

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

ANEXO III – PROJETO BÁSICO

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

**PROJETO BÁSICO
AV. CONDE MATARAZZO**



MEMORIAL DESCRITIVO

Revisão 03 – Outubro/2022

PAVIMENTAÇÃO E MELHORIAS NAS VIAS DE ACESSO AOS PORTOS DE ANTONINA – AV.
CONDE MATARAZZO

CONTRATO nº PMA 036/2021 ID 2750

APPA/ Prefeitura Municipal de Antonina

INTRODUÇÃO

A via pública é um importante elemento como estruturador da cidade. Além do suporte ao deslocamento, a via é um “lugar urbano” *1, lugar de encontros, comércio e circulação.

A organização espacial , como resultante da ocupação da cidade, pode e deve ser revista como forma de reforçar a identidade dos diversos trechos das vias mas sem perder de vista a importância das pessoas que vivem e circulam nos espaços adjacentes .

Concluimos, portanto, que a via pública não se constitui tão somente em suporte para o transporte (motorizado ou não) mas como “componente fundamental para o desenho urbano” *1

Sobre esse enfoque analisamos as diferentes funções, atividades e necessidades da Av. Conde Matarazzo e as mudanças que ocorrem na sua extensão.

Buscamos minimizar conflitos de circulação de carga pesada, moradores, transporte público, veículos individuais, visitantes/turistas, motocicletas e bicicletas. E, mais do que um projeto de obras de pavimentação e drenagem, nosso objetivo é ofertar mais segurança, conforto nos deslocamentos, acessibilidade e melhoria na mobilidade e no fluxo de cargas e serviços.

Este Projeto Básico foi estruturado em 1 módulo/meta, considerando as características diferenciadas de ocupação , usos e funções, principalmente .

*1 GUSTAVO PARTEZANI RODRIGUES – Desenhando as vias públicas: reflexões sobre o espaço urbano.

SUMÁRIO		
1	MAPAS	4
a)	Localização	4
b)	Situação	4
2	DESCRIÇÃO META 2	4
3	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	5
a)	Considerações Gerais	5
b)	Definições	6
c)	Órgãos Competentes	6
d)	Fases do Licenciamento	7
e)	Competências e Responsabilidades	8
4	PROJETO EXECUTIVO	9
4.1	Estudos a Serem Realizados	9
4.2	Projetos executivos a Serem Elaborados	9
4.3	Ensaio de Controle Tecnológico a serem apresentados durante a Execução da Obra	10
5	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS	11
6	ITENS DE PROJETO	13
a)	Ciclovias	13
b)	Paradas de Ônibus	19
c)	Calçadas	19
d)	Drenagem	20
e)	Pavimentação	22
e.1	Regularização e Compactação do Sub-leito	23
e.2	Reforço do Sub-leito	24
e.3	Sub-base de Concreto Compactado com Rolo	25
e.4	Pavimento em Concreto Simples	30
f)	Meio Fio	36
g)	Rampas de Acessibilidade	37
h)	Sinalização	37
7	PLANO DE EXECUÇÃO	40
8	CONTROLE TECNOLÓGICO	41
9	MEMÓRIA DE CÁLCULO	41
a)	Dimensionamento do Pavimento	41
b)	Dimensionamento da Drenagem	48
c)	Terraplenagem	52
10	REFERÊNCIAS	58
ANEXOS		59
Anexo 1	RRT	60
Anexo 2	ART	61
Anexo 3	RELATÓRIO DE SONDAGEM	62
Anexo 4	CONTAGEM DE TRÁFEGO	91

1. MAPAS

a) Localização – a cidade de Antonina está localizada no litoral do Estado do Paraná e é uma das cidades mais antigas do Estado. Seu conjunto histórico e paisagístico é tombado como Patrimônio da União. Tem acesso através da PR-408 (rodovia Dep. Miguel Bufara) e da PR- 411(via Estrada da Graciosa) e é banhada pelo Oceano Atlântico .



Foto 1- Mapa do Paraná

- b) Situação – a via Thiago Peixoto é a principal via de acesso e fluxo do município com continuidade na Avenida Conde Matarazzo e Rua Eng. Luiz Augusto de Leão Fonseca, que dão acesso aos portos de Antonina. Por elas trafegam pedestres, bicicletas, motocicletas, veículos individuais, transporte coletivo e de cargas para os Portos Público e Privado, moradores, turistas , prestadores de serviços em geral. O tráfego é intenso e não há outras vias paralelas que possam dar suporte a esse tráfego, a não ser vias locais, em regiões residenciais e de serviços.

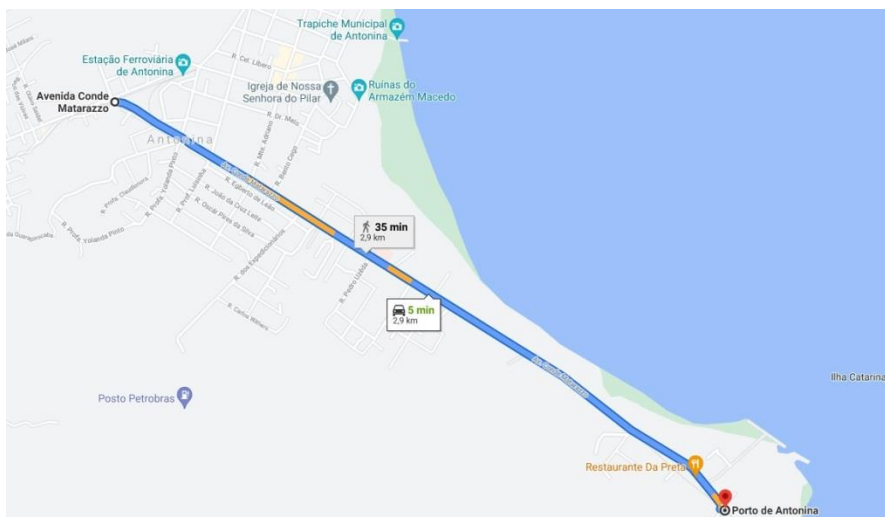


Foto 2- localização da Av. Conde Matarazzo

2. DESCRIÇÃO META 2

Consiste na Recuperação da Avenida Conde Matarazzo, com extensão de 3.303,00 m , iniciando na intersecção com a Av. Thiago Peixoto e findando no Porto Barão de Teffé (porto público administrado pela APPA).

A ocupação é bem mais rarefeita concentrando pólos de atração equipamentos de educação municipal e estadual, o late Clube de Antonina e residências de padrão mais elevado.

Neste módulo existe a linha férrea desativada, de propriedade da família Matarazzo, que se estende até o Porto Público onde abastecia os armazéns da mesma família , constituindo um interessante conjunto arquitetônico /histórico.

A caixa da via é bem mais larga o que possibilitou a inserção de ciclovia e a reurbanização do estacionamento na frente do Porto Público.



Foto 3 - Situação atual

3. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A empresa executora deverá seguir as condicionantes, realizar os monitoramentos e elaborar relatórios necessários ao atendimento do licenciamento ambiental.

As ações deverão cumprir o estabelecido nas seguintes legislações ambientais:

- Resolução CONAMA nº 6/1986: Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
- Resolução CONAMA nº 237/1997: Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CEMA nº 65/2008: Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente e adota outras providências.
- Resolução CEMA nº 89/2013: Estabelece prazos de validade diferenciados para o Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Rodoviários considerados de utilidade pública, objetivando compatibilizar a natureza dos mesmos aos prazos de execução.
- Resolução SEMA nº 46/2015: Estabelece requisitos, definições, critérios, diretrizes e procedimentos administrativos referentes ao Licenciamento Ambiental e Regularização Ambiental de empreendimentos viários terrestres, públicos e privados, a serem cumpridos no território do Estado do Paraná, na forma da presente Resolução.

4. PROJETO EXECUTIVO

Nesta fase deverão ser detalhados os elementos necessários e suficientes para a execução completa da obra, com base no que foi definido no **projeto** básico. Eles deverão seguir todas as normas definidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

4.1 Estudos à serem realizados:

- 4.1.1 Estudo Hidrológico;
- 4.1.2 Estudo Topográfico;
- 4.1.3 Estudo Geotécnico;
- 4.1.4 Estudo de Traçado;
- 4.1.5 Componentes Ambientais do Projeto.

4.2 Projetos Executivos à Serem Elaborados e Apresentados:

- 4.2.1 Projeto Geométrico;
- 4.2.2 Projeto de Terraplenagem;
- 4.2.3 Projeto de Drenagem;
- 4.2.4 Projeto de Pavimentação;
- 4.2.5 Projeto de Interseções;
- 4.2.6 Projeto de Sinalização Viária;
- 4.2.7 Canteiro de Obras.

Durante a elaboração dos estudos geotécnicos e de pavimentação devem ser validados os ensaios em campo, sendo que onde houver possibilidade de utilização das camadas de subleito e sub-base existentes as mesmas devem ser previstas no projeto executivo.

4.3 Ensaios de Controle Tecnológico a serem apresentados durante a elaboração e validação do projeto executivo, da execução do Pano Teste e da Execução da Obra:

4.3.1 - Terraplenagem

- Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – 01 ensaio a cada 100,0 m de extensão de pista.

4.3.2 - Reforço do Subleito

- Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – 01 ensaio a cada 100,0 m de extensão de pista.

4.3.3 - Regularização e Compactação do Subleito

- Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – 01 ensaio a cada 100,0 m de extensão de pista.

* Para validação dos critérios de projeto considerados no dimensionamento e aproveitamento das camadas de subleito e sub-base existentes devem ser realizados ensaios de placa (prova de carga) para determinação do coeficiente do recalque (k).

4.3.4 - Sub-base de Concreto Compactado com Rolo

O controle da execução da camada deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

- a) registrar todo concreto recebido na obra, identificando-se por placa de cada caminhão, o volume da mistura, os horários de: adição de água, saída da usina e do lançamento, início e fim da compactação; o intervalo de tempo entre a hora de adição de água e fim da compactação não deve ser superior a 2 horas
- b) determinação do teor de umidade, pelo método expedito da frigideira a cada 1.000 m² de pista, imediatamente antes da compactação, exigindo-se uma determinação sempre que os serviços forem iniciados; se a umidade estiver compreendida entre $\pm 1\%$ da umidade ótima de compactação, o material pode ser liberado para compactação;
- c) determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima, conforme NBR 7182, na energia normal, em amostras coletadas na pista; 1 ensaio a cada 350 m² de pista;
- d) determinação do teor de umidade imediatamente após o término da compactação, e massa específica aparente seca in situ, conforme NBR 7185 e o respectivo do grau de compactação a partir dos resultados obtidos na alínea c; uma determinação a cada 300 m², em pontos que sempre obedecem à ordem: borda direita, eixo, borda esquerda, eixo, borda direita etc.; a determinação nas bordas deve ser feita a 60 cm delas;
- e) moldagem de, no mínimo, 6 corpos de prova, a cada 1.500 m² de pista, de amostras coletadas no distribuidor de agregados, imediatamente antes da compactação; em 5 camadas compactadas com energia normal, recebendo cada uma delas 30 golpes do soquete de 4,5 kg, com altura de queda de 45 cm. Os moldes devem ser cilíndricos de 15 cm de diâmetro e 30 cm de altura, pode ser utilizado o soquete do ensaio Marshall;
- f) determinação da resistência a compressão simples aos 28 dias de cura, conforme NBR 5739.
- Após a moldagem, os corpos de prova devem ser cobertos com pano molhado pelo período de 24 horas, sendo a seguir desmoldados e mantidos em câmara úmida ou imersos em água até a idade do ensaio de compressão.
- Devem ser registrados os locais de aplicação da mistura, sempre associados às datas de produção e com os respectivos ensaios de controle tecnológico.

4.3.5 - Pavimento em Concreto Simples

Concreto

O controle das características do concreto na pista deve abranger:

a) registro de todo concreto recebido na obra, identificando cada caminhão ou betonada, o volume de concreto e a hora de lançamento. O intervalo de tempo entre a hora de adição de água e o lançamento não deve ser superior a 30 minutos; - este período pode ser ampliado para 90 minutos quando for usado caminhão betoneira e houver agitação do concreto durante o transporte e a sua descarga, ou quando forem usados aditivos convenientemente dosados e comprovados experimentalmente e através de ensaios laboratoriais. Pode ainda ser utilizada a combinação de uso de aditivos e agitação do concreto durante o transporte em caminhão betoneira.

b) determinação do abatimento do concreto, conforme NBR NM 67, de cada caminhão que chegar à obra, imediatamente antes do lançamento; o material deve ser liberado para lançamento desde que o abatimento esteja compreendido dentro da variação especificada na dosagem do concreto;

c) moldagem e cura de corpos-de-prova prismáticos, conforme NBR 5738, a cada 15 m³ de concreto que chegar à obra para determinação da resistência à tração na flexão, conforme NBR 12142, na idade de controle fixada no projeto.

Na moldagem dos corpos-de-prova, para determinação da resistência à tração na flexão, cada amostra é constituída por dois corpos-de-prova moldados na mesma amassada, no mesmo ato, para cada idade de rompimento. Deve-se também correlacionar o número da placa do caminhão, a estaca, o número da placa concretada, com os respectivos corpos-de-prova.

Toma-se como resistência do exemplar, na idade de rompimento, o maior dos dois valores obtidos no ensaio.

Os lotes para determinação da resistência à tração na flexão não devem possuir volume de concreto superior a 500 m³, e devem corresponder a no máximo a uma área pavimentada de 2500 m². Os lotes devem ser formados de acordo com Tabela a seguir e possuir o número mínimo de exemplares indicados.

Vol. Concreto do Lote (m³)	Nº de Exemplares
Até 50	10
50 a 200	15
200 a 400	25
400 a 500	32

...

5. INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

a) Considerações Gerais

Na implantação de um Canteiro de Obras, deve-se procurar evitar, ao máximo, o deslocamento das instalações durante a execução do projeto, evitando desperdício de material e mão-de-obra.

b) Áreas de Vivência

O Canteiro de Obras deve dispor de:

1) Instalações Sanitárias As instalações sanitárias devem:

a) Ter portas de acesso que impeçam o seu devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente.

b) Estar situadas em locais de fácil e seguro acesso e no máximo a 150m (cento e cinquenta metros) de distância do posto de trabalho.

c) Ser constituídas de: · Um conjunto composto de lavatório, vaso sanitário e mictório, para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração. · Um chuveiro, para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração.

A fim de estimar a área necessária para as instalações sanitárias, devem ser considerados:

· Número máximo de trabalhadores na obra.

- Para cada vaso sanitário: 1,00m². ·
- Para cada chuveiro: 0,80m². ·
- Para lavatório, espaçamento: 0,60m². ·
- Para mictório, espaçamento: 0,60m².

2) Vestiário

Todo Canteiro de Obras deve possuir vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residam no local.

Os vestiários devem:

- Ter armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado.
- Ter bancos, com largura mínima de 0,30cm (trinta centímetros).

3) Alojamento

O alojamento do Canteiro de Obras deve:

- Ter área mínima de 3,00m² (três metros quadrados) por módulo cama/armário, incluindo a circulação.
- Ter no máximo duas camas na vertical (beliche).
- Ter lençol, fronha e travesseiro por cama, em condições adequadas de higiene, e cobertor, quando as condições climáticas o exigirem.

- Ter armários duplos, individuais.
- É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca no alojamento, na proporção de 1 (um) bebedouro para cada grupo de 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração.

4) Local para as refeições:

- É obrigatória a existência de local adequado para as refeições, que deve:
- Ter capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições e com assentos em número suficiente para atender os usuários. ·
- Ter lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior. Independentemente do número de trabalhadores e da existência ou não da cozinha, deve haver local exclusivo para o aquecimento das refeições.

5) Cozinha, (quando houver preparo de refeições) Quando houver Cozinha no Canteiro de Obras, ela deve:

- Ter pia para lavar os alimentos e utensílios.
- Possuir instalações sanitárias, que com ela não se comuniquem, de uso exclusivo dos encarregados de manipular gêneros alimentícios, refeições e utensílios.
- Possuir equipamentos de refrigeração, para preservação dos alimentos.

