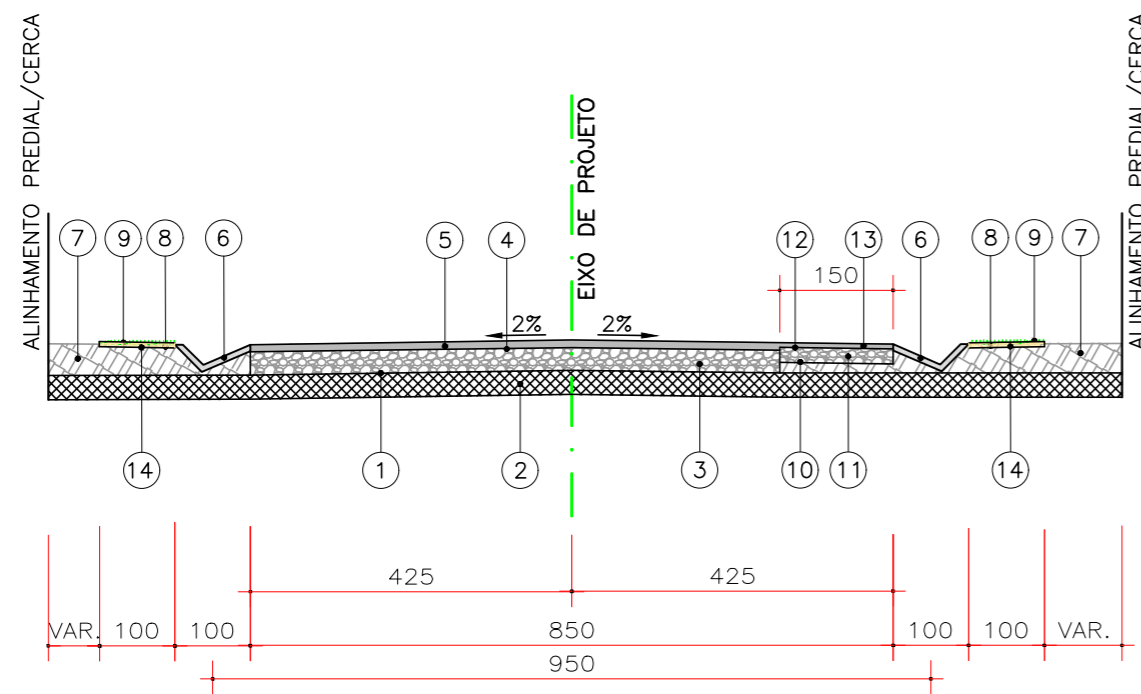
ART nº: _____

SEQUÊNCIA: 01/01

REVISÃO: 00

ARQUIVO:	DESENHO:	DATA:	ESCALA:	REVISÃO:
004-ESTRADA_M_KO_002-TRECHO_07-SPE-FB-100.dwg	K.K.	MARÇO/2022	1:500	00

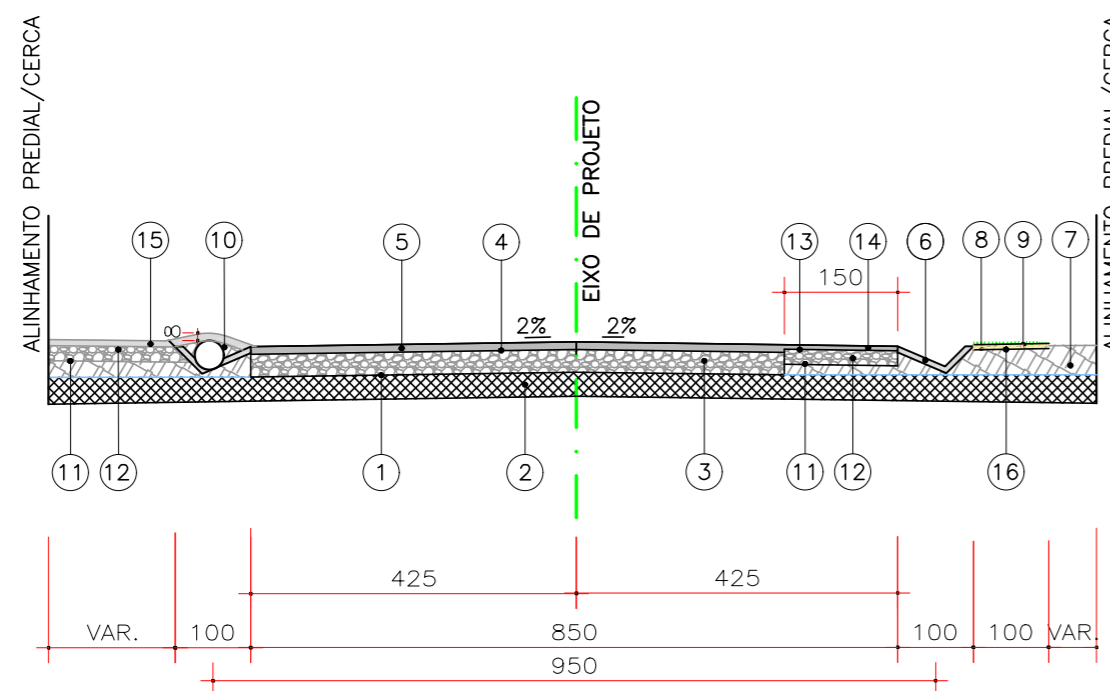
ESTRADA MUNICIPAL KO-002 – TRECHO 07



CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO PARA PISTA DE 8,50m DE LARGURA:

- ① – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO 100% P.N.
- ② – SUB-BASE EXISTENTE EM MATERIAL DE ROCHA
- ③ – BASE DE BRITA GRADUADA COMPACTADA – ESP. = 15,0cm
- ④ – IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO EAI / PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C
- ⑤ – C.B.U.Q. FAIXA "C" (DER/PR) – ESP. = 5,0 cm
- ⑥ – SARJETAS TRIANGULARES DE CONCRETO TIPO 2
- ⑦ – ATERRO DE PASSEIO C/ SOLO PROVENIENTE DA PROPRIA VIA
- ⑧ – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO PASSEIO
- ⑨ – GRAMA EM PLACAS
- ⑩ – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO (CICLOFAIXA)
- ⑪ – BASE DE BRITA GRADUADA COMPACTADO– ESP. = 10,0cm
- ⑫ – IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO EAI / PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C
- ⑬ – C.B.U.Q. FAIXA "C" (DER/PR) – ESP. = 3,0 cm (CICLOFAIXA)
- ⑭ – TERRA VEGETAL PRETA– ESP. = 7,0cm

ESTRADA MUNICIPAL KO-002 – TRECHO 07
SEÇÃO PARA ENTRADAS DOS MORADORES



CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO PARA PISTA DE 8,50m DE LARGURA:

- ① – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO 100% P.N.