6) Lavanderia

Deve haver um local próprio, coberto, ventilado e iluminado, para que o trabalhador alojado possa lavar, secar e passar suas roupas de uso pessoal. Este local deve ter tanques individuais ou coletivos em número adequado.

7) Área de Lazer

- Devem ser previstos locais para recreação dos trabalhadores alojados, podendo ser usado o local de refeições para este fim.

8) Ambulatório

As frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores devem ter um ambulatório. Neste ambulatório, deve haver o material necessário à prestação de Primeiros Socorros, conforme as características da atividade desenvolvida. Este material deve ser mantido guardado e aos cuidados de pessoa treinada para esse fim.

9) Disposições Finais

- Nas áreas de Vivência dotadas de alojamento, deve ser solicitada à Concessionária local a instalação de um telefone comunitário ou público.

É obrigatório o fornecimento gratuito, pelo empregador, de vestimenta de trabalho e sua reposição, quando danificada.

c) Escritórios e Depósitos

O escritório é uma construção, normalmente de container metálico, cujo acabamento é feito com maior ou menor esmero, conforme a previsão do prazo de funcionamento no local ou das características da obra. Compõem-se, geralmente, de dependências para os seguintes elementos da Administração da Obra:

- 1) Engenharia (Gerentes e Engenheiros).
- 2) Estagiários e Técnicos.
- 3) Mestre-de-Obras.
- 4) Encarregado de Escritório e Auxiliares.
- 5) Segurança do Trabalho.

6) Ambulatório.

7) Sanitários.

8) Encarregados.

d) Almoxxarifado O almoxxarifado deve ser construído, de preferência, separado dos escritórios, porém nas suas proximidades e mantido limpo e arrumado. Deve também ficar próximo das entradas e ser localizado de modo a permitir uma fácil distribuição dos materiais pelo canteiro. Os depósitos são locais destinados a estocagem de materiais volumosos ou de uso corrente, podendo ser a céu aberto ou cercados, para possibilitar o controle.

6. ITENS DO PROJETO

a) CICLOVIAS (Pranchas de Urbanização)

Ciclovias e ciclofaixas devem ser unidirecionais (largura de 1,20 m) para maior segurança nas interseções (uma vez que todos os veículos estão seguindo no mesmo fluxo) e fluidez do trânsito . Quando a via não comporta a largura mínima desejada, sugerimos que vias adjacentes devam ser incentivadas para evitar acidentes graves com perdas de vidas.

Ainda assim projetamos ciclofaixas bidirecionais (largura de 1,20 a 2,00 m) com sinalização adequada (vertical e horizontal).

Sugerimos que o Plano Diretor Municipal deva prever a existência de bicicletários e paraciclos em vias e calçadas estratégicas e a ligação com as ciclovias e ciclofaixas projetadas nesse trabalho.

O pavimento utilizado será moldado in loco, Asfalto CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) conforme abaixo especificado, pintado em vermelho nos bordos e nas intersecções, com tinta acrílica a base de água. Além da cor na tinta serão utilizados os pictogramas obrigatórios (ver item Sinalização).

BASE EM BRITA GRADUADA DE ORIGEM GRANÍTICA (DER/PR e ES-P 07/05)

Preparo da Superfície

A superfície a receber a camada base de brita graduada deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto.

Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada.

Espalhamento

A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da observação criteriosa de panos experimentais, previamente executados. Após a compactação, essa espessura deve permitir a obtenção da espessura definida em projeto.

A distribuição da brita graduada deve ser feita com distribuidor de agregados, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada.

Não é permitida a execução de camadas de base de brita graduada em dias chuvosos.

Compactação e Acabamento

O tipo de equipamento a ser utilizado e o número de passadas do rolo compactador devem ser definidos logo no início da obra, em função dos resultados obtidos em campo, de forma que a camada atinja o grau de compactação especificado.

A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada deve ser a modificada e deve ser adotada na determinação da densidade seca máxima e umidade ótima de compactação, conforme a NBR 7182(7).

O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deve estar compreendido no intervalo de -2,0 % a +1,0 % em relação à umidade ótima obtida de compactação.

A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável.

Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de caminhão tanque irrigador de água.

As manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compactação.

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo igual ou superior a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtido no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(7) na energia modificada.

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos.

A imprimação da camada de brita graduada deve ser realizada após a conclusão da compactação com emulsão asfáltica.

PINTURA DE LIGAÇÃO (DER/PR e ES-P 17/17)

Antes da aplicação da pintura de ligação com emulsão asfáltica deve-se proceder à limpeza da superfície, que deve ser executada com emprego de vassouras mecânicas rotativas ou manuais, jato de ar comprimido, sopradores de ar ou, se necessário lavagem. Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada.

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10° C, em dias de chuva ou sob previsão de chuva.

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser fixada em função da viscosidade da relação x viscosidade, a faixas de viscosidade recomendada para espalhamento para asfaltos diluídos são de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol.

A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição não for atingida e estabilizada.

Devem-se tomar precauções no aquecimento dos asfaltos diluídos durante o transporte e armazenamento: em função do baixo ponto de fulgor dos produtos, o risco de incêndio é maior.

Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível e na quantidade especificada e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. A pintura de ligação deve ser aplicada em uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou a falta do material asfáltico.

Deve-se pintar a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego de pedestres e ciclistas.

Após a aplicação, o material asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de penetração e cura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado.

Deve-se evitar o emprego de pedrisco ou areia, com a finalidade de permitir o tráfego sobre a superfície pintada, não curada.

Cabe à contratada a responsabilidade de manter dispositivo eficiente de controle do tráfego, de forma a não permitir a circulação de pedestres e ciclistas sobre a área pintada antes de completada a cura.

CAMADA DE CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) (DER/PR e ES-P 21/17)

DESCRIÇÃO

A camada de rolamento de CBUQ consistirá em uma camada de mistura íntima, devidamente dosada, preparada e aplicada a quente, constituída de material betuminoso e agregado mineral (pedra britada, areia e pedregulho britado). A mesma será construída segundo o alinhamento, perfil, seção transversal típica e dimensões indicadas pelo projeto, tudo de acordo com a presente instrução.

MATERIAIS

O agregado mineral deve satisfazer as seguintes condições:

a) Distribuição granulométrica que satisfaça uma das graduações constantes do quadro abaixo:

Peneira de malha quadrada		% passando, em peso das faixas			
Discriminação	Abertura m.m.	A	B	C	Tolerâncias fixas de projeto
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95-100	100	-	+/- 7%
1"	25,4	75-100	95-100	-	+/- 7%
¾"	19,1	60-90	80-100	100	+/- 7%
½"	12,7	-	-	85-100	+/- 7%
⅜"	9,5	35-65	45-80	75-100	+/- 7%
Nº 4	4,8	25-50	28-60	50-85	+/- 7%

Nº 10	2	20-40	20-45	30-75	+/- 5%
Nº 40	0,42	10-30	10-32	15-40	+/- 5%
Nº 80	0,18	5-20	8-20	8-30	+/- 5%
Nº 200	0,074	1-8	3-8	5-10	+/- 2%
Betume Solúvel no CS ₂ (+) %		4,0-7,0 Camada de Ligação (binder)	4, 5-7, 5 Camada de Ligação e Rolamento	4, 5-9, 0 Camadas de Rolamento	+/- 0,3%

A faixa usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo é igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento.

NOTA: a graduação entre os limites supra deverá ser tal que pelo menos 10% do agregado total passem pela peneira de 4,75 mm e sejam retidos pela de 2,00 mm.

- b) Abrasão Los Angeles, inferior a 40% na pedra britada e 50% no pedregulho;
- c) Fragmentos moles ou alterados, em porcentagem total inferior a 2%;
- d) Substâncias nocivas e impurezas, em porcentagens inferiores a: torrões de argila – 0,5%, matéria orgânica, gravetos, etc. – 0,5%;
- e) O pedregulho só poderá ser aplicado quando, pelo menos, 95% dos fragmentos retidos na peneira de 4,76 mm apresentem uma face fragmentada pela britagem.

Caso seja usado “filler”, mineral, o mesmo deverá estar perfeitamente pulverizado e isento de argila, silte, mica e de matéria orgânica, todo o “filler” deverá passar pela peneira de 0,42 mm (número 40) podendo, até 35% ficar retido na de 0,074 mmd (número 200), para efeito de dosagem o material trazido pelos demais agregados e que passa na peneira de 0,074 mm é considerado como “filler”.

O material betuminoso poderá ser um dos seguintes:

- a) Cimento Asfáltico – 50-60, 150-200, 85-100 e 100-120.
- b) Cap7 ou Cap 20

No caso dos materiais deixarem de cumprir alguma das exigências especificadas, a fiscalização poderá, excepcionalmente autorizar sua aplicação.

EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado na construção de camadas de rolamento de CBUQ é o seguinte:

- a) Veículos para transporte de materiais;
- b) Equipamento de aquecimento do material betuminoso, capaz de aquecer o mesmo e mantê-lo dentro dos limites especificados de temperatura;
- c) Equipamento de secagem e aquecimento de agregado, capaz de eliminar a umidade do mesmo, de aquecê-lo e mantê-lo dentro dos limites especificados de temperatura;
- d) Termômetro para o controle de temperatura do material betuminoso e do agregado;

- e) Equipamento misturador capaz de efetuar a mistura homogênea e intimamente, entre o agregado mineral e o material betuminoso;
- f) Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas;
- g) Gabarito de madeira ou metálico, cuja borda inferior tenha a forma de seção transversal estabelecida pelo projeto;
- h) O equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5kgf/cm² a 8,4kgf/cm² (35 a 120 psi), devendo estar lastrados de acordo com as especificações do fabricante, para o serviço a ser executado;
- i) Soquetes manuais de qualquer tipo aprovado pela fiscalização;
- j) Pequenas ferramentas tais como pás, garfos, ancinhos, enxadas, etc.

Outros equipamentos, tais como usinas misturadoras fixas ou móveis, esparramadora-acabadoras, soquetes mecânicos, etc., poderão ser usados, uma vez aprovados pela fiscalização.

EXECUÇÃO

Deverá ser seguido o processo para construção de camadas de rolamento de pré-misturado a quente, com os equipamentos relacionados acima.

Trabalhos preliminares e condições atmosféricas

A camada subjacente será preparada pela forma prescrita na respectiva instrução. A superfície devidamente imprimada deverá estar seca e livre de todo e qualquer material solto, devendo ser feita, em caso contrário, a limpeza, antes do início das operações de construção da camada de rolamento.

Não se executará o trabalho de que trata a presente instrução em tempo úmido ou quando as condições reinantes forem desfavoráveis, a critério da fiscalização.

Preparo dos materiais e da mistura

Preparo do agregado:

- a) Caso o agregado mineral resulte de composição de materiais de dois ou mais depósitos, as frações devem ser reunidas em proporção tal que permita a obtenção de uma das graduações especificadas;
- b) Se o teor de umidade do agregado mineral for superior a 1% do peso desse agregado seco, o agregado deverá ser seco antes de ser levado para o misturador;
- c) O agregado deverá ser aquecido até a temperatura indicada pela fiscalização;
- d) A fiscalização poderá exigir que o agregado aquecido, antes de entrar no misturador, seja separado, por peneiração, em duas frações pelo menos, a fim de corrigir a graduação;
- e) Não será permitido, sem expressa autorização da fiscalização, o adicionamento de qualquer ingrediente ao agregado mineral.

Preparo do aglutinante

- a) o aglutinante betuminoso deverá ser aquecido até uma temperatura, para misturação, que fique entre os limites: Cimento Asfáltico – 135 a 160 °C.

Preparo da mistura

- a) A composição da mistura será indicada pela fiscalização, devendo ficar entre os seguintes limites em peso: agregado – 94 a 96%, mat. betuminoso – 6 a 4%.
- b) O agregado mineral e o material betuminoso, nas quantidades e nas temperaturas preconizadas pela fiscalização, deverão ser intimamente misturados de forma que todas as partículas de agregado fiquem completamente cobertas do aglutinante betuminoso; o tempo de mistura não poderá ser inferior a 30 segundos.

c) Em caso algum o agregado poderá ser introduzido no misturador, a uma temperatura de mais de 15 graus centígrados acima da temperatura do material betuminoso.

Transporte de mistura

No transporte da mistura a fiscalização não tolerará segregação e nem que a queda de temperatura seja muito elevada, de forma a prejudicar as operações seguintes.

Esparrame, compressão e acabamento.

A mistura betuminosa deverá ser esparramada de forma tal que permita, posteriormente a obtenção de uma camada de acordo com o projeto, sem novas adições, a menos que expressamente autorizadas pela fiscalização.

A temperatura da mistura, por ocasião das operações do esparrame, não poderá ser inferior a 110 graus centígrados, quando tiver sido usado cimento asfáltico.

Logo após o esparrame e assim que a mistura suporte o peso do rolo deve ser iniciada a compressão, pelo compressor especificado.

A compressão deverá começar nos lados e progredir longitudinalmente, em cada passada, pelo menos metade da largura do seu rastro da passagem anterior; nas curvas, a rolagem progredirá do lado mais baixo para o mais alto, paralelamente ao eixo da via as mesmas condições de recobrimento do rastro.

Para impedir adesão do aglutinante betuminoso aos rolos, estes deverão ser molhados, não sendo, no entanto, permitido excesso de água, óleo diesel e outros materiais nocivos ao cimento asfáltico. Podendo ser utilizados óleo vegetal, água e sabão, etc.

Os compressores não poderão fazer manobra sobre as camadas que estejam sofrendo rolagem.

As passadas sucessivas de compressor deverão ser feitas ao longo de extensões levemente diferentes.

A camada acabada deve apresentar-se uniforme, isenta de ondulações e sem saliências ou rebaixos. Nos lugares onde essas condições não forem respeitadas, critério da fiscalização o material será removido e substituído por mistura fresca, ainda à temperatura de aplicação que será comprimida até que adquira densidade igual a do material circunjacente, com o qual deverá ficar intimamente ligada, de forma que o serviço acabado não tenha aspecto de remendo.

Não será permitida aplicação da mistura após o anoitecer, tal pratica deverá ser aprovada pela Fiscalização quando apresentado equipamentos que reproduzam a qualidade e quantidade de iluminação necessária para que os serviços não sejam prejudicados.

b) PARADAS DE ÔNIBUS (Pranchas de Urbanização)

O mobiliário a ser implementado conterà abrigo contra intempéries, assentos ou bancos semissentados, mantendo espaço livre de 1,20 m (um metro e vinte centímetros) atrás do abrigo para circulação de pedestres, quando possível.

Os abrigos deverão ser cobertos, com fundos e laterais protegidos das intempéries , semiassentos e espaço para cadeirantes sob a cobertura, conforme especificado em projeto. (ver exemplo)

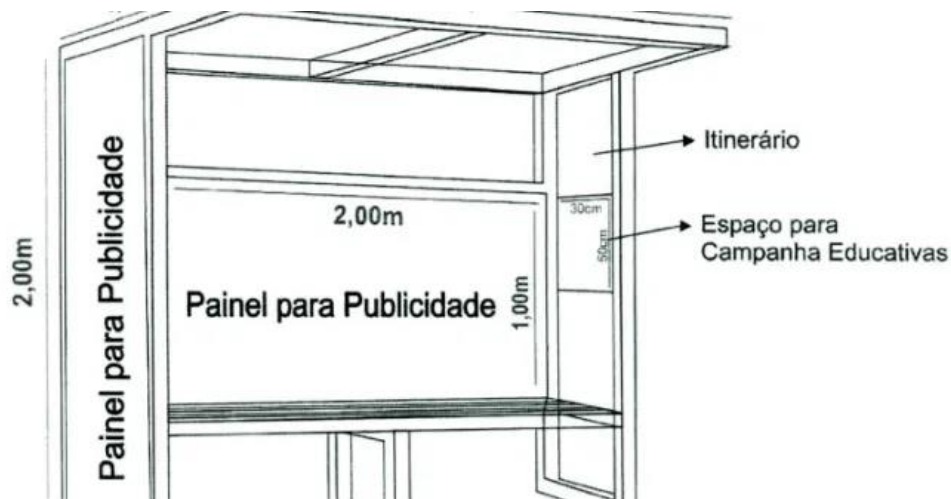


Foto 9



Foto 10 – ponto de ônibus existente

c) **CALÇADAS** (Pranchas de Urbanização)

Será composta de blocos intertravados de concreto, sobre base de colchão de areia e nas espessura e dimensões especificadas em projeto.

A superfície será regular, firme, contínua e antiderrapante sob qualquer condição, ou seja, não pode ter qualquer emenda, reparo ou fissura. O revestimento proposto, em toda a sua superfície, é blocos de concreto intertravado com 6 cm de espessura em sua cor natural, considerando tráfego leve, sendo o seu esquema de execução abaixo descrito:

CAMADA DE ASSENTAMENTO

Deverá ser realizada uma base para o assentamento dos blocos em areia (colchão de areia), com espessura mínima de 7cm (após o assentamento dos blocos), sobre camada regularizada e compactada do subleito da calçada. A areia deverá ser limpa e isenta de matéria orgânica.

Abertura ao Tráfego

A camada de assentamento de colchão de areia não deve ser submetida à ação do tráfego de pedestres e ciclistas. Não deve ser executado pano muito extenso para que a camada não fique exposta à ação de intempéries que

possam prejudicar sua qualidade, portanto recomenda-se que seja executada uma extensão que em seguida sejam assentados os blocos intertravados de concreto.

REVESTIMENTO EM BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS

A pavimentação será executada , no padrão “espinha de peixe” com blocos de concreto intertravados, de resistência mínima de 35 Mpa, retangulares de 10,00 cm x 20,00 cm com 6,00cm de espessura, alinhados com o eixo da via a 90º. As juntas entre os blocos não deverão ser superiores a 0,2 mm. Após o assentamento será colocada uma camada de areia para o fechamento das juntas com espessura suficiente para cobrir toda a superfície pavimentada. Ao término do assentamento da pavimentação ela deverá ser compactada por meio de rolo compactador.

Efetuar o rejuntamento com areia/pó de pedra/pedrisco

Qualquer irregularidade de depressão que venha a surgir durante a compactação deverá ser prontamente corrigida, removendo-se e recompondo-se as peças com maior ou menor adição do material de assentamento, em quantidade suficiente para completa correção do defeito verificado.

A compactação das partes inacessíveis aos rolos compactadores deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais adequados. Poderão ser adotados outros métodos e equipamentos de compactação, a critério da fiscalização.

TRAVAMENTO LONGITUDINAL E TRANSVERSAL

As contenções longitudinal e transversal, onde os blocos assentados não se encontrarem com o meio-fio, CBUQ da ciclovia ou muros e edificações de imóveis lindeiros, deverão ser executadas com guias de concreto pré-moldadas de 6,5x19x39cm, de modo a manter o alinhamento com a camada de assentamento do paver.

d) DRENAGEM (Pranchas de Drenagem)

Os projetos têm o objetivo de aumentar a rapidez do escoamento da água precipitada considerando a vazão máxima e a frequência das chuvas e das áreas de inundação, as bocas de lobo existentes e a distância entre elas. As grelhas deverão ser de ferro fundido ou concreto armado (Resistência mínima de 20 Mpa) com as dimensões e formas especificadas no projeto.

Serão descritos os parâmetros, especificações e critérios utilizados na concepção do projeto de drenagem pluvial em todo o trecho do trabalho.

Um projeto de drenagem , além de melhorar o escoamento das águas pluviais, auxilia nas condições de tráfego e mobilidade urbana , manutenção , limpeza e conservação de vias.

A conformação do sistema viário de Antonina , bem como as características físicas dos diversos trechos da via são alguns dos desafios que precisam ser enfrentados no projeto para minimizar os conflitos de trânsito, durante a execução , uma vez que existem poucas vias que sirvam de apoio para binários ou desvios.

Os tubos em concreto terão os diâmetros especificados em projeto bem como a profundidade das valas , para corrigir a declivid

ESCAVAÇÃO DE VALAS

As operações necessárias à execução das escavações para implantação dos dispositivos de drenagem compreendem:

- a) limpeza do terreno;
- b) escavação e carga do material;

c) depósito do material excedente.

A escavação deve ser manual somente quando as dimensões ou a localização da obra não permitirem a escavação mecânica.

As valas devem ser abertas com as dimensões e nas posições estabelecidas no projeto, devendo ser executadas simultaneamente aos trechos de pavimentação, quando for possível, priorizar sempre o sentido de jusante para montante, com declividade longitudinal mínima do fundo de 1%, exceto quando indicada em projeto.

O material escavado pode, a critério da fiscalização, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a reserva, o material deve ser transportado para o depósito de material excedente.

REATERRO

A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de 15,0 cm de espessura, com sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes manuais.

O equipamento utilizado deve ser compatível com as dimensões de trabalho. Deve ser dada atenção especial à compactação junto às paredes dos tubos, de forma a não danificá-los.

O reaterro deve prosseguir até atingir a espessura de, no mínimo, 60,0 cm da geratriz superior externa do corpo do bueiro, ou atingir a cota prevista em projeto.

A variação do teor de umidade admitido para o material de reaterro é de -2% a +1% em relação à umidade ótima de compactação, e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada conforme NBR 7182(1) na energia normal.

O reaterro deverá ser executado com material escavado em trechos sob o passeio e com saibro compactado em trecho sob o pavimento.

DISPOSITIVO DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

CAIXA DE LIGAÇÃO / QUEDA E BOCA DE LOBO

As caixas de ligação/queda e bocas de lobo serão executadas em alvenaria de blocos de concreto de 15,0cm de espessura e assentados com argamassa de cimento e areia, na proporção de 1:4. Após a execução da alvenaria será aplicada sobre as mesma, tanto na parte interna quanto na externa, argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3, sendo que na sua parte interna as partes deverão ser queimadas com cimento e alisadas.

Para o nivelamento da base será executado um berço de brita número 4 com espessura de 10,0 cm, coberto por concreto magro com espessura de 5,0 cm.

As tampas terão uma espessura de 0.15 m. O recobrimento mínimo da ferragem será de 0.02 m sendo que o concreto utilizado deverá ter um fck mínimo de 15 Mpa.

POÇO DE VISITA

Os poços de visita serão construídos em alvenaria de blocos de concreto de 15,0 cm de espessura, assentados em argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e revestimento em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, sendo que na sua parte interna as partes deverão ser queimadas com cimento e alisadas.

Terão a laje de fundo, assim como as lajes intermediárias e cinta construídas em concreto armado $f_{ck}=15$ Mpa, conforme dimensões do projeto e laje de fundo assentada sobre lastro de brita nº 4 com espessura de 10,0 cm, coberto por concreto magro com espessura de 5,0 cm.

A tampa será de ferro fundido.

Os poços de visita terão altura mínima de 150cm e as chaminés altura de 100cm.

BOCAS (ALAS)

As alas serão construídas em concreto armado $f_{ck}=15$ Mpa assentados sobre lastro de brita nº 4 com espessura de 10,0 cm, coberto por concreto magro com espessura de 5,0 cm.

REDE COLETORA

As etapas para assentamento da rede coletora são as seguintes:

- A) Escavação da trincheira, com as declividades e profundidades indicadas no projeto em largura superior ao diâmetro do tubo em pelo menos 60cm.
- B) Caso seja necessário para a segurança dos operários envolvidos, executar o escoramento das paredes da trincheira.

REMOÇÃO DE MATERIAIS EXISTENTES

Deverão ser removidos, transportados e alocados, com mão-de-obra e equipamentos adequados, as lajotas de concreto, pedras irregulares (paralelepípedos) e meio-fios, existentes, à local indicado, de acordo com as orientações da fiscalização e materiais que não possam ser reaproveitados deverão ter sua segregação e destinação final adequadas.

e) PAVIMENTAÇÃO (Pranchas de Pavimentação)

Todas as vias contempladas no projeto serão detalhadas :

- quanto ao seu nivelamento evitando bacias de retenção de água pluvial;
- quanto aos serviços de terraplanagem e inclinação das mesmas;
- quanto à infraestrutura existente como redes de telefonia, lógica, água, esgoto, etc., a empresa executora da obra deverá consultar as empresas concessionárias, por não constar cadastro do que é existente.

e.1) REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Conformação e Escarificação

Inicialmente deve-se proceder verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem.

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para, em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.

Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos.

Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 0,20 m devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem sendo elas: Escavação e Carga de Material, e Aterro.

Homogeneização do Material

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser, umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora.

Essas operações devem prosseguir até que o material apresente-se visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões.

Admitem-se variações do teor de umidade entre -2,0 % a +1,0 % da umidade ótima de compactação.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Compactação

Concluídas as correções necessárias para obtenção do teor ótimo da umidade especificada, deve-se conformar a camada pela ação da motoniveladora, iniciando em seguida a compactação.

Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percurso eqüidistante da linha de base, eixo. O percurso ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade de faixa do percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da camada em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha do eixo. Nos locais inacessíveis aos rolos compactadores, como cabeceiras de obra de arte etc., a compactação deve ser executada com compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia especificada em projeto, obtida conforme NBR 7182(5).

O número de passadas necessárias do equipamento de compactação, para atingir grau de compactação exigido, deve ser determinado experimentalmente na pista.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

Acabamento

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus ou liso.

A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

Abertura ao Tráfego

Não deve ser permitida a liberação de tráfego ao usuário face à possibilidade de danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

e.2) REFORÇO DO SUB-LEITO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

A camada de reforço do sub-leito composta de areia argilosa só pode ser executada quando a camada subjacente estiver liberada, quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do reforço.

Durante todo o tempo de execução da camada, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Camada de Reforço

O material deve ser espalhado em uma camada uniformemente distribuída, obedecendo aos alinhamentos e perfis projetados.

O espalhamento pode ser feito com motoniveladora.

Após o espalhamento, deve-se executar a verificação do greide e da seção transversal com cordéis ou gabaritos; caso ocorra deficiência ou excesso de material, deve-se efetuar a correção pela adição ou remoção do material.

Acabamento

Após a distribuição do material, a camada deve ser compactada com uso de rolo liso vibratório.

Nos trechos em tangente, a compactação deve partir sempre das bordas para o eixo, e, nas curvas, da borda interna para a externa.

Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir ao menos a metade da faixa anteriormente compactada.

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação, ou onde seu emprego não seja recomendável, a compactação requerida deve ser feita com compactadores portáteis, manuais ou sapos mecânicos.

Abertura ao Tráfego

Não deve ser permitida a liberação de tráfego ao usuário face à possibilidade de danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

e.3) SUB-BASE DE CONCRETO COMPACTADO COM ROLO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

A camada de sub-base só pode ser executada quando a camada sub-jacente estiver liberada, quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução da sub-base.

Durante todo o tempo de execução da camada, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Concreto da sub-base

O concreto de cimento Portland compactado por meio de rolos compressores (concreto rolado) se destina à execução da sub-base de pavimento rígido e deve apresentar a seguinte característica:

- Ser dosado por método racional, de modo a se obter com os materiais disponíveis uma mistura fresca, de trabalhabilidade adequada, para ser compactada com rolo liso vibratório, e resulte em produto endurecido com grau de compactação e resistência à compressão exigidos.

Concreto

O concreto rolado deve ser dosado em laboratório, com os materiais disponíveis na obra, determinando-se a umidade ótima que permita obter a massa específica aparente seca máxima para a energia compatível com os equipamentos de compactação a utilizar na execução da sub-base e a resistência à compressão exigida.

O teor de umidade deve ser determinado conforme a norma DNER-ME 196/98, admitindo-se desvio máximo de 1% em relação à umidade ótima determinada em laboratório.

O concreto deve apresentar as seguintes características:

- a) Resistência característica à compressão (fck) aos 7 dias, determinada em corpos de prova moldados curados e ensaiados à compressão segundo a norma NBR5739:2007: – fck ≥ 5,0 MPa;
- b) Consumo de cimento: – 80 kg/m³ a 120 kg/m³ , a ser definido durante os estudos de dosagem;
- c) A dimensão máxima característica do agregado no concreto não deve exceder 1/3 da espessura da subbase ou 32 mm, obedecido o menor valor;
- d) A granulometria da mistura de agregados deverá atender à seguinte faixa:

$$y = [(d/D_{max})^{1/3}] \times 100$$

onde:

y = porcentagem que passa na peneira de abertura 'd'.

d = abertura da peneira, em mm.

Dmax = dimensão máxima característica do agregado no concreto, em mm.

Para o agregado de dimensão máxima característica de 32 mm, a faixa granulométrica da mistura deve ser a da Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Faixa granulométrica da mistura

Abertura da peneira (mm)	Porcentagem que passa (%)
38	100
32	100-95
25	92-82
19	84-74
12,5	74-64
9,5	68-58
6,3	60-50
4,8	55-45
2,4	45-35
1,2	37-27
0,6	30-20
0,3	25-15
0,15	21-11
0,075	18-8

Equipamentos

Antes do início dos serviços todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela Fiscalização. Para execução do concreto compactado com rolo (CCR) são indicados os seguintes equipamentos:

- a) Central de mistura para dosagem, umidificação e homogeneização do material, que pode ser contínua ou intermitente;
- b) Rolos compressores autopropelidos do tipo liso vibratório;
- c) Placa vibratória, ou sapo mecânico;
- d) Caminhão basculante;
- e) Pequenas ferramentas complementares, como pás, enxadas, e régua;
- f) Marteleiro pneumático, para execução de eventuais juntas de construção;
- g) Vibroacabadora de asfalto, com recurso eletrônico para nivelamento da camada;
- h) Caminhão pipa com barra espargidora (água);
- i) Caminhão tanque com barra espargidora (material para cura).

Execução

Plano da qualidade

Para perfeita execução e bom acompanhamento/fiscalização dos serviços deve ser definido, antes de iniciados os trabalhos, no Plano da Qualidade (ver norma DNIT 011/2004-PRO), os procedimentos a serem obedecidos pela executante relativos à execução prévia e obrigatória de trecho experimental.

O trecho experimental deve integrar o projeto de engenharia e sua execução deve ser acompanhada pelos responsáveis pela obra e elaboração do projeto.

No trecho experimental devem ser definidos todos os procedimentos referentes à construção da camada de CCR, visando atender todas as especificações contidas neste memorial e no projeto, desde a mistura do CCR até seu acabamento final e cura, passando, portanto, por seu transporte, lançamento, espalhamento, compactação e controle dos insumos, da execução e do produto, trecho este que deverá ser aceito formalmente pela fiscalização, sem o que não se poderá dar prosseguimento aos serviços.

Subleito

O subleito deve ser regularizado segundo os procedimentos da norma DNIT 137/2010-ES e, se necessário, reforçado como indicado na norma DNIT 138/2012-ES.

Concluída a operação de preparo do subleito, este deve ser testado por meio de provas de carga para determinação do coeficiente de recalque (k), conforme a norma DNIT 055/2004-ME, feitas aleatoriamente nas bordas e no eixo do futuro pavimento de concreto, no mínimo a cada 100 m ou, nos casos de solos homogêneos, a cada 200 m, e nos pontos onde for julgado necessário.

Pode ser admitido que o controle do coeficiente de recalque seja feito por meio de execução de ensaios de Índices de Suporte Califórnia (ISC), em número estatisticamente significativo, a partir dos quais deve ser avaliado o coeficiente de recalque (k) por meio de curvas de correlação apropriadas.

Largura da sub-base

A sub-base deve exceder 50 cm de cada lado, no mínimo, a largura do pavimento de concreto, devendo a sua superfície ser regular e nivelada de acordo com a especificação do projeto.