- ② – SUB-BASE EXISTENTE EM MATERIAL DE ROCHA
- ③ – BASE DE BRITA GRADUADA COMPACTADA – ESP. = 15,0cm
- ④ – IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO EAI / PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C
- ⑤ – C.B.U.Q. FAIXA "C" (DER/PR) – ESP. = 5,0 cm
- ⑥ – SARJETAS TRIANGULARES DE CONCRETO TIPO 2
- ⑦ – ATERRO DE PASSEIO C/ SOLO PROVENIENTE DA PROPRIA VIA
- ⑧ – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO PASSEIO
- ⑨ – GRAMA EM PLACAS
- ⑩ – TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA C/TUBO DE Ø30
- ⑪ – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO
- ⑫ – BASE DE BRITA GRADUADA COMPACTADO– ESP. = 10,0cm
- ⑬ – IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO EAI / PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C
- ⑭ – C.B.U.Q. FAIXA "C" (DER/PR) – ESP. = 3,0 cm (CICLOFAIXA)
- ⑮ – CONCRETO Fck 11MPa – ESP.= 8,0 cm
- ⑯ – TERRA VEGETAL PRETA– ESP. = 7,0cm

QUADRO QUANTITATIVO

BASE EM BRITA GRADUADA COMPACTAÇÃO	705,47 m3
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO EAI	4.980,40 m2
PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C	4.980,40 m2
CBUQ FAIXA "C" – DER/PR	557,72 ton

CARACTERÍSTICAS DA VIA

EXTENSÃO TOTAL DA RUA	550,00 m
LARGURA	8,50 m

NOTAS

1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.

ESPAÇO ÓRGÃOS PÚBLICOS



Prefeitura Municipal de Piên
Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO URBANA : ESTRADA MUNICIPAL KO-002 – TRECHO 07**