Mistura

O concreto pode ser produzido em betoneiras estacionárias ou em centrais dosadoras e misturadoras, sendo os materiais medidos em massa.

A capacidade e o tipo de equipamento de produção de concreto devem ser determinados em função do volume de concreto da obra e da disponibilidade de máquinas.

Os agregados empregados no concreto normalmente possuem três graduações de dimensões máximas distintas e devem ser estocados convenientemente, de modo que cada um ocupe um silo (baia) da usina, não sendo permitida mistura prévia dos materiais.

Quando estabelecida a dosagem, cada uma das frações deverá apresentar homogeneidade granulométrica.

As frações devem ser combinadas, enquadrando a mistura final na faixa granulométrica determinada na dosagem do concreto.

A umidade dos agregados, principalmente a do agregado miúdo, deve ser medida, no máximo, a cada 2 horas.

Transporte e lançamento

O transporte do concreto deve ser feito por meio de equipamentos que não provoquem a sua segregação.

Os materiais misturados devem ser protegidos por lonas, para evitar perda de umidade durante o transporte para o local de lançamento.

O lançamento do concreto rolado deve ser efetuado diretamente na caçamba receptora da vibroacabadora, pelo caminhão basculante, sendo a velocidade de descarga compatível com a de operação do equipamento vibroacabador.

Espalhamento

O espalhamento do concreto deve ser executado por meio da vibroacabadora de asfalto, de forma a se obter adequados nivelamento e acabamento superficial da camada.

A sub-base de CCR deve exceder 50 cm de cada lado, no mínimo, a largura do pavimento de concreto, devendo a sua superfície ser regular e nivelada de acordo com a especificação do projeto.

A espessura da camada antes da compactação deve ser tal que, após a sua compactação, seja atingida a espessura definida no projeto para a sub-base, devendo exceder, no máximo, 25% da espessura de projeto.

Imediatamente antes do espalhamento, a superfície da camada subjacente deve ser umedecida, sem excesso de água, para que não se formem poças.

A largura de cada “pano” de concretagem não deve permitir que eventuais juntas longitudinais de construção fiquem situadas sob as futuras trilhas de rodas de tráfego do pavimento de concreto.

O mesmo procedimento deve ser adotado nas juntas transversais de construção, que não devem coincidir com bueiros, drenos ou outras interferências que venham a enfraquecer a seção.

Não é permitido o espalhamento do material com motoniveladora ou outro equipamento não apropriado.

Compactação

A compactação deve ser feita por meio de rolos lisos vibratórios, sendo utilizadas placas vibratórias na compactação somente em locais de difícil acesso aos rolos.

O tempo decorrido entre a adição de água à mistura e o término da compactação deve ser, no máximo, de duas horas.

A compactação deve ser iniciada nas bordas do pavimento, devendo as passagens seguintes do rolo recobrirem, pelo menos, 25% da largura da faixa anteriormente compactada, sendo as duas primeiras passadas sem vibração, para acomodar o material.

As passadas seguintes devem ser feitas com vibração, num número tal de passadas que garanta o grau de compactação especificado.

Após a operação dos rolos lisos, caso se julgue necessário, poderão ser utilizados rolos pneumáticos para fechamento da superfície.

A espessura da camada compactada não deve ser inferior a três vezes a dimensão máxima do agregado no concreto, podendo ser admitida a espessura de até 20 cm, desde que os ensaios de determinação da massa específica demonstrem a homogeneidade do material em toda a espessura da camada.

O desvio máximo da umidade em relação à umidade ótima deve ser de um ponto percentual e o grau de compactação deve ser igual ou maior que 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida em laboratório, considerada a energia normal de compactação, segundo a norma DNER-ME 092/94.

Cura

A superfície do concreto rolado deve ser protegida contra evaporação de água por meio de uma pintura asfáltica.

A película protetora deve ser aplicada em quantidade suficiente para construir uma membrana contínua (0,8 l/m² a 1,5 l/m²).

Este procedimento deve ser executado imediatamente após o término da compactação.

Antes da aplicação da pintura asfáltica, no caso de retardamento desta, poderá ser realizada aspersão de água sobre a superfície do concreto compactado.

Deve ser interditado o tráfego de qualquer espécie, inclusive de equipamentos, até que a sub-base tenha resistência mecânica suficiente para resistir às solicitações atuantes, não sendo liberado, em qualquer hipótese, antes de decorridas 72 horas do término da execução.

Juntas de construção

Ao fim de cada jornada de trabalho deve ser executada uma junta transversal de construção, em local já compactado, com face vertical, por meio de corte no concreto recém compactado.

As juntas transversais não devem coincidir com drenos ou outros elementos que venham a enfraquecer a seção.

As juntas longitudinais devem ser evitadas; para tanto, deve-se executar simultaneamente as faixas longitudinais previstas em projeto, completando a totalidade da largura da plataforma composta por faixas contíguas.

Em casos excepcionais e com aprovação da Fiscalização, quando necessárias, as juntas longitudinais podem ser executadas por meio de corte no concreto recém compactado.

Em todos os casos, a junta longitudinal não deve situar-se abaixo das trilhas de rodagem do tráfego.

Na ocasião do reinício dos serviços, as faces das juntas de construção (transversais ou eventualmente longitudinais) devem ser umedecidas antes da construção das camadas adjacentes.

e.4) PAVIMENTO EM CONCRETO SIMPLES

Preparo da Superfície

A superfície a receber a camada do pavimento de concreto simples deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização.

Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da execução do pavimento.

Execução do pavimento

Assentamento de fôrmas e preparo para a concretagem

As fôrmas deverão ser assentadas à camada subjacente e ficar suficientemente firmes, com base no alinhamento do eixo da pista. Deverão ser fixadas com ponteiros de aço, a cada metro, no máximo, de modo a

suportar, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das fôrmas deve-se calçá-las em toda a sua extensão, não se permitindo apoios isolados.

O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento, admitindo-se desvios altimétricos de até 3mm e diferenças planialtimétricas não superiores a 5mm com relação ao projeto.

Deverá ser feita a verificação do fundo de caixa, não se admitindo espessura, ao longo de toda a seção transversal, inferior à especificada no projeto.

Caso tenha sido recomendada a colocação de película impermeabilizante e isolante sobre a superfície de sub-base, deve ser verificado se esta película está adequadamente esticada e se as emendas são feitas com recobrimento de, no mínimo, 20 cm.

As fôrmas deverão ser untadas de modo a facilitar a desmoldagem.

Mistura, transporte, lançamento e espalhamento do concreto

O concreto poderá ser produzido em betoneiras estacionárias ou em centrais, podendo os materiais serem medidos tanto em massa como em volume, exceto o cimento, que sempre deverá ser medido em massa. No caso do concreto fornecido por usina comercial deverão ser atendidas as condições estipuladas na norma NBR 7212.

O lançamento do concreto deverá ser feito, com o caminhão posicionado dentro da largura de faixa de pavimento em execução e da via isolada, sem interferir na circulação dos usuários nas vias laterais que estarão liberadas para tráfego.

O transporte do concreto, quando não for feito em caminhão betoneira, deverá ser realizado em equipamento capaz de evitar a segregação dos materiais componentes da mistura.

O período máximo entre a mistura (a partir da adição da água) e o lançamento do concreto deverá ser de trinta minutos, sendo proibida a redosagem sob qualquer forma. Quando for usado caminhão betoneira e houver agitação do concreto durante o transporte e a sua descarga, este período poderá ser ampliado para 90 minutos.

O espalhamento do concreto pode ser feito com auxílio de ferramentas manuais ou executado eventualmente a máquina, porém, qualquer processo utilizado deve garantir uma distribuição homogênea, de modo a regularizar a camada na espessura a ser adensada.

Adensamento do concreto

Deverá ser feito pelos vibradores de imersão e pela régua vibratória.

Nos cantos das fôrmas devem ser aplicados os vibradores, de modo a corrigir deficiências no adensamento do concreto quando da vibração superficial pela régua vibratória.

A verificação da regularidade longitudinal da superfície deverá ser feita por meio de uma régua de 3m de comprimento.

Qualquer variação na superfície, superior a 5 mm, seja uma depressão ou uma saliência, deverá ser corrigida de pronto, sendo as saliências cortadas e as depressões preenchidas com concreto fresco.

Acabamento do concreto

Realizar imediatamente após o adensamento, a operação de acabamento, que consta, inicialmente, da passagem da régua acabadora em deslocamentos longitudinais, com movimentos de vaivém, em seguida deverá proceder-se ao acabamento final que será dado com tiras de lona ou com vassouras de fios de nylon, que provocarão ranhuras na superfície da placa.

A tira de lona deve ser aplicada transversalmente num deslocamento de vaivém, enquanto a vassoura de fios de nylon deve ser passada na direção transversal à faixa concretada. As ranhuras devem ser contínuas e uniformes ao longo da largura da placa.

Identificação das placas

Todas as placas de concreto receberão um número de identificação impresso em um de seus cantos.

Execução das juntas

Todas as juntas devem estar em conformidade com as posições indicadas no projeto, não se permitindo desvios de alinhamento superiores a 5 mm.

Juntas longitudinais

O pavimento deverá ser executado em faixas longitudinais parciais, devendo a posição das juntas longitudinais de construção coincidir com a das longitudinais de projeto.

Retirada a forma da junta, a face lateral da placa será pintada com material apropriado que impeça a aderência entre a faixa executada e a futura faixa.

Juntas transversais

As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda a sua extensão e perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento, salvo em situações particulares indicadas no projeto. Deverão ser executadas de modo que as operações de acabamento final da superfície possam processar-se continuamente como se as juntas não existissem.

A locação das seções onde serão executadas as juntas deverá ser feita por medidas topográficas, devendo ser determinadas as posições futuras por pontos fixos estabelecidos nas duas margens da pista, ou, ainda, sobre as formas estacionárias.

Quando for adotado o processo de abertura de junta por moldagem (ou inserção), a introdução do perfil deve ser feita por vibração, com o concreto ainda fresco e após o acabamento, sendo corrigidas todas as irregularidades provenientes desta operação.

Quando a junta for serrada deverá ser feito um plano para a abertura das juntas, procedendo-se ao corte no prazo máximo de 6h a 48h do término da concretagem.

Juntas transversais de construção

Ao fim de cada jornada de trabalho, ou sempre que a concretagem tiver de ser interrompida por mais de 30 minutos, deverá ser executada uma junta de construção, cuja posição deve coincidir com a de uma junta transversal indicada no projeto. No caso de impossibilidade do prosseguimento da concretagem *até* uma junta transversal projetada deverá ser executada, obrigatoriamente, uma junta transversal de construção de emergência.

Barras de ligação nas juntas longitudinais

As barras de ligação utilizadas, deverão ser constituídas de Polímeros Reforçados com Fibras de Basalto e/ou Vidro (Brfp/Grfp), por se tratar de um material que não oxida, haja visto que a região onde localiza-se a obra, tratar-se de uma região litorânea, com ambiente agressivo sujeito a corrosão, devendo ter o diâmetro, espaçamento e comprimento definidos no projeto e estarem limpas e isentas de óleo ou qualquer substância que prejudique sua aderência ao concreto.

Barras de transferência nas juntas transversais

Serão obrigatoriamente lisas e retas, constituídas de Polímeros Reforçados com Fibras de Basalto e/ou Vidro (Brfp/Grfp), com o diâmetro, espaçamento e comprimento definidos no projeto.

O processo de instalação deverá garantir a sua imobilidade na adequada posição, mantendo-as paralelas à superfície acabada e ao eixo longitudinal do pavimento.

Estas barras deverão ter metade do comprimento mais 2 cm engraxados, de modo a permitir a livre movimentação da junta. Nas juntas de construção que não coincidem com uma junta de contração, a barra não terá trecho pintado ou engraxado.

O capuz que recobre a extremidade deslizante da barra de transferência das juntas de dilatação deve ser suficientemente resistente, para não amassar durante a concretagem. A folga entre a extremidade fechada do capuz e a ponta livre da barra, estabelecida no projeto, deverá ser garantida durante a concretagem.

No alinhamento destas barras são admitidas as tolerâncias seguintes:

- a) o desvio máximo das extremidades de uma barra, em relação à posição prevista no projeto, será de $\pm 1\%$ do comprimento da barra;
- b) em pelo menos dois terços das barras de uma junta, o desvio máximo será de $\pm 0,7\%$.

Colocação da tela de armação

Nas placas de dimensões irregulares e acima dos padrões normalmente adotados nas placas, deverá ser colocada uma tela soldada, cujo tipo será definido no projeto.

Esta tela deve ser colocada a 5 cm da superfície do pavimento e no máximo até meia altura da espessura da placa, devendo distar 5 cm de qualquer bordo da placa.

Barras de Transferência de GFRP (Polímero Reforçado com Fibra de Vidro)

Vantagens de utilização, bibliografia e obras

A barra de transferência de compósito reforçado com fibra de basalto ou de vidro (BFRP ou GFRP) é de fácil aplicação, pois tem utilização similar às barras de transferência de aço, ou seja, com a mesma bitola e comprimento projetado em aço, mas com inúmeras vantagens como não precisar pintar nem engraxar e com apenas um quarto do peso do mesmo produto em aço, além de ter o preço bastante competitivo.

Essas barras não enferrujam nem corroem, e enquanto proporcionam a resistência necessária na junta, a sua menor rigidez reduz as tensões de fadiga no concreto que envolve a barra.

A superfície da barra de transferência de GFRP é lisa, o que acarreta uma tensão de aderência muito baixa com o concreto, dispensando a utilização de graxa, sem travar a junta e sem causar a trincas ou fissuras no concreto.

Assim sendo, as principais vantagens de sua utilização são as seguintes:

- Não utiliza graxa – economiza-se graxa, mão de obra e tempo;
- Não precisa pintar – economiza-se tinta, mão de obra e tempo;
- Não enferruja nem oxida – não necessita outro tipo de proteção superficial e acarreta maior durabilidade à obra;
- Extremamente leve – economiza-se com transporte, tanto nos caminhões quando na carga e descarga e ganha-se agilidade e rapidez na aplicação;

- Manuseio mais fácil – economiza-se tempo e mão de obra, pois menos pessoas conseguem desenvolver o trabalho e com menos risco de acidentes;
- Não conduz eletricidade – vantajoso para locais onde não possa haver indução eletromagnética ou condução de eletricidade;
- Fácil manuseio, conferência e estocagem – é muito leve, sendo que com a mesma bitola e comprimento do aço será quatro vezes mais leve;
- Maior durabilidade – resistente aos ambientes de alta classe de agressividade, inclusive resistindo a álcalis e cloretos;
- Pouca manutenção – como não enferruja nem oxida, o pavimento não sofrerá patologia decorrente da degradação da barra de transferência de GFRP, diminuindo a manutenção do próprio pavimento e das juntas.
- Menor custo final – toda a economia de mão de obra, tempo de aplicação, transporte, além do custo direto ser menor que o das barras de transferência de aço proporcionam o menor custo final da obra.

As características e os critérios mínimos de desempenho das barras de transferência de GFRP, utilizados para o dimensionamento do pavimento, são apresentados na tabela a seguir e deverão ser garantidos ou comprovados pelo fornecedor.

Diâmetro	Resistência ao cisalhamento longitudinal (ASTM D4475)	Resistência ao cisalhamento transversal (ASTM D7617)	Carga máxima aplicada até o cisalhamento transversal	Tensão de aderência ao concreto
mm	MPa	MPa	kN	MPa
16	50	140	107	0,43
20	50	140	134	0,43
25	50	140	167	0,43
32	50	140	215	0,43

Em relação à bibliografia e obras de referência, é possível afirmar que o nível de desenvolvimento desse material encontra-se em estágio bastante avançado, pois existem diversos trabalhos/artigos técnicos há bastante tempo (antigos e novos) demonstrando a viabilidade de utilização de barras de transferência de GFRP, como por exemplo os estudos de longa duração iniciados em 1983 e 1985, e finalizados entre 1997 e 1998, em Ohio, nos Estados Unidos, com materiais com bom desempenho já fabricados àquela época e que hoje estão ainda mais desenvolvidos.

Nesses estudos, por exemplo, verifica-se a conclusão de que após aproximadamente 15 anos em serviço em rodovias de alto tráfego, em ambiente de pH altamente alcalino e em área que demandou grande utilização de sal para degelo da pista, as barras de transferência de compósito de FRP não apresentaram nenhum sinal de deterioração além da erosão mecânica causada pelo movimento da junta. A eficiência de transferência de carga das barras de transferência de FRP foi igual ou melhor do que das barras de transferência de aço, conforme texto original a seguir.

After nearly 15 years of in-service performance on heavily traveled roads, in the high pH alkaline environment of concrete, and in an area requiring extensive use of de-icing salts, the FRP composite dowel bars showed no sign of deterioration, other than mechanical erosion caused by excessive joint movement. The load transfer efficiency of FRP composite dowel bars was equal to, or greater than, steel dowel bars.

Além disso, a norma americana *ACI 325.9R-15 – Guide for Construction of Concrete Pavements*, do ano de 2015, já prevê a utilização de barras de transferência de FRP para juntas de pavimento de concreto, normalizado a sua utilização.

Dentre a bibliografia disponível, há um documento de 2006, denominado *Alternative FRP Dowel Joint Reinforcement*, que também demonstra a possibilidade de utilização do material.

E com a mesma função de normalização, também há publicação FHWA-HRT-06-106, de 2009, do Departamento de Transporte dos Estados Unidos, que administra as rodovias federais (*U.S. Department of Transportation – Federal Highway Administration*), chamado *Design and Evaluation of Jointed Plain Concrete Pavement with Fiber Reinforced Polymer Dowels*, que apresenta diversas especificações e definições para elaboração de projetos de pavimento de concreto com barras de transferência d FRP.

No mesmo sentido, o document *European Standard EN 12877-3:2004* e o *Integrated Materials and Construction Practices for Concrete Pavement: A state-of-the-practice manual*, de 2019, do *National Concrete Pavement Technology Center*, de *Iowa State University*.

Todos esses estudos e normas foram desenvolvidos mediante ensaios e aplicação em obras e campo, além de existirem diversas outras obras de construção ou recuperação efetuadas nos Estados Unidos e em outros países do mundo, como Bélgica, Inglaterra, Holanda, Geórgia, etc.

Como referência podem ser citadas as seguintes obras que utilizaram barras de transferência de GFRP nos Estados Unidos:

1996 – Illinois I-55 SB, Williamsville

1997 – Illinois II-59, Naperville

1997 – Iowa U.S. 65 Bypass, Des Moines

2002 – Iowa 330, Melbourne

1997 – Kansas K-96, Haven

1993 – Michigan I-75 NB, Detroit

2000 – Minesota Mn/Road Albertville

2012 – Washington I-82, Grandview to Prosser / I-5 SR 532

2010 – Idaho I-84, Boise

Também há utilização frequente nas praças de pedágio, onde há detectores de veículos e cobrança automatizada, pois não interfere na comunicação entre os equipamentos eletrônicos.

Por fim, é importante destacar sumariamente as vantagens de utilização do pavimento rígido, por apresentar características que ajudam a melhorar a qualidade das vias, o conforto e a segurança dos usuários, o tempo de viagem, o custo operacional dos veículos, e ajuda a reduzir os riscos de acidentes.

Além disso, a vida útil desse tipo de construção é muito superior à do pavimento flexível, tem a capacidade de manter a superfície de rolamento em ótimas condições, sem a necessidade de manutenção por longos períodos, é resistente a ataques químicos como óleos, graxas e combustíveis, aumenta a segurança na circulação dos veículos por não sofrer deformação, não promover aquaplanagem, não formar trilha de rodas, refletir melhor a luz e ter maior distância de visibilidade horizontal, principalmente noturna, é uma alternativa mais sustentável, proporciona a economia de combustível dos veículos, economia de energia elétrica e menor geração de resíduos.

Cura do concreto

O período total de cura deverá ser de 7 dias, compreendendo um período inicial de aproximadamente 24 horas, contadas tão logo seja terminado o acabamento do pavimento, seguido de um período final, até o concreto atingir a idade de 7 dias.

No período inicial de cura não será admitido sobre o pavimento qualquer espécie de trânsito. Deve ser empregada a cura química, aplicando-se em toda a superfície do pavimento um composto químico líquido que forma película plástica, à razão de 0,35 l/m² a 0,50 l/m².

Após o período inicial de cura, a superfície do pavimento deverá ser coberta com qualquer dos produtos como água, tecido de juta, cânhamo ou algodão, lençol plástico, lençol de papel betumado ou alcatroado e compostos químicos líquidos capazes de formar películas plásticas. O lençol plástico e o lençol de papel betumado deverão apresentar as mesmas características exigidas para seu emprego como material isolante. Os compostos químicos líquidos deverão ser à base de PVA ou polipropileno, ter pigmentação branca ou clara e obedecer aos requisitos da norma ASTM-C 309. Os tecidos deverão ser limpos, absorventes, sem furos, e, quando secos, pesar um mínimo de 200g/m², ou combinações apropriadas desses materiais ou outro tipo adequado de proteção, que evite a exposição do concreto às intempéries e à perda brusca de umidade. Quando a cura se fizer por meio de tecidos, papel betumado ou lençol plástico, deve-se superpor as tiras em pelo menos 10 cm. No caso de ocorrer a necessidade da retirada desses materiais de algum local, a sua reposição deverá ser feita dentro de 30 minutos, no máximo.

Desmoldagem

As formas só poderão ser retiradas quando decorrerem pelo menos 12 horas após a concretagem. Poderão, entretanto ser fixados prazos diferentes, para mais ou para menos, desde que o concreto possa suportar sem nenhum dano a operação de desmoldagem e atendendo-se, ainda, a um máximo de 24 horas. Durante a desmoldagem deverão ser tomados os cuidados necessários para evitar o esborcinamento dos cantos das placas.

Recomenda-se que as faces laterais das placas, ao serem expostas pela remoção das fôrmas, sejam imediatamente protegidas por processo que lhes proporcione condições de cura análogas às da superfície do pavimento.

Selagem de juntas

O material de selagem só poderá ser aplicado quando os sulcos das juntas estiverem limpos e secos, empregando-se para tanto ferramentas com ponta em cinzel que penetrem na ranhura das juntas sem danificá-las, vassouras de fios duros e jato de ar comprimido.

O material selante deve ser cautelosamente colocado no interior dos sulcos, sem respingar na superfície, e em quantidade suficiente para encher a junta sem transbordamento. Qualquer excesso deverá ser prontamente removido e a superfície limpa de todo material respingado.

A profundidade de penetração do material selante deverá ser aquela definida no projeto.

f) MEIO FIO

Os meios-fios devem obedecer às dimensões representadas no projeto de drenagem.

Os meios-fios devem ser de concreto pré-moldado, seu comprimento deve ser reduzido para a execução de segmentos em curva.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

Para o assentamento dos meios-fios o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva.

Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação, neste caso, os meio fios pré-moldados serão assentados sobre camada de brita graduada.

Este processo envolve as seguintes etapas de execução:

- A) Conformação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto.
- B) Execução de lastro de brita, para permitir adequado apoio ao meio-fio.
- C) Instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado.
- D) Rejuntamento com argamassa cimento areia, no traço 1:4.

Estes dispositivos devem estar concluídos antes da execução do revestimento.

g) RAMPAS DE ACESSIBILIDADE (Pranchas de Urbanismo e Detalhe)

As rampas de acessibilidade serão executadas nas dimensões especificadas no projeto, com 10,0cm de espessura, com lastro de brita de 5,0cm de espessura, em concreto fck 18 Mpa e ficarão dispostas conforme representado no projeto.

h) SINALIZAÇÃO (Pranchas de Sinalização e Detalhes)

PLACAS DE SINALIZAÇÃO

O dimensionamento das placas, tarjas, letras, pictogramas etc. deve atender ao projeto de sinalização elaborado especificamente para cada local.

A implantação das placas deve obedecer aos parâmetros de projeto.

A colocação de placas que necessite interdição de faixa de rolamento deve ser autorizada pela fiscalização e ter acompanhamento do departamento de trânsito municipal.

As placas devem ser estruturalmente reforçadas com um perfil tipo T, de aço galvanizado ou aço patinável, conforme ASTM A588(2), nas medidas 3/4" x 1/8", para que mantenham-se planas. Este reforço deve ser fixado à chapa horizontalmente, através de solda a ponto, com tratamento de decapagem e demão de wash-primer, à base de cromato de zinco com solvente especial para galvanização de secagem em estufa, tratamentos dispensáveis no caso de aço patinável.

Os reforços devem ser pintados na cor preta com tratamento e primer adequado ao tipo de procedimento, após o processo de soldagem.

As mensagens contidas nas placas devem ser elaboradas em películas adesivas que atendam à especificação técnica ET - DE - L00/004, Películas Adesivas para Placas de Sinalização Viária.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Deve atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

O acabamento final do verso pode ser feito:

- com uma demão de primer sintético e duas demãos de esmalte sintético, à base de resina alquídica ou poliéster na cor preto fosco, com secagem em estufa à temperatura de 140 °C, ou;
- com tinta a pó, à base de resina poliéster por deposição eletrostática, com polimerização em estufa a 220 °C e com espessura de película de 50 micra.

SUPORTE METÁLICO

O dimensionamento dos suportes deve atender ao projeto de sinalização elaborado especificamente para cada local.

A implantação dos suportes e as respectivas placas devem obedecer aos parâmetros de Projeto.

A colocação de suportes de placas que necessite de interdição de faixa de rolamento deve ser autorizada pela fiscalização e ter acompanhamento do departamento de trânsito municipal.

Devem ser atendidas as premissas constantes nas seguintes normas: NBR 14890(1), NBR 14962(2), NBR 8855(3), NBR 10062(4).

Os suportes de aço devem ser confeccionados com as seguintes características:

- devem ser dobrados ou laminados, respectivamente com perfil em "I" ou "C" normais, unidos por meio de parafusos, conforme desenhos do anexo A;
- aço carbono conforme norma ASTM-A-36(5) ou NBR 6650(6), Classe CF-24 da ABNT, ou equivalente;
- tensão admissível: 1400 kg/cm²;
- limite de escoamento mínimo: 2400 kg/cm²;
- coeficiente de arrasto: 1,7;
- resistência a pressão de obstrução correspondente ao vento de 126 km/h, no mínimo;
- os parafusos, porcas e arruelas devem ser confeccionados de aço carbono conforme norma ASTM-A-307(7).

Todos os componentes dos postes de sustentação devem ser galvanizados por imersão à quente para proteção contra corrosão.

A zincagem das peças laminadas ou dobradas deve proporcionar uma camada de zinco de espessura mínima de 50 micra, correspondendo aproximadamente a deposição mínima de 350 gramas de zinco por metro quadrado de superfície zincada.

A zincagem dos parafusos, porcas e arruelas devem proporcionar uma camada de zinco de espessura mínima de 30 micra, correspondendo aproximadamente à deposição mínima de 200 gramas de zinco por metro quadrado de superfície zincada.

Os materiais devem estar protegidos contra ações externas, galvanizadas por imersão à quente, de acordo com a NBR 6323.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Via de tráfego – material termoplástico

A aplicação de pintura à base de material termoplástico é a operação que visa à execução de marcas, símbolos e legendas na superfície das vias mediante a utilização de equipamentos, ferramentas e gabaritos adequados.

O termoplástico corresponde à mistura de ligantes; partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, micro esferas de vidro e outros componentes, deve atender aos requisitos da NBR 13159.

As esferas de vidro devem atender aos requisitos das normas NBR 6831.

As cores devem seguir as especificações do projeto de sinalização.

Os serviços não podem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 30°C ou estiver inferior a 3°C, e quando tiver ocorrido chuva 2 horas antes da aplicação;

A temperatura de aplicação do material termoplástico não deve ser inferior a 165°C e superior a 180°C.

Quando aplicada sobre pavimento de concreto deve ser precedida de pintura de ligação. É obrigatória a execução da pintura de contraste preta, a pintura de ligação deve ser feita sobre a tinta preta, após a sua secagem.

A espessura de aplicação após a secagem deve ser de, no mínimo, 2,5 mm.

A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 5 minutos após o término da aplicação. A aplicação pode ser mecânica ou manual.

Deve ser efetuada pré-marcação antes da implantação a fim de garantir o alinhamento e configuração geométrica da sinalização horizontal.

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca, livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

Imediatamente após a aplicação do termoplástico, aspergir as microesferas de vidro de acordo com a NBR 6831 tipo II A ou C, através do carrinho semeador, quando for realizado o processo manual, ou aspergir as microesferas no processo mecânico, ambos à razão mínima de 400 g/m².

O fornecedor ou fabricante termoplástico deve ser responsável pela realização dos ensaios e testes que comprovem o cumprimento das premissas desta especificação.

A fiscalização deve ainda verificar visualmente as condições de acabamento e realizar controle geométrico, verificado sua obediência ao projeto.

A sinalização horizontal deve ser garantida contra a falta de aderência, baixo poder de cobertura ou qualquer alteração na sua integridade por falhas de aplicação, devendo neste caso o trecho ser refeito, pela empresa executante, sem qualquer ônus adicional, dentro do prazo fixado.

Admite-se, durante a vida útil da sinalização horizontal a perda de retrorefletância, desde que ao término da garantia, o seu valor não seja menor que:

- 20% de desgaste da sinalização nos 06 (seis) primeiros meses da data da execução dos serviços;
- 40% de desgaste da sinalização nos 09 (nove) primeiros meses da data de execução dos serviços;
- 60% de desgaste da sinalização nos 12 (doze) primeiros meses da data de execução dos serviços;

Quando, durante a vigência da garantia se constatar, em medição, valor inferior as descritas acima, por falhas de aplicação, a empresa executora deve refazer o trecho, sem ônus para a contratante, de forma a atender ao disposto acima, dentro do prazo fixado pela fiscalização.

O serviço implantado deve ser garantido contra perda da retro-refletividade, ao longo da sua vida útil, acima do limite estabelecido acima.

Todo material utilizado não poderá ter garantia menor que 06 (seis) meses após sua aplicação/utilização.

Ciclovias – Passeio

Os serviços não podem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 40°C ou estiver inferior a 5°C, e quando tiver ocorrido chuva 2 horas antes da aplicação;

A diluição da tinta só pode ser feita após a adição das microesferas de vidro tipo I A, com no máximo 5% em volume de água potável, para o ajuste da viscosidade. Qualquer outra diluição deve ser expressamente determinada ou autorizada pela fiscalização.

Sempre que houver insuficiência de contraste entre as cores do pavimento e da tinta, as faixas demarcatórias devem receber previamente pintura de contraste na cor preta, para proporcionar melhoria na visibilidade diurna. A tinta preta deve ter as mesmas características da utilizada na demarcação.

Se não especificada, a espessura de aplicação deve ser de no mínimo 0,5 mm.

A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 30 minutos após o término da aplicação.

A aplicação pode ser mecânica ou manual.

Sinalização

Os serviços só podem ser iniciados após sinalizar adequadamente o local.

Pré-marcação

Deve ser efetuada pré-marcação antes da implantação a fim de garantir o alinhamento e configuração geométrica da sinalização horizontal.

Limpeza

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca, livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

Mistura das Esferas de Vidro à Tinta

As esferas de vidro retro-refletivas tipo I B devem ser adicionadas à tinta na razão de 200 g/l de tinta, de modo a permanecerem internas à película aplicada.

As esferas de vidro retro-refletivas tipo I B ou C devem ser aspergidas concomitantemente com a tinta à razão de 350 g/m², resultando em perfeita incorporação das esferas de vidro na película de tinta.