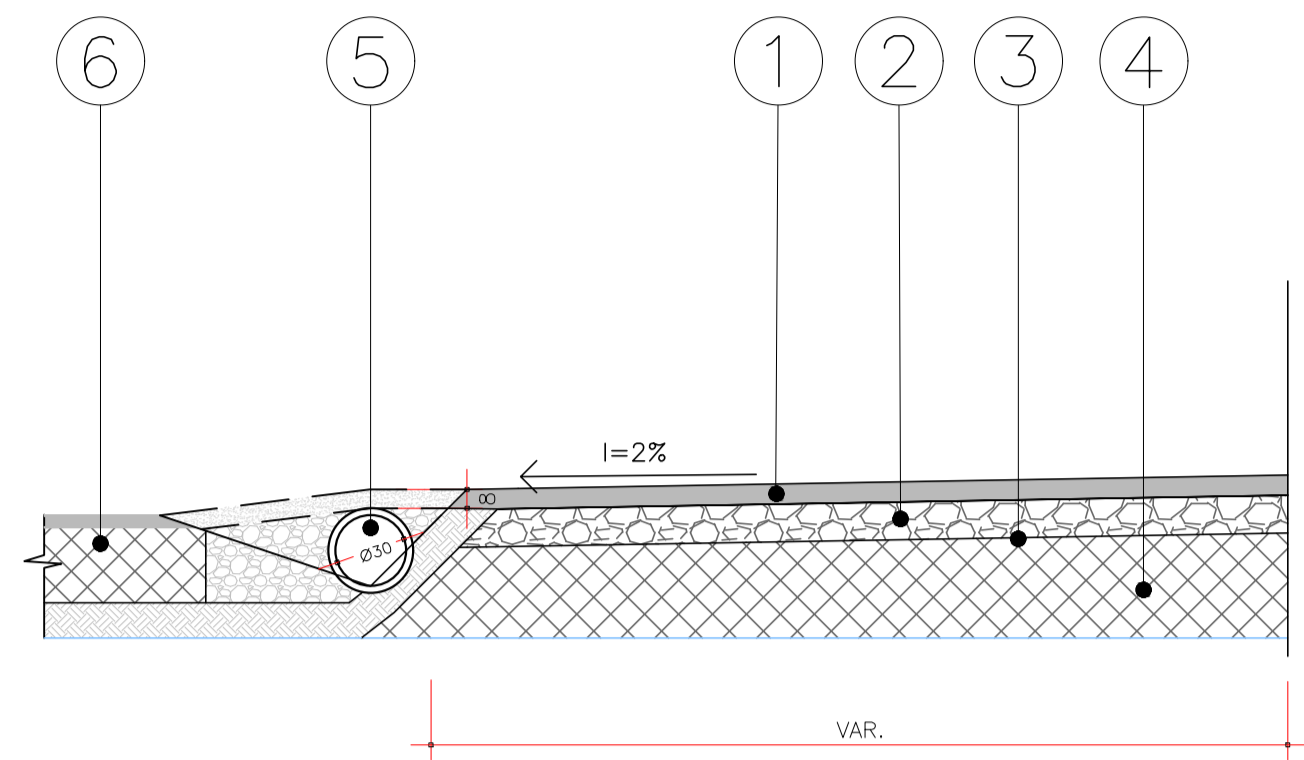
PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN** ASSINATURA: _____
CNPJ: 76.002.666/0001-40

AUTOR DO PROJETO: **ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA** ASSINATURA: *Adailton Rogério de Oliveira*
ENGENHEIRO CIVIL – CREA PR 68.917/D ART nº: _____

PRANCHA: **PROJETO PAVIMENTAÇÃO** SEQUENCIA: **01/01**
SEÇÃO TIPO E DETALHES

ARQUIVO: 1004-ESTRADA_M_KO_002_TRECHO_07-PAV-PB-R00.dwg	DESENHO: G.A.G.	DATA: MARÇO 2022	ESCALA: 1:100	REVISÃO: 00
---	-----------------	------------------	---------------	-------------