7. PLANO DE EXECUÇÃO

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

- Serviços Preliminares
- Terraplenagem
- Drenagem
- Base/Sub-base
- Meio-fio e Sarjeta
- Revestimento
- Passeio/Acessibilidade
- Sinalização de Trânsito
- Serviços Diversos

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

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.

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;
- Regular 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.

8. 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 do DER/PR.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se as quantidades mínimas aceitáveis, podendo, serem ampliados para garantia da qualidade da obra.

Os ensaios e as quantidades necessárias constam nas normas do DER/PR.

9. MEMÓRIA DE CÁLCULO

a) DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO

As vias urbanas a serem pavimentadas serão classificadas de acordo com a Instrução de Projeto IP-02 Classificação das Vias da SIURB/PMSP. O Quadro 1 resume os principais parâmetros de classificação das vias.

Quadro 1

Classificação das vias e parâmetros de tráfego

TIPO DE VIA E SUA FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	PERÍODO DE PROJETO (P)	VOLUME INICIAL NA FAIXA MAIS CARREGADA		VOLUME MÉDIO DIÁRIO COMERCIAL NA FAIXA MAIS CARREGADA (1) E (2)
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO E ÔNIBUS	
Via local residencial com passagem	Leve	20	100 a 400	4 a 20	6 a 30
Via coletora secundária	Médio	20	401 a 1500	21 a 100	31 a 150
Via coletora principal	Meio Pesado	20	1501 a 5000	101 a 300	151 a 450
Via Arterial	Pesado	20	5001 a 10000	301 a 1000	451 a 1500
Via arterial principal ou expressa	Muito Pesado	20	> 10000	1001 a 2000	1501 a 3000
Faixa exclusiva de ônibus	Volume Médio	20	-	< 500	< 750
	Volume Elevado	20	-	> 500	>750

Notas:

- (1) O volume médio diário na faixa mais carregada foi obtido considerando o valor inicial da via e um volume final após 20 anos, com crescimento de 5% ao ano.
- (2) Para efeito de dimensionamento deverá ser usada a coluna de volume médio
- (3) Período de projeto (P). A fixação do período de projeto do pavimento de concreto baseia-se na experiência internacional, principalmente na observação sistemática de pavimentos em serviço e nas conclusões obtidas em pistas experimentais. O período mínimo de 20 anos é normalmente cotejado para projetos de pavimentos de concreto simples na prática nacional para este tipo de estrutura de pavimento.
- (4) Fatores de segurança para as cargas, empregados sem respaldo científico mais evidente, não são considerados nesse método uma vez que as equações de projeto já resultam, na média, em tensões de tração na flexão de cerca de 30% superiores àquelas aferidas em pistas experimentais desenvolvidas pela FAPESP no campus da USP em São Paulo.

Para este dimensionamento foram realizadas pesquisas para Estudos de Tráfego de acordo com o DAER, IS-110/10, com contagens de 3 dias durante 16 horas, nos dias 12, 13 e 14 do mês de julho de 2021, das 7:00h às 23:00h (ver relatório em anexo), apresentando os seguintes resultados:

Quadro 2

Resultados da contagem de tráfego

AV. CONDE MATARAZZO									
Dia de Contagem	Dia da Semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes.	
1º DIA	SEGUNDA	12/07/2021	3.180,00	192,00	167,00	158,00	196,00	262,00	4.155,00
2º DIA	TERÇA	13/07/2021	2.852,00	188,00	154,00	149,00	197,00	251,00	3.791,00
3º DIA	QUARTA	14/07/2021	2.910,00	181,00	154,00	151,00	189,00	248,00	3.833,00
		Total	8.942,00	561,00	475,00	458,00	582,00	761,00	11.779,00
		VDM	2.980,67	187,00	158,33	152,67	194,00	253,67	3.926,33
		Meia Pista	1.490,33	93,50	79,17	76,33	97,00	126,83	1.963,17
RESUMO (POR SENTIDO DE TRÁFEGO)									
				TOTAL VEÍCULOS LEVES			TOTAL ÔNIBUS/CAMINHÕES		
RUA ENGº LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA				1490			473		

Resultado:

Av. Conde Matarazzo → Ônibus/Caminhões = 473 → entre 451 e 1500 → Tráfego **Pesado**

DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO RÍGIDO PARA TRÁFEGO PESADO

Quadro 3


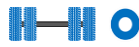
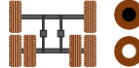
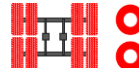
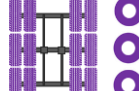
Método PCA/1984

PARÂMETROS DE TRÁFEGO				
20	Período de projeto (anos)	Distribuição direcional	50%	
1.000	VDMc inicial adotado no ano 2025 (veículos comerciais)	Fluxo direcional dos veículos pesados na faixa de projeto	100%	
1,0%	Taxa de crescimento ao ano	Volume total de veículos comerciais durante o período de projeto (V _t)	4.021.221	
TIPOS E DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS COMERCIAIS				
CLASSE	CARACTERIZAÇÃO	SILUETA	DISTRIBUIÇÃO DO TRÁFEGO	VDMc
2C / 2CB	CAMINHÃO / ÔNIBUS E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 = Eixo simples de rodagem dupla (ESRD); carga máxima 10 ton.		20,00%	200
3C / 3BC	CAMINHÃO TRUCADO / ÔNIBUS TRUCADO MISTO E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 e E3 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton.		30,00%	300
4C	CAMINHÃO DUPLO DIRECIONAL TRUCADO / ÔNIBUS DUPLO DIRECIONAL MISTO E1 e E2 = Eixo duplo de rodagem simples direcional (EDD); carga máxima 12 ton. E3 e E4 = Eixo tandem duplo misto com 6 pneumáticos (ETM); carga máxima 13,5 ton.		20,00%	200
2C3 / 3C2	CAMINHÃO TRATOR + SEMIREBOQUE E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 = Eixo simples de rodagem dupla (ESRD); carga máxima 10 ton. E3 = Eixo simples de rodagem dupla (ESRD); carga máxima 10 ton.		10,00%	100
3D3	CAMINHÃO TRATOR + SEMIREBOQUE E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 = Eixo simples de rodagem dupla (ESRD); carga máxima 10 ton. E3 e E4 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton.		10,00%	100
3D4	ROMEU E JULIETA (caminhão trucado + reboque) E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 e E3 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E4 e E5 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E6 e E7 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton.		10,00%	100
3D5	ROMEU E JULIETA (caminhão trucado + reboque) E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 e E3 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E4 e E5 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E6 e E7 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton.		0,00%	0
3T6	RODOTREM (caminhão trator trucado + semi-reboques + reboque com dolly) E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 e E3 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E4 e E5 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E6 e E7 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E8 e E9 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton.		0,00%	0
TOTAL				1.000

TIPOS E DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS COMERCIAIS

CLASSE	Vt	TIPO DE EIXO									
		ESRS		ESRD		ETM		ETD		ETT	
		Quantidade por Veículo	Total de Repetições Previstas	Quantidade por Veículo	Total de Repetições Previstas	Quantidade por Veículo	Total de Repetições Previstas	Quantidade por Veículo	Total de Repetições Previstas	Quantidade por Veículo	Total de Repetições Previstas
2C / 2CB	804.244	1	804.244	1	804.244	0	0	0	0	0	0
3C / 3BC	1.206.366	1	1.206.366	0	0	0	0	1	1.206.366	0	0
4C	804.244	1	804.244	0	0	0	0	0	0	1	804.244
2C3 / 3C2	402.122	1	402.122	2	804.244	0	0	1	402.122	0	0
3D3	402.122	1	402.122	0	0	1	402.122	0	0	1	402.122
3D4	402.122	1	402.122	0	0	0	0	3	1.206.366	0	0
3D5	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0
3T6	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0
TOTAIS			4.021.221		1.608.488		402.122		2.814.854		1.206.366

DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE TOTAL DO NÚMEROS DE REPETIÇÕES

Tipo de Eixo	Representação Gráfica	CML (tf)	Tara (tf)	Carregamento			Total de Repetições Previstas	
				Condição	Distribuição	Carga (tf)	Por Tipo de Eixo	Por Carga
Eixo Simples de Rodagem Simples (ESRS)		6,00	3,00	CML + 20%	20%	7,20	4.021.221	804.244
				CML + 5%	50%	6,30		2.010.610
				50% CUM	30%	4,50		1.206.366
Eixo Simples de Rodagem Dupla (ESRD)		10,00	5,00	CML + 20%	20%	12,00	1.608.488	321.698
				CML + 5%	50%	10,50		804.244
				50% CUM	30%	7,50		482.546
Eixo Traseiro Misto (ETM)		13,50	5,50	CML + 20%	20%	16,20	402.122	80.424
				CML + 5%	50%	14,18		201.061
				50% CUM	30%	9,50		120.637
Eixo Tandem Duplo (ETD)		17,00	6,00	CML + 20%	20%	20,40	2.814.854	562.971
				CML + 5%	50%	17,85		1.407.427
				50% CUM	30%	11,50		844.456
Eixo Tandem Triplo (ETT)		25,50	9,00	CML + 20%	20%	30,60	1.206.366	241.273
				CML + 5%	50%	26,78		603.183
				50% CUM	30%	17,25		361.910

CML = Carga máxima legal

CUM = Carga útil máxima

DIMENSIONAMENTO			
FUNDAÇÃO			
6,0%	CBR / ISC	38,0	Modulo de Reação - k_{SUBLEITO} (Mpa/m)
1	Quantidade de Camadas (Sub-Base / Base)		
Concreto compactado com rolo (CCR)		Tipo de sub-base	
10,0	Espessura da sub-base (cm)		
120,0	Modulo de Reação - $k_{\text{SUB-BASE}}$ (Mpa/m) - Estimado	Modulo de Reação - $k_{\text{SISTEMA DE APOIO}}$ (Mpa/m) - Adotado	120,0
TRÁFEGO			
20	Período de projeto (anos)	Distribuição direcional	50%
1.000	VMDc (veículos comerciais)	Fluxo direcional dos veículos pesados na faixa de projeto	100%
1,0%	Taxa de crescimento ao ano	Volume total de veículos comerciais	4.021.221
DIMENSIONAMENTO PELA PCA/84			
Para o dimensionamento do pavimento rígido, foi utilizada a metodologia da PCA Portland Cement Association, versão 1984, compilada na ET-97, Dimensionamento de Pavimentos Rodoviários e Urbanos de Concreto pelo Método da PCA/1984 da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP).			
PARÂMETROS DE PROJETO			
18,0	Espessura da placa de concreto (cm)	Fator de segurança de cargas (FSC)	1,1
5	Resistência à tração na flexão do concreto (MPa)	Acostamento de concreto / Apoio lateral	Sim
Não	Concreto com macrofibras	Juntas transversais com barra de transferência	Sim

ANÁLISE DE FADIGA E EROSÃO

Eixo Simples		Tensão Equivalente		1,413			
		Fator de Fadiga		0,283		Fator de Erosão	2,453
Cargas por eixo (tf)	Cargas por eixo (kN)	Peso por eixo (x) FSc (kN)	Nº de repetições previstas	ANÁLISE DE FADIGA		ANÁLISE DE EROSÃO	
				Nº de repetições admissíveis	Consumo de Fadiga (%)	Nº de repetições admissíveis	Consumo de Erosão (%)
12,00	117,7	129,4	321.698	Ilimitado	0,00	1.144.820	28,10
10,50	103,0	113,3	804.244	Ilimitado	0,00	3.952.381	20,35
7,50	73,5	80,9	482.546	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
7,20	70,6	77,7	804.244	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
6,30	61,8	68,0	2.010.610	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
4,50	44,1	48,5	1.206.366	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00

Eixo Tandem Duplo		Tensão Equivalente		1,183			
		Fator de Fadiga		0,237		Fator de Erosão	2,437
Cargas por eixo (tf)	Cargas por eixo (kN)	Peso por eixo (x) FSc (kN)	Nº de repetições previstas	ANÁLISE DE FADIGA		ANÁLISE DE EROSÃO	
				Nº de repetições admissíveis	Consumo de Fadiga (%)	Nº de repetições admissíveis	Consumo de Erosão (%)
20,40	200,1	220,1	562.971	Ilimitado	0,00	7.026.575	8,01
17,85	175,0	192,6	1.407.427	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
16,20	158,9	174,8	80.424	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
14,18	139,0	152,9	201.061	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
11,50	112,8	124,1	844.456	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
9,50	93,2	102,5	120.637	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00

Eixo Tandem Triplo		Tensão Equivalente		1,073			
		Fator de Fadiga		0,215		Fator de Erosão	2,447
Cargas por eixo (tf)	Cargas por eixo (kN)	Peso por eixo (x) FSc (kN)	Nº de repetições previstas	ANÁLISE DE FADIGA		ANÁLISE DE EROSÃO	
				Nº de repetições admissíveis	Consumo de Fadiga (%)	Nº de repetições admissíveis	Consumo de Erosão (%)
30,60	300,1	330,1	241.273	Ilimitado	0,00	6.063.470	3,98
26,78	262,6	288,8	603.183	Ilimitado	0,00	89.618.334	0,67
17,25	169,2	186,1	361.910	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00

TOTAIS				0,00		61,11	
---------------	--	--	--	-------------	--	--------------	--

Conclusão: Espessura de 18 cm da placa de concreto, SUFICIENTE pela análise de fadiga e erosão							
---	--	--	--	--	--	--	--

b) DIMENSIONAMENTO DA DRENAGEM

b.1) INTRODUÇÃO

Este memorial visa analisar a capacidade de vazão de Bueiro Simples Tubular de Concreto (BSTC), entre as estacas 97 e 115, a ser implementado na Obra de Pavimentação da Av. Conde Matarazzo, em complemento a drenagem existente, no Município de Antonina – Pr.

b.2) METODOLOGIA

A equação pluviométrica utilizada neste estudo foi estabelecida por Pedro Viriato Parigot de Souza:

$$I = \frac{5950.T^{0,217}}{(t+25,674)^{0,925}}$$

Sendo:

I: intensidade máxima da média de chuva (mm/h);

T: período de retorno (anos);

t: tempo da duração da chuva (min).

b.3) COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL (RUNOFF) – “C”

Conhecido como coeficiente de escoamento superficial ou coeficiente de deflúvio, é definido como a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Ou seja, isso quantifica o **grau de absorção de água pela superfície onde** ocorre a precipitação, representando quantos % do volume precipitado será escoado efetivamente.

O coeficiente de escoamento superficial é definido de acordo com a ocupação do solo, conforme apresentado na “tabela 1” apresentada a seguir:

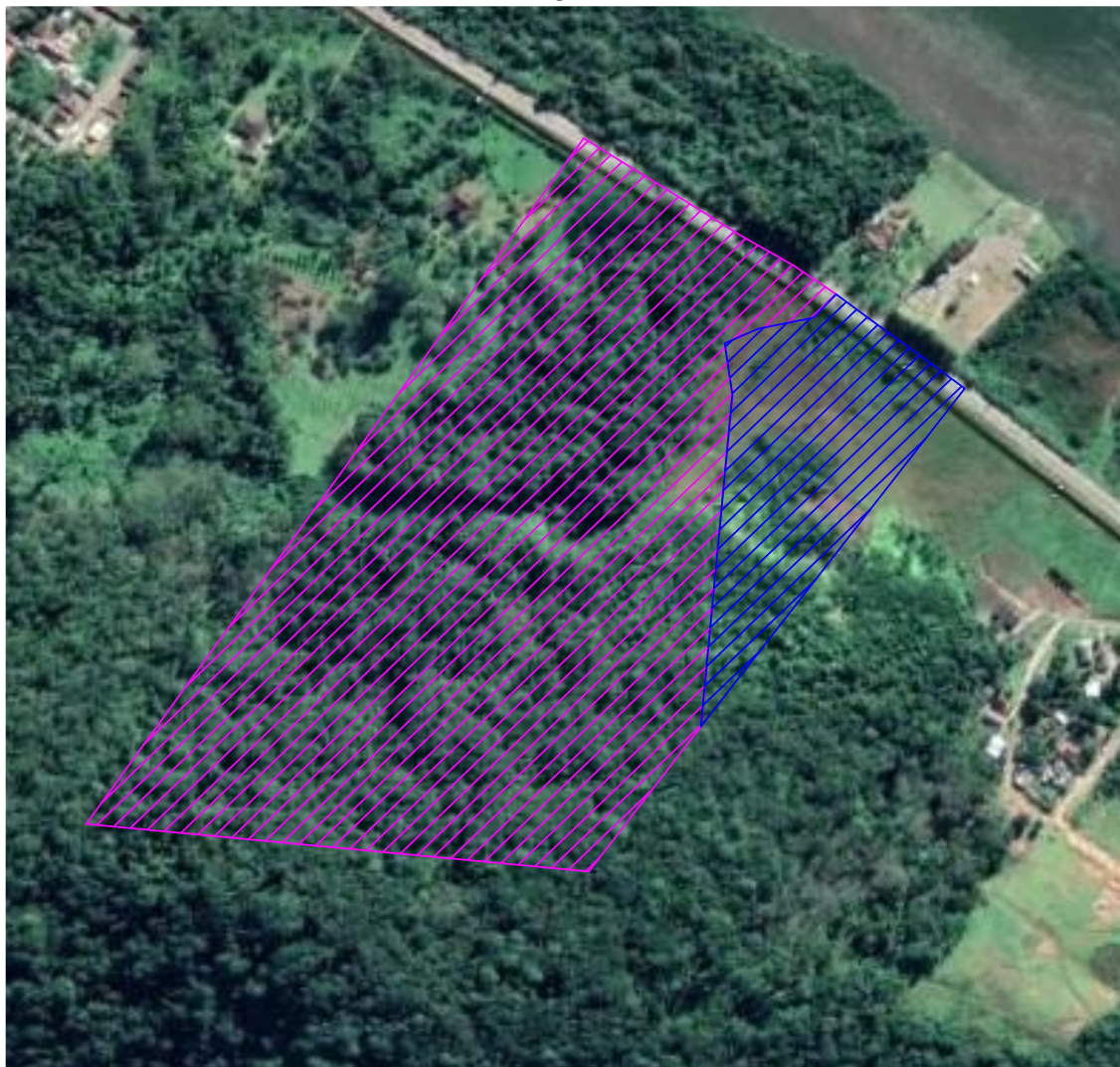
Tabela 1 – Valores de C, conforme as características de urbanização da bacia

Zonas	Valores de C
De edificação muito densa: partes centrais densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas;	0,70 a 0,95
De edificação não muito densa: partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas;	0,60 a 0,70
De edificação com pouca superfície livre: partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas;	0,50 a 0,60
De edificação com muitas superfícies livres: partes residenciais tipo cidade-jardim, ruas macadamizadas ou pavimentadas;	0,25 a 0,50
De subúrbios com alguma edificação: partes de arredores com pequena densidade de construções;	0,10 a 0,25
De matas, parques e campos de esporte: partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques e campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20

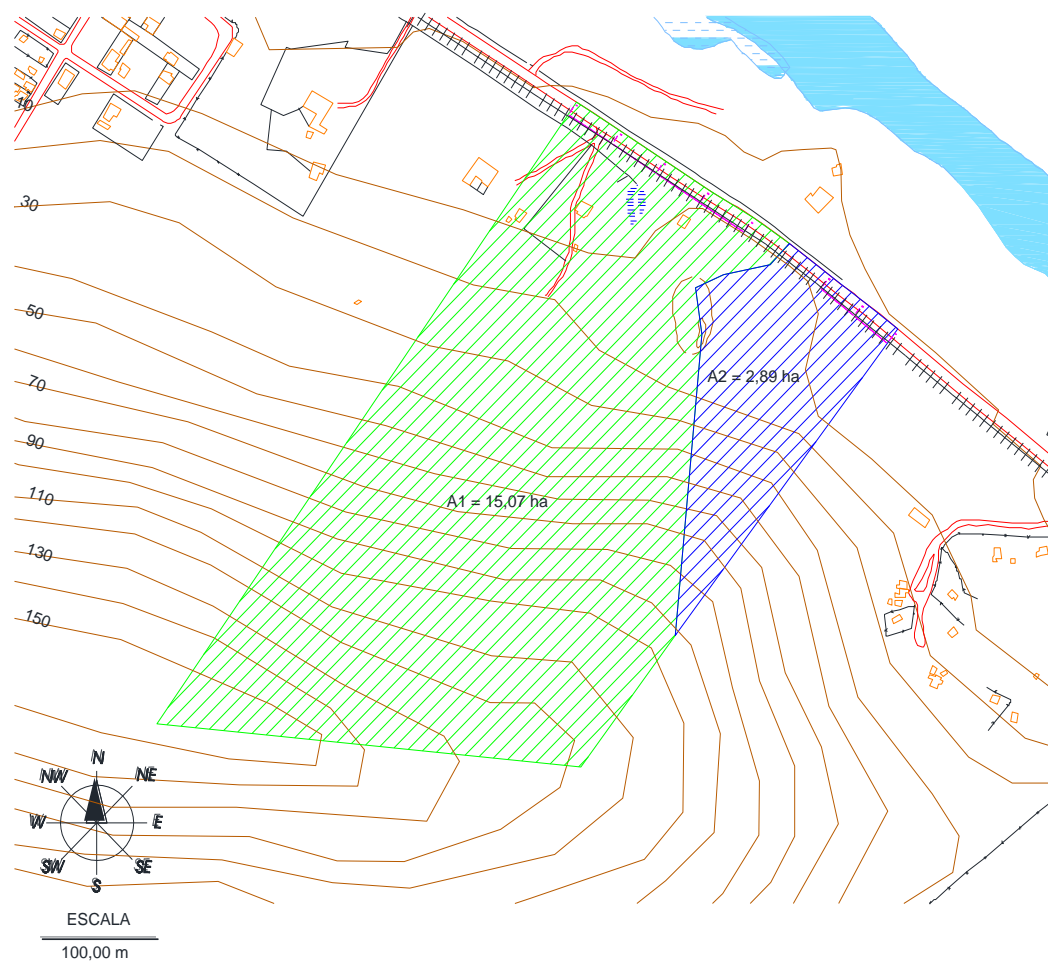
Fonte: Wilken (1978).

Neste cálculo classificaremos a área em questão de acordo com o 5º item da “tabela 1”, Zona de Subúrbio com alguma edificação: partes de arrebaldes com pequena densidade de construções e “C” variando entre 0,10 e 0,25, adotando o valor de 0,15 (15%) para efeito de cálculo, conforme podemos observar na “imagem 1” abaixo:

Imagem 1



b.4) BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO



b.5) PLANILHA DE CÁLCULOS

Trechos	SAÍDA 47	47_48	48_49	49_50	50_51	52_53	53_54	SAIDA 54
A (ha)	15,07	12,01	9,24	6,44	0,17	1,02	1,87	2,89
L (km)	0,63	0,60	0,57	0,54	0,07	0,20	0,26	0,31
H (m)	147,00	146,00	145,00	132,00	5,00	35,00	58,00	84,00
C	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Tr (anos)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
tc (min)	12	12	12	12	12	12	12	12
i (mm/h)	0,0357388	0,035739	0,035739	0,035739	0,035739	0,0357388	0,035739	0,035739
i (m/s)	3,574E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,574E-05	3,57E-05	3,57E-05
Q (m3/s)	0,808	0,644	0,495	0,345	0,009	0,055	0,1	0,155
g	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
n (Manning)	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
DECLIV (m/m)	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017
Q (m3/s)	0,564	0,564	0,564	0,564	0,376	0,376	0,376	0,376
LÂMINA (%)	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00
DN (mm)	600	600	600	600	400	400	400	400
Pi	3,1415927	3,141593	3,141593	3,141593	3,141593	3,1415927	3,141593	3,141593
r (m)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
h(m)	0,564	0,564	0,564	0,564	0,376	0,376	0,376	0,376
r-h	0,264	0,264	0,264	0,264	0,176	0,176	0,176	0,176
m	0,1424921	0,142492	0,142492	0,142492	0,094995	0,0949947	0,094995	0,094995
a (rad)	0,9898683	0,989868	0,989868	0,989868	0,989868	0,9898683	0,989868	0,989868
A (m2)	0,2758172	0,275817	0,275817	0,275817	0,122585	0,1225854	0,122585	0,122585
2p (m)	1,5879951	1,587995	1,587995	1,587995	1,058663	1,0586634	1,058663	1,058663
Rh (m)	0,1736889	0,173689	0,173689	0,173689	0,115793	0,1157926	0,115793	0,115793
i (m/m)	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017
Q(l/s)	835,44795	835,4479	835,4479	835,4479	283,3627	292,0836	292,0836	292,0836
s (trat)	27,79023	27,79023	27,79023	27,79023	18,52682	19,684746	19,68475	19,68475
v (m/s)	3,0289917	3,028992	3,028992	3,028992	2,311553	2,3826946	2,382695	2,382695
% lam.	94	94	94	94	94	94	94	94
Q (m3/s)	0,808	0,644	0,495	0,345	0,009	0,055	0,100	0,155
Qmax (m3/s)	0,835	0,835	0,835	0,835	0,283	0,292	0,292	0,292
v (m/s)	3,03	3,03	3,03	3,03	2,31	2,38	2,38	2,38

b.6) NOTAS DE SERVIÇO

ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO LE	COTA DE FUNDO LD
BL 15	35 + 8,75	x		98,000	97,935	96,888	
BL 16	37 + 5,21	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 01	37 + 5,21		x	98,000	97,572		96,821
BL 19	41 + 1,53	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 02	41 + 1,53		x	98,000	97,572		96,821
BL 22	47 + 3,54	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 03	47 + 3,54		x	98,004	97,576		96,821
BL 38	79 + 10,59	x		97,946	97,881	96,834	
BL 39	81 + 9,26	x		97,880	97,815	96,768	
BL 40	83 + 13,13	x	x	97,857	97,792	96,745	96,687
CL 04	83 + 13,13		x	97,857	97,429		96,678
BL 41	85 + 17,01	x		97,935	97,870	96,823	
BL 42	88 + 7,12	x		98,000	97,935	96,888	
BL 43	90 + 2,97	x	x	98,184	98,119	97,072	97,014
CL 05	90 + 2,97		x	98,184	97,756		97,005
BL 44	91 + 18,93	x		99,294	99,229	98,182	
BL 45	93 + 19,85	x		99,431	99,366	98,319	
BL 46	95 + 19,86	x		100,000	99,935	98,888	
BL 47	97 + 14,45	x		100,160	100,095	99,048	
BL 48	99 + 19,56	x	x	101,044	100,979	99,932	99,874
CL 06	99 + 19,56		x	101,044	100,616		99,575
BL 49	102 + 4,67	x	x	102,000	101,935	100,888	100,830
PV 01	102 + 4,67		x	102,000			100,291
BL 50	104 + 9,78	x	x	102,499	102,434	101,387	101,329
CL 07	104 + 9,78		x	102,499	102,071		101,007
BL 51	106 + 14,88	x	x	103,000	102,935	101,888	101,830
PV 02	106 + 14,88		x	103,000			101,935
BL 52	110 + 16,76	x	x	103,000	102,935	101,888	101,830
CL 08	110 + 16,76		x	103,000	102,572		101,935
BL 53	112 + 13,48	x	x	102,747	102,682	101,635	101,577
PV 03	112 + 13,48		x	102,747			101,326
BL 54	114 + 10,20	x		101,974	101,909	100,862	
BL 55	116 + 3,28	x	x	101,240	101,175	100,128	100,070
CL 09	116 + 3,28		x	101,240	100,812		100,061
BL 56	117 + 16,26	x		100,733	100,668	99,621	
BL 57	120 + 11,27	x		100,024	99,959	98,912	
BL 58	123 + 6,18	x		99,380	99,315	98,268	
BL 59	125 + 10,89	x		98,929	98,864	97,817	
BL 60	127 + 3,59	x	x	98,704	98,639	97,592	97,534
CL 10	127 + 3,59		x	98,704	98,276		97,525
BL 61	128 + 16,48	x		98,383	98,318	97,271	
BL 62	131 + 14,67	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 11	131 + 14,67		x	98,000	97,572		96,821
BL 63	134 + 12,82	x		98,000	97,935	96,888	
BL 64	137 + 1,92	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 12	137 + 1,92		x	98,000	97,572		96,821
BL 65	139 + 9,97	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 13	139 + 9,97		x	98,000	97,572		96,821
BL 67	144 + 0,79	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 14	144 + 0,79		x	98,000	97,572		96,821
BL 68	146 + 2,60	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 15	146 + 2,60		x	98,000	97,572		96,821
BL 69	148 + 4,40	x		98,000	97,935	96,888	96,830

c) TERRAPLENAGEM

ESTACA	SEMI DISTÂNCIA	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS CORTE	TOTAL (m³)	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS ATERRO	TOTAL (m³)
0	10,00	5,186	5,186	51,860	0,039	0,039	0,390
1	10,00	5,160	10,346	103,460	0,070	0,109	1,090
2	10,00	5,161	10,321	103,210	0,070	0,140	1,400
3	10,00	5,167	10,328	103,280	0,062	0,132	1,320
4	10,00	5,173	10,340	103,400	0,057	0,119	1,190
5	10,00	4,968	10,141	101,410	0,044	0,101	1,010
6	10,00	5,181	10,149	101,490	0,049	0,093	0,930
7	10,00	5,186	10,367	103,670	0,052	0,101	1,010
8	10,00	5,188	10,374	103,740	0,044	0,096	0,960
9	10,00	5,189	10,377	103,770	0,041	0,085	0,850
10	10,00	5,189	10,378	103,780	0,043	0,084	0,840
11	10,00	5,186	10,375	103,750	0,052	0,095	0,950
12	10,00	5,188	10,374	103,740	0,042	0,094	0,940
13	10,00	5,189	10,377	103,770	0,038	0,080	0,800
14	10,00	5,189	10,378	103,780	0,058	0,096	0,960
15	10,00	5,193	10,382	103,820	0,041	0,099	0,990
16	10,00	5,187	10,380	103,800	0,049	0,090	0,900
17	10,00	5,190	10,377	103,770	0,048	0,097	0,970
18	10,00	7,178	12,368	123,680	0,020	0,068	0,680
19	10,00	7,169	14,347	143,470	0,024	0,044	0,440
20	10,00	7,169	14,338	143,380	0,020	0,044	0,440
21	10,00	7,169	12,362	123,620	0,020	0,061	0,610
22	10,00	7,169	12,356	123,560	0,020	0,069	0,690
23	10,00	7,169	12,359	123,590	0,021	0,069	0,690
24	10,00	6,155	13,333	133,330	0,020	0,040	0,400
25	10,00	7,169	14,338	143,380	0,021	0,045	0,450