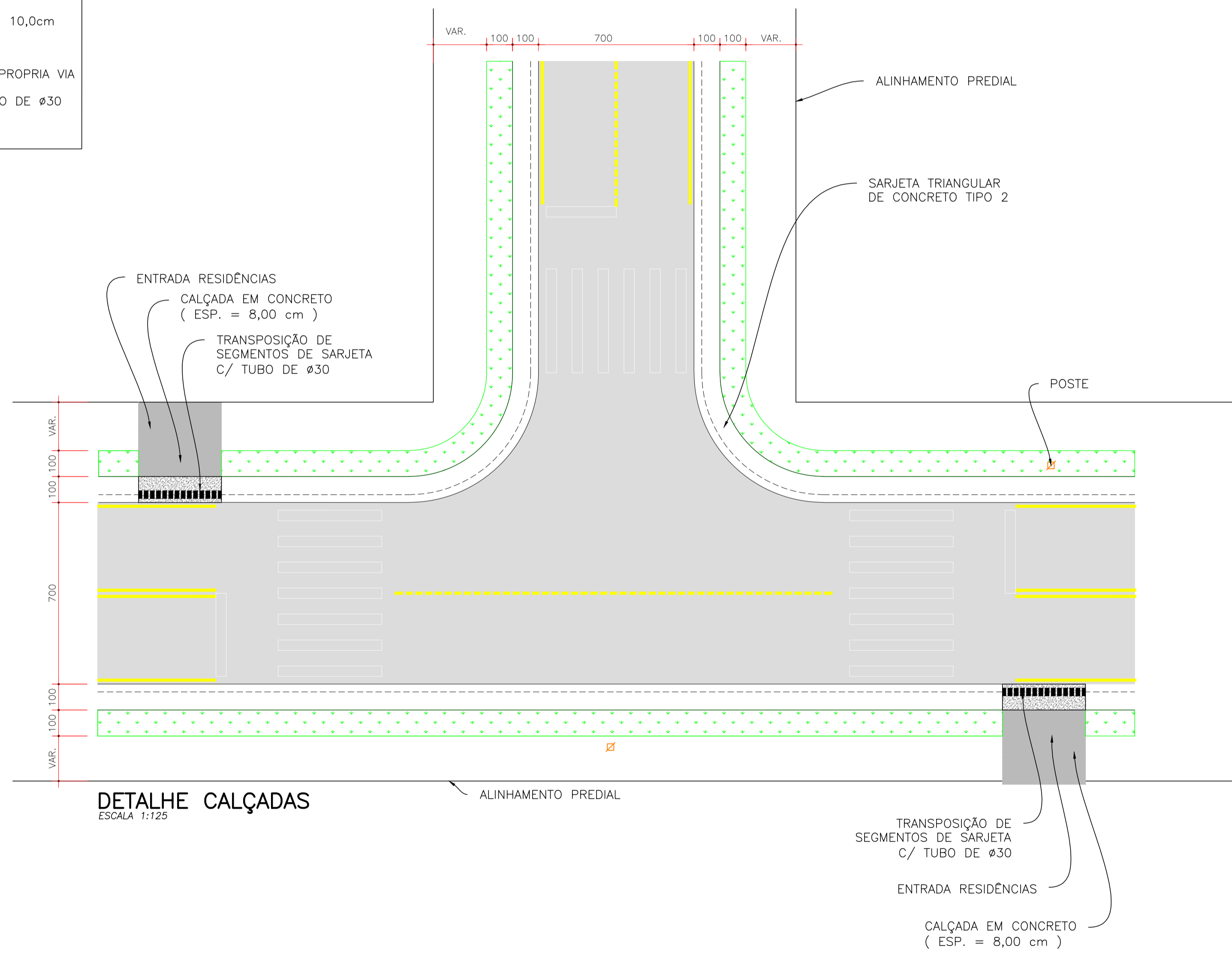
ADA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA



DETALHES ENTRADAS ACESSO DE VEICULOS
ESCALA 1:30

- ① - ENTRADA DE VEICULOS EM CONCRETO = 8,0 cm
- ② - BASE EM BRITA GRADUADA COMPACTADO - Esp. = 10,0cm
- ③ - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO PASSEIO
- ④ - ATERRO DE PASSEIO COM SOLO PROVENIENTE DA PRÓPRIA VIA
- ⑤ - TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA C/TUBO DE Ø30
- ⑥ - ESTRUTURA DO PAVIMENTO

LEGENDA DE PAISAGISMO				
SÍMBOLO	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	PORTE	DIM/ COVA
	GRAMA ESMERALDA	ZOYSIA JAPONICA	PLACA	DIRETAMENTE SOBRE O SOLO PREPARADO



DETALHE CALÇADAS
ESCALA 1:125

TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA C/ TUBO DE Ø30

ENTRADA RESIDÊNCIAS

CALÇADA EM CONCRETO (ESP. = 8,00 cm)

CONVENÇÕES	
	GRAMA EM PLACAS - PASSEIO
	ENTRADAS RESIDENCIAIS EM CONCRETO
	ÁRVORE A RETIRAR

NOTAS				
1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.				
2. O MATERIAL TERRA VEGETAL PRETA, ELA SERÁ APLICADA 5,0 CM EM BAIXO DA GRAMA PARA O PLANTIO E 2,0 CM VAI SER PARA ESPALHAMENTO EM CIMA DA GRAMA				
REV.	EMISSÃO DO PROJETO	DATA	A.R.O.	A.R.O.
0		MAR/22		
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.

Prefeitura Municipal de Piên
Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83360-000

OBRA: PAVIMENTAÇÃO URBANA: RUA ESTRADA MUNICIPAL KO-002 - TRECHO 06

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN
CNPJ: 75.002.666/0001-40

AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 68.917/D

ASSINATURA: *[Signature]*

PRANCHA: **PROJETO OBRAS COMPLEMENTARES**
DETALHES

SEQÜENCIA: **02/02**

ARQUIVO: ESTRADA_M_NO_002_TRECHO_07-OBRA-PB-001.dwg G.A.G

DESENHO: DATA: MARÇO/2022

ESCALA: INDICADA

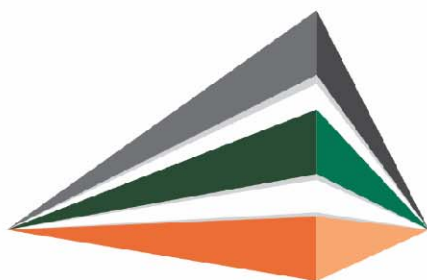
REVISÃO: 00

ORÇAMENTO E CRONOGRAMA

PAVIMENTAÇÃO URBANA - ESTRADA MUNICIPAL KO-002 TRECHO 07



Prefeitura de
PIÊN



ADA
ENGENHARIA
CONSTRUÇÃO

BDI ESTIMATIVO - SEM DESONERAÇÃO CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS		
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	AC(*)	3,80
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	AL(*)	3,80
RISCOS	R(*)	0,50
SEGUROS E GARANTIAS	SG(*)	0,32
DESPESAS FINANCEIRAS	DF(*)	1,02
LUCRO	L(*)	6,70
TRIBUTOS (T)	ISS	2,00
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	CPRB	0,00
SUB-TOTAL		5,65
BDI	%	23,86
BDI REDUZIDO - LIGANTES BETUMINOSOS	%	13,86
PERCENTUAL DE ISS = 5% X 40% = 2,00% (**)		
BDI = (((((1+(AC+AL+R+SG)/100)x(1+DF/100)x(1+L/100)))/(1-T/100))-1)x100)		
(*) PERCENTUAIS MÉDIOS - EM CONFORMIDADE COM O ACÓRDÃO 2622/13-P TCU		
(**) % DA BASE DE CÁLCULO DO(S) MUNICÍPIO(S) ABRANGIDO(S) PELA OBRA		


Adailton Rogério de Oliveira
 Engenheiro Civil - CREA PR 68.917/D

MUNICÍPIO:	PIÊN / PR	DATA:	10/06/2024
PROJETO:	PAVIMENTAÇÃO URBANA - ESTRADA MUNICIPAL KO-002 TRECHO 07	BDI:	23,86% 13,86%
TABELA DE REF.:	DER PR (SET/2023) - SINAPI (ABR/2024) - PREF. CURITIBA (ABR/2023) - ORSE (ABR/2024)	Enc. Sociais:	SEM DESONERAÇÃO

ITEM	CÓDIGO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	QUANT	CUSTO UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
1. SERVIÇOS PRELIMINARES						R\$ 13.092,78
1.1	DER PR 820000	Placa de obra - 3,00 x 1,50m)	m2	4,50	729,26	3.281,67
1.10	DER PR 844000	Remanejamento poste linha transmissão	ud	1,00	6.632,11	6.632,11
1.12	09164/ORSE	Locação topográfica com nivelamento de seções transversais de serviços de terraplenagem, inclusive conferências	m	550,00	5,78	3.179,00
2. TERRAPLENAGEM						R\$ 29.491,85
2.1	DER PR 511100	Regularização compactação do subleito 100% PN (A)	m2	5.533,18	5,33	29.491,85
3. DRENAGEM						R\$ 176.591,90
3.1	DER PR 600600	Escavação valas de drenagem 1a. cat.	m3	14,14	23,39	330,73
3.2	DER PR 601200	Reaterro e apiloamento mecânico	m3	3,70	43,01	159,14
3.3	DER PR 516000	Reaterro e apiloamento mecânico preenchimento rebaixo com Brita	m3	6,19	111,59	690,74
3.4	DER PR 606500	Demolição de alvenaria	m3	0,63	229,17	144,38
3.6	DER PR 650100	Sarjeta triangular concreto - tipo 2	m	1.010,86	118,12	119.402,78
3.7	DER PR 655200	Transp.segmento sarjeta tipo- 2 (ST-2/SZ-3) c/tubo 0,30m	m	95,00	463,43	44.025,85
3.9	DER PR 610400	Corpo de BSTC 0,40m MF PA-1, sem berço	m	10,00	163,47	1.634,70
3.12	Composição 1	Caixa Coletora de Sarjeta com Grelha de Ferro	ud	2,00	5.101,79	10.203,58
4. PAVIMENTAÇÃO						R\$ 295.948,51
4.2	DER PR 531100	Brita Graduada 100%PM	m3	705,47	193,49	136.501,39
4.3	DER PR 560100	Imprimação impermeab. exclusive fornec. da emulsão EAI	m2	4.980,40	0,79	3.934,52
4.4	DER PR 561100	Pintura de ligação exclusive fornec. da emulsão	m2	5.010,00	0,50	2.505,00
4.5	DER PR 570000	C.B.U.Q. - excl. fornec. do CAP (até 10.000 t) - FAIXA C	t	562,59	271,97	153.007,60
5. LIGANTES ASFALTICOS						R\$ 212.840,85
5.1	DER PR 589190	Fornecimento de emulsão Asfáltica p/ imprimação EAI	t	5,98	5.449,98	32.590,88
5.2	DER PR 589420	Fornecimento de emulsão RR-1C	t	2,49	4.268,23	10.627,89
5.2	DER PR 58900	Cimento asfáltico 50/70	t	32,07	5.289,12	169.622,08
6. SERVIÇOS COMPLEMENTARES						R\$ 65.434,24
6.1	DER PR 511100	Regularização compactação do subleito 100% PN (A)	m2	1.273,51	5,33	6.787,81
6.2	DER PR 531100	Brita Graduada 100%PM	m3	42,83	193,49	8.287,18
6.3	DER PR 605300	Concreto Fck = 15 MPA, preparo em betoneira e lanç.	m3	22,84	626,68	14.313,37
6.4	PAI-014 SMOP/PR	Fornecimento e Espalhamento de Terra Preta	m3	69,16	302,20	20.900,15
6.5	DER PR 800000	Enleivamento (Plantio de Grama em placas)	m2	987,98	15,33	15.145,73
7. SINALIZAÇÃO VIARIA						R\$ 39.049,43
7.1	DER PR 820000	Placa sinalização c/ película refletiva	m2	3,73	729,26	2.720,14
7.2	DER PR 821300	Suporte metál.galv.fogo d=2,5" c/tampa e aletas anti-giro h=3,00m	un	17,00	517,53	8.798,01
7.3	DER PR 822000	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	m2	386,04	38,98	15.047,84
7.6	DER PR 871000	Tacha refletiva bidirecional	ud	548,00	22,78	12.483,44
8. ENSAIOS TECNOLÓGICOS						R\$ 14.117,03

ITEM	CÓDIGO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	QUANT	CUSTO UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
8.1	8.1 DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Regularização e Compactação do Subleito	ud	5,00	184,67	923,35
8.2	8.1 DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Base	ud	5,00	184,67	923,35
8.3	5.1 DAER/RS	Ensaio de Granulometria do Agregado	ud	5,00	190,41	952,05
8.5	7.4 DAER/RS	Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas	ud	5,00	226,17	1.130,85
8.6	74022/53 SEIL/2016	Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica	ud	5,00	173,35	866,75
8.7	74022/56 SEIL/2016	Ensaio de Densidade do Material Betuminoso	ud	5,00	61,96	309,80
8.8	74022/55 SEIL/2016	Ensaio de Tração por Compressão Diametral - Misturas Betuminosas	ud	5,00	127,54	637,70
8.9	7.1 DAER/RS	Extração de Corpo de Prova de Concreto Asfáltico com Sonda Rotativa	ud	5,00	125,96	629,80
8.10	3.2 DAER/RS	Mobilização e Desmobilização de Equipamento e Equipe para Extração de Corpos de Prova da Capa Asfáltica	gb	1,00	7.743,38	7.743,38
TOTAL DA OBRA					R\$ 846.566,59	

Orçado por:

Adailton Rogério de Oliveira

Engenheiro Civil CREA PR 68.917/D



Materiais	Origem	Destino	Distancia (km)
Brita Graduada	BK Mineração	Obra	4,90
CAP-50/70	Repar Araucaria	Usina	92,70
EAI	Greca Asfaltos	Obra	78,20
Emulsão	Greca Asfaltos	Obra	79,30
Macadame Seco	BK Mineração	Obra	4,90
Massa a quente	Usina Paviplan	Obra	13,40
Preenchimento rebaixo c/ rachão	BK Mineração	Obra	4,90
Areia	Maahs Areia Brita	Obra	19,30
Concreto Usinado	Maahs Areia Brita	Obra	19,30


Adailton Rogério de Oliveira
Engenheiro Civil - CREA PR 68.917/D

PLANILHA DE TRANSPORTES

PROJETO: PAVIMENTAÇÃO URBANA - ESTRADA MUNICIPAL KO-002 TRECHO 07

LOCAL: PIÊN / PR

ITEM	CÓDIGO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	X - DMT em KM	X1 - DMT em KM - rodovia Pavimentada	X2 - DMT em KM - rodovia Não Pavimentada	TOTAL do Transporte	Consumo Material	TOTAL (R\$)
T1		Macadame Seco, preenchido com BG	m3						R\$ 15,34
T1.1	DER PR 972100	Local - caminhão basculante	t		4,90		7,56	0,68	5,14
T1.2	DER PR 972100	Local - caminhão basculante	t		4,90		7,56	1,35	10,20
T2		Brita Graduada 100%PM	m3						R\$ 18,90
T2.1	DER PR 972100	Local - caminhão basculante	t		4,90		7,56	2,50	18,90
T3		C.B.U.Q. - excl. fornec. do CAP (até 10.000 t) - FAIXA C	t						R\$ 22,63
T3.1	DER PR 973000	Local - massa a quente - caminhão basculante	t			13,40	22,63	1,00	22,63
T4		Fornecimento de emulsão Asfáltica p/ imprimação EAI	t						R\$ 0,13
T4.1	DER PR 974100	Material asfáltico a frio	t	78,20			105,84	0,0012	0,13
T5		Fornecimento de emulsão RR-1C	t						R\$ 0,05
T5.1	DER PR 974100	Material asfáltico a frio	t	79,30			106,75	0,0005	0,05
T6		Fornecimento de CAP-50/70	t						R\$ 7,51
T6.1	DER PR 974000	Material asfáltico a quente	t	92,70			131,69	0,057	7,51


Adailton Rogério de Oliveira
 Engenheiro Civil - CREA PR 68.917/D

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS

PROJETO:		PAVIMENTAÇÃO URBANA- ESTRADA MUNICIPAL KO-002 TRECHO 07		SINAPI ABR/2024 LOCAL:		PIÊN	
ITEM	CÓDIGO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDA DE	QUANT	CUSTO UNITÁRIO	TOTAL (R\$)	
C1		Caixa Coletora de Sarjeta com Grelha de Ferro	ud			R\$	4.118,92
C1.1	DER PR 605800	Concreto Fck = 25 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m3	2,292	559,87	1.283,22	
C1.2	DER PR 602100	Formas de madeira compensada resinada	m2	21,680	76,55	1.659,60	
C1.3	DER PR 730000	Aço CA-50 fornec. dobr. Colocação	kg	12,080	16,84	203,43	
C1.4	DER PR 601100	Apiloamento Manual	m3	5,000	54,81	274,05	
C1.5	DER PR 603200	Grelha ferro p/ cxa. coletora sarjeta	un	1,000	698,62	698,62	
C2		Caixa de Captação em Alvenaria de Blocos vazados de Concreto, preenchidos com Concreto, com Fundo em Concreto Armado	ud			R\$	1.250,20
C2.1	DER PR 603000	Aço CA-50 fornec. dobr. Colocação	kg	14,64	16,98	248,59	
C2.2	DER PR 605500	Concreto Fck = 20 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m3	0,51	534,86	272,78	
C2.3	DER PR 602100	Formas de madeira compensada resinada	m2	0,51	76,55	39,04	
C2.4	DER PR 604100	Argamassa de Cimento e Areia 1:4	m3	0,02	467,09	9,34	
C2.5	DER PR 191919	Bloco concreto estrutural 19x19x19cm	ud	12,00	4,39	52,68	
C2.6	DER PR 191939	Bloco concreto estrutural 19x19x39cm	ud	30,00	5,47	164,10	
C2.7	DER PR 200260	Pedreiro (assentamento de blocos apenas)	h	1,73	41,32	71,48	
C2.8	DER PR 200130	Servente (assentamento de blocos apenas)	h	1,29	31,90	41,15	
C2.9	PM CURITIBA GAP-054	Fornecimento e assentamento grelha concreto armado	ud	1,00	351,04	351,04	


Adailton Rogério de Oliveira
 Engenheiro Civil - CREA PR 68.917/D

CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO

Projeto:	PAVIMENTAÇÃO URBANA - ESTRADA MUNICIPAL KO-002 TRECHO 07	Valor da Obra - R\$	846.566,59	Folha:
Local:	PIÊN / PR	Prazo de Execução	6 meses	1/1
Convenio:	RECURSOS PROPRIOS	Area da Obra - m2	4.980,40	

ITEM	SERVIÇOS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	
		VALOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	13.092,78 1,55%	13.092,78 100,00%												
2	TERRAPLENAGEM	29.491,85 3,48%	14.745,93 50,00%	14.745,93 50,00%											
3	DRENAGEM	176.591,90 20,86%	52.977,57 30,00%	52.977,57 30,00%	52.977,57 30,00%	17.659,19 10,00%									
4	PAVIMENTAÇÃO	295.948,51 34,96%		29.594,85 10,00%	88.784,55 30,00%	88.784,55 30,00%	59.189,70 20,00%	29.594,85 10,00%							
5	LIGANTES ASFALTICOS	212.840,85 25,14%		21.284,09 10,00%	63.852,26 30,00%	63.852,26 30,00%	42.568,17 20,00%	21.284,09 10,00%							
6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	65.434,24 7,73%		6.543,42 10,00%	19.630,27 30,00%	19.630,27 30,00%	13.086,85 20,00%	6.543,42 10,00%							
7	SINALIZAÇÃO VIARIA	39.049,43 4,61%						39.049,43 100,00%							
8	ENSAIOS TECNOLÓGICOS	14.117,03 1,67%					7.058,52 50,00%	7.058,52 50,00%							
TOTAL		846.566,59	80.816,28	125.145,86	225.244,65	189.926,27	121.903,24	103.530,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PERCENTUAL NO MÊS			9,55%	14,78%	26,61%	22,43%	14,40%	12,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL ACUMULADO			80.816,28	205.962,13	431.206,78	621.133,05	743.036,29	846.566,59	846.566,59	846.566,59	846.566,59	846.566,59	846.566,59	846.566,59	846.566,59
PERCENTUAL ACUMULADO			9,55%	24,33%	50,94%	73,37%	87,77%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%


Adailton Rogério de Oliveira
 Engenheiro Civil - CREA PR 68.917/D



1. Responsável Técnico

ADAILTON ROGERIO DE OLIVEIRA

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Empresa Contratada: **ADA ENGENHARIA E CONSTRUCAO LTDA**

RNP: **1700776630**

Carteira: **PR-68917/D**

Registro/Visto: **49408**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIEN**

CNPJ: **76.002.666/0001-40**

RUA AMAZONAS, 373
CENTRO - PIEN/PR 83860-000

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 10/01/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA MUNICIPAL KO-002, S/N

TRECHO 6, TRECHO 7 E TRECHO 8 CAMPINA DOS CRESPINS - PIEN/PR 83860-000

Data de Início: 10/01/2022

Previsão de término: 06/01/2023

Coordenadas Geográficas: -26,100208 x -49,411574

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIEN**

CNPJ: **76.002.666/0001-40**

RUA JOÃO HANUCH, S/N

TRIGOLANDIA - PIEN/PR 83860-000

Data de Início: 10/01/2022

Previsão de término: 06/01/2023

Coordenadas Geográficas: -26,12157 x -49,37844

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIEN**

CNPJ: **76.002.666/0001-40**

4. Atividade Técnica

Elaboração

[Levantamento, Projeto] de levantamento topográfico planialtimétrico

Quantidade

Unidade

26670,92 M2

[Levantamento, Projeto] de georreferenciamento rural

26670,92 M2

[Levantamento, Projeto] de levantamento aerofotogramétrico

26670,92 M2

[Coordenação, Elaboração de orçamento, Projeto] de traçado viário para rodovias

1,60 KM

[Coordenação, Elaboração de orçamento, Projeto] de infraestrutura rodoviária

1,60 KM

[Coordenação, Elaboração de orçamento, Projeto] de estradas rurais

1,60 KM

[Coordenação, Elaboração de orçamento, Projeto] de volume/área de cortes - terraplenagem

1,60 KM

[Coordenação, Elaboração de orçamento, Projeto] de volume/área de aterros - terraplenagem

1,60 KM

[Coordenação, Elaboração de orçamento, Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis galeria

1,60 KM

[Coordenação, Elaboração de orçamento, Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis sarjeta

1,60 KM

[Coordenação, Elaboração de orçamento, Projeto] de pavimentação asfáltica para rodovias

1,15 KM

[Coordenação, Elaboração de orçamento, Projeto] de pavimentação em concreto para rodovias

0,45 KM

[Coordenação, Elaboração de orçamento, Projeto] de sinalização viária

1,60 KM

Execução

Quantidade

Unidade

[Análise, Ensaio, Extração, Laudo] de sondagem geotécnica a trado

8,00 UNID

[Análise, Ensaio, Extração, Laudo] de ensaio físico de solos

8,00 UNID

[Análise, Ensaio, Extração, Laudo] de estudos geotécnicos

8,00 UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por ADAILTON ROGERIO DE OLIVEIRA, registro Crea-PR PR-68917/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 04/01/2023 e hora 15h41.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIEN - CNPJ: 76.002.666/0001-40

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 96,62

Registrada em : 04/01/2023

Valor Pago: R\$ 96,62

Nosso número: 2410101720230079133