26	10,00	6,155	13,324	133,240	0,000	0,021	0,210
27	10,00	10,145	16,300	163,000	0,000	0,000	0,000
28	10,00	10,145	20,290	202,900	0,000	0,000	0,000
29	10,00	10,145	20,290	202,900	0,000	0,000	0,000
30	10,00	10,145	20,290	202,900	0,000	0,000	0,000
31	10,00	10,145	20,290	202,900	0,000	0,000	0,000
32	10,00	5,960	16,105	161,050	0,000	0,000	0,000
33	10,00	6,155	12,115	121,150	0,000	0,000	0,000
34	10,00	6,155	12,310	123,100	0,000	0,000	0,000
35	10,00	5,186	11,341	113,410	0,050	0,050	0,500
36	10,00	5,186	10,372	103,720	0,047	0,097	0,970
37	10,00	5,186	10,372	103,720	0,040	0,087	0,870
38	10,00	5,186	10,372	103,720	0,047	0,087	0,870
39	10,00	5,186	10,372	103,720	0,053	0,100	1,000
40	10,00	5,186	10,372	103,720	0,058	0,111	1,110
41	10,00	5,186	10,372	103,720	0,054	0,112	1,120
42	10,00	5,186	10,372	103,720	0,048	0,102	1,020
43	10,00	5,186	10,372	103,720	0,047	0,095	0,950
44	10,00	5,186	10,372	103,720	0,051	0,098	0,980
45	10,00	5,195	10,381	103,810	0,029	0,080	0,800
46	10,00	5,277	10,472	104,720	0,000	0,029	0,290
47	10,00	5,465	10,742	107,420	0,000	0,000	0,000
48	10,00	5,491	10,956	109,560	0,000	0,000	0,000
49	10,00	5,294	10,785	107,850	0,000	0,000	0,000
50	10,00	5,244	10,538	105,380	0,000	0,000	0,000
51	10,00	5,250	10,494	104,940	0,000	0,000	0,000
52	10,00	5,251	10,501	105,010	0,000	0,000	0,000
53	10,00	5,256	10,507	105,070	0,000	0,000	0,000
54	10,00	5,325	10,581	105,810	0,000	0,000	0,000
55	10,00	5,034	10,359	103,590	0,081	0,081	0,810
56	10,00	4,807	9,841	98,410	0,093	0,174	1,740
57	10,00	5,443	10,250	102,500	0,095	0,188	1,880
58	10,00	5,552	10,995	109,950	0,157	0,252	2,520

59	10,00	5,517	11,069	110,690	0,128	0,285	2,850
60	10,00	5,513	11,030	110,300	0,166	0,294	2,940
61	10,00	5,476	10,989	109,890	0,123	0,289	2,890
62	10,00	5,481	10,957	109,570	0,224	0,347	3,470
63	10,00	5,715	11,196	111,960	0,392	0,616	6,160
64	10,00	6,137	11,852	118,520	0,401	0,793	7,930
65	10,00	6,004	12,141	121,410	0,587	0,988	9,880
66	10,00	5,989	11,993	119,930	0,552	1,139	11,390
67	10,00	6,447	12,436	124,360	0,694	1,246	12,460
68	10,00	6,447	12,894	128,940	0,805	1,499	14,990
69	10,00	6,720	13,167	131,670	0,927	1,732	17,320
70	10,00	6,494	13,214	132,140	0,565	1,492	14,920
71	10,00	6,009	12,503	125,030	0,333	0,898	8,980
72	10,00	6,326	12,335	123,350	0,310	0,643	6,430
73	10,00	6,135	12,461	124,610	0,384	0,694	6,940
74	10,00	5,756	11,891	118,910	0,324	0,708	7,080
75	10,00	5,725	11,481	114,810	0,296	0,620	6,200
76	10,00	5,513	11,238	112,380	0,429	0,725	7,250
77	10,00	5,138	10,651	106,510	0,223	0,652	6,520
78	10,00	5,521	10,659	106,590	0,043	0,266	2,660
79	10,00	5,878	11,399	113,990	0,059	0,102	1,020
80	10,00	4,015	9,893	98,930	0,594	0,653	6,530
81	10,00	3,026	7,041	70,410	0,841	1,435	14,350
82	10,00	2,299	5,325	53,250	1,347	2,188	21,880
83	10,00	1,631	3,930	39,300	1,550	2,897	28,970
84	10,00	1,253	2,884	28,840	1,598	3,148	31,480
85	10,00	1,106	2,359	23,590	1,145	2,743	27,430
86	10,00	1,232	2,338	23,380	1,091	2,236	22,360
87	10,00	1,277	2,509	25,090	1,134	2,225	22,250
88	10,00	1,930	3,207	32,070	0,868	2,002	20,020
89	10,00	3,037	4,967	49,670	0,873	1,741	17,410
90	10,00	7,605	10,642	106,420	0,918	1,791	17,910
91	10,00	2,157	9,762	97,620	3,525	4,443	44,430

92	10,00	2,077	4,234	42,340	3,618	7,143	71,430
93	10,00	1,850	3,927	39,270	3,679	7,297	72,970
94	10,00	1,692	3,542	35,420	3,619	7,298	72,980
95	10,00	0,582	2,274	22,740	3,154	6,773	67,730
96	10,00	0,720	1,302	13,020	2,632	5,786	57,860
97	10,00	0,720	1,440	14,400	2,635	5,267	52,670
98	10,00	0,719	1,439	14,390	2,589	5,224	52,240
99	10,00	0,785	1,504	15,040	2,586	5,175	51,750
100	10,00	0,794	1,579	15,790	2,350	4,936	49,360
101	10,00	0,718	1,512	15,120	2,614	4,964	49,640
102	10,00	0,457	1,175	11,750	3,548	6,162	61,620
103	10,00	0,720	1,177	11,770	2,694	6,242	62,420
104	10,00	0,719	1,439	14,390	2,774	5,468	54,680
105	10,00	0,670	1,389	13,890	3,005	5,779	57,790
106	10,00	0,720	1,390	13,900	2,654	5,659	56,590
107	10,00	0,720	1,440	14,400	2,665	5,319	53,190
108	10,00	0,720	1,440	14,400	2,646	5,311	53,110
109	10,00	0,720	1,440	14,400	2,601	5,247	52,470
110	10,00	0,720	1,440	14,400	2,653	5,254	52,540
111	10,00	0,720	1,440	14,400	2,680	5,333	53,330
112	10,00	0,720	1,440	14,400	2,740	5,420	54,200
113	10,00	0,296	1,016	10,160	3,785	6,525	65,250
114	10,00	0,720	1,016	10,160	2,636	6,421	64,210
115	10,00	0,928	1,648	16,480	2,827	5,463	54,630
116	10,00	0,719	1,647	16,470	2,550	5,377	53,770
117	10,00	0,720	1,439	14,390	2,755	5,305	53,050
118	10,00	0,909	1,629	16,290	2,895	5,650	56,500
119	10,00	0,916	1,825	18,250	2,841	5,736	57,360
120	10,00	0,709	1,625	16,250	2,912	5,753	57,530
121	10,00	0,718	1,427	14,270	2,648	5,560	55,600
122	10,00	0,961	1,679	16,790	2,662	5,310	53,100
123	10,00	1,125	2,086	20,860	1,689	4,351	43,510
124	10,00	2,409	3,534	35,340	2,461	4,150	41,500

125	10,00	0,720	3,129	31,290	2,537	4,998	49,980
126	10,00	0,720	1,440	14,400	2,539	5,076	50,760
127	10,00	0,756	1,476	14,760	2,572	5,111	51,110
128	10,00	0,697	1,453	14,530	2,708	5,280	52,800
129	10,00	0,719	1,416	14,160	2,574	5,282	52,820
130	10,00	0,702	1,421	14,209	2,473	5,047	50,470
131	10,00	0,730	1,432	14,319	2,487	4,960	49,600
132	10,00	1,440	2,170	21,700	2,141	4,628	46,280
133	10,00	2,160	3,600	36,000	1,665	3,806	38,060
134	10,00	2,800	4,960	49,600	1,236	2,901	29,010
135	10,00	3,520	6,320	63,200	0,750	1,986	19,860
136	10,00	4,240	7,760	77,600	0,308	1,058	10,580
137	10,00	5,186	9,426	94,260	0,046	0,354	3,540
138	10,00	5,186	10,372	103,720	0,044	0,090	0,900
139	10,00	5,186	10,372	103,720	0,055	0,099	0,990
140	10,00	5,186	10,372	103,720	0,044	0,099	0,990
141	10,00	5,186	10,372	103,720	0,045	0,089	0,890
142	10,00	5,186	10,372	103,720	0,041	0,086	0,860
143	10,00	5,186	10,372	103,720	0,038	0,079	0,790
144	10,00	5,186	10,372	103,720	0,047	0,085	0,850
145	10,00	5,186	10,372	103,720	0,050	0,097	0,970
146	10,00	5,186	10,372	103,720	0,052	0,102	1,020
147	10,00	4,960	10,146	101,460	0,056	0,108	1,080
148	10,00	5,186	10,146	101,460	0,050	0,106	1,060
149	10,00	5,186	10,372	103,720	0,049	0,099	0,990
150	10,00	43,960	49,146	491,460	0,026	0,075	0,750
151	10,00	53,399	97,359	973,590	0,000	0,026	0,260
151+9,972	4,99	45,847	55,992	279,176	0,000	0,000	0,000
TOTAL		CORTE (m³)	14.055,404	ATERRO (m³)	2.858,690		

10. REFERÊNCIAS

IP-02 PMSP – Classificação das Vias

IP-06 PMSP – Dimensionamento de Pavimento com Blocos Intertravados de Concreto

IP-07 PMSP – Dimensionamento de Pavimento de Concreto

DNIT – Manual de Drenagem de Rodovias

DNIT – Manual de Pavimentos Rígidos

CONTRAN – Manual de Sinalização Vertical

CONTRAN – Manual de Sinalização Horizontal

ABNT – NBR 9050 - Acessibilidade



ANEXOS



CAU/BR

Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
SI11311097100

Verificar Autenticidade

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO**1.1 Arquiteto(a) e Urbanista**Nome Civil/Social: VANIA PESSOA RODRIGUES FOES
Data de Registro: 26/03/1985

CPF: 529.969.649-34

Tel: (41) 99978-0861

Registro Nacional: 000A116483 E-mail: arqfoes@uol.com.br

1.2 Empresa ContratadaRazão Social: VANIA PESSOA RODRIGUES FOES & CIA LTDA
CNPJ: 97.483.614/0001-03

Número CAU: PJ17988-4

Data de registro: 20/04/2012

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI11311097100CT001

Data de Cadastro: 20/10/2021

Modalidade: RRT SIMPLES

Data de Registro: 21/10/2021

Forma de Registro: INICIAL

Tipologia:

Público

Forma de Participação: INDIVIDUAL

2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R\$97,95

Pago em: 20/10/2021

3. DADOS DO CONTRATO**3.1 Contrato 036/2021 ID 2750**

Nº do RRT: SI11311097100CT001

CPF/CNPJ: 76.022.516/0001-07

Nº Contrato: 036/2021 ID 2750

Data de Início:

04/07/2021

Contratante: Prefeitura do Município
de Antonina

Valor de Contrato: R\$ 98.600,00

Data de Celebração:

25/06/2021

Previsão de Término:

31/10/2021

3.1.1 Dados da Obra/Serviço Técnico

CEP: 83370000

Logradouro: Rua XV de novembro

Bairro: CENTRO

UF: PR

Nº: 150

Complemento:

Cidade: Antonina

Longitude:

Latitude:

3.1.2 Descrição da Obra/Serviço Técnico

Atendimento ao disposto no contrato 36/2021 ID 2750 - Urbanização e melhoramento das vias de acesso dos Portos Barão de Teffé e Ponta do Félix. Av. Thiago Peixoto 3.820,00 m/ Av. Conde Matarazzo 1.165,00 m/ Av. Eng. Luiz Henrique de Leão Fonseca 1.374,00 m

3.1.3 Declaração de Acessibilidade

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Página 1/1
ART de Obra ou Serviço
1720222813214

1. Responsável Técnico
CLAUDIO HECK

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Empresa Contratada: **CLAUDIO HECK SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO CIVIL**

RNP: **1705034608**

Carteira: **PR-50407/D**

Registro/Visto: **46589**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA**

CNPJ: **76.022.516/0001-07**

RUA QUINZE DE NOVENBRO, 150

CENTRO - ANTONINA/PR 83370-000

Contrato: **36/2021**

Celebrado em: **27/09/2021**

Valor: **R\$ 15.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira**

3. Dados da Obra/Serviço

AV. CONDE MATARAZZO, S/N

CENTRO - ANTONINA/PR 83370-000

Data de Início: **27/09/2021**

Previsão de término: **27/07/2022**

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA**

CNPJ: **76.022.516/0001-07**

RUA ENG. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA, S/N

PRAIA DOS POLACOS - ANTONINA/PR 83370-000

Data de Início: **27/09/2021**

Previsão de término: **27/07/2022**

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA**

CNPJ: **76.022.516/0001-07**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Projeto] de pavimentação em concreto para rodovias	4416,86	METRO
[Levantamento] de levantamento topográfico planialtimétrico	4416,86	METRO
[Projeto] de infraestrutura para vias urbanas	4416,86	METRO
[Elaboração de orçamento] de pavimentação em concreto para rodovias	4416,86	METRO
[Projeto] de volume/área de escavação - terraplenagem	4416,86	METRO
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis boca de lobo	4416,86	METRO
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis bueiro	4416,86	METRO
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis meio-fio	4416,86	METRO
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis poço de visita para drenagem	4416,86	METRO
[Projeto] de sinalização viária	4416,86	METRO
[Ensaio] de sondagem geotécnica a trado	4416,86	METRO

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

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO E INFRA ESTR., INCLUINDO PASSEIOS E ACESSIBILIDADE.

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por CLAUDIO HECK, registro Crea-PR PR-50407/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 30/05/2022 e hora 09h32.

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.confex.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

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA - CNPJ: 76.022.516/0001-07

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em : 30/05/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

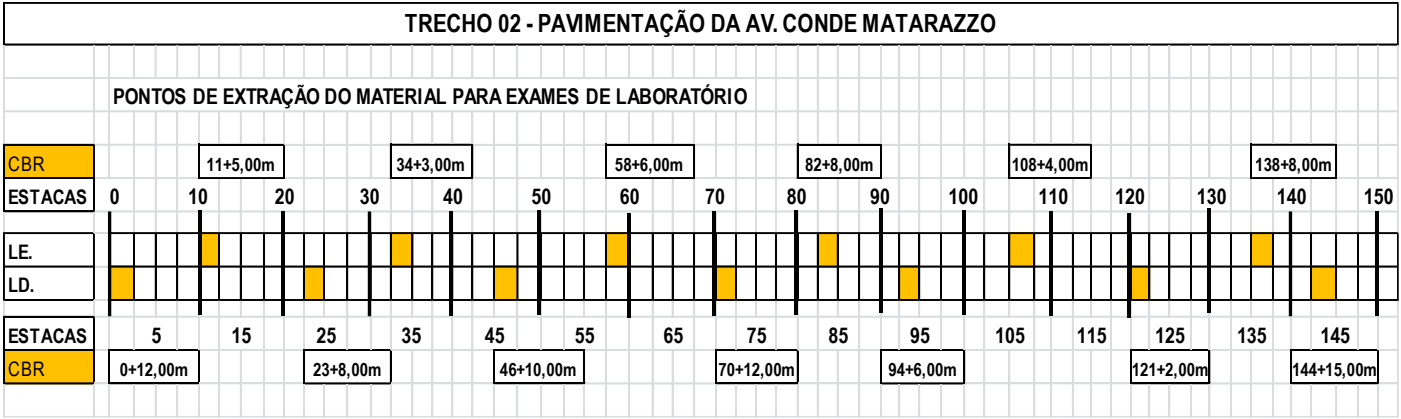
Nosso número: 2410101720222813214

A autenticidade desta ART pode ser verificada em <https://servicos.crea-pr.org.br/publico/art>
Impresso em: 01/06/2022 11:28:39

www.crea-pr.org.br



3. RELATÓRIO DE SONDAGEM



CONTROLE TECNOLÓGICO

Cliente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Furo: TRECHO- 02

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Material:

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Laborat : João Batista Antunes

Localização:

Data : 06/11/2021

AMOSTRAS - CBR		INDICES	MÉDIA	INDICES	MÉDIA		
		01	01	02	02		
ST	16	6,90	6,23		6,31		
ST	17	5,60		5,60			
ST	18	6,30		6,30			
ST	19	6,70		6,70			
ST	20	6,00		6,00			
ST	21	5,10					
ST	22	6,80		6,80			
ST	23	6,30		6,30			
ST	24	7,20					
ST	25	6,60		6,60			
ST	26	6,10		6,10			
ST	27	5,00					
ST	28	6,40		6,40			

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-16

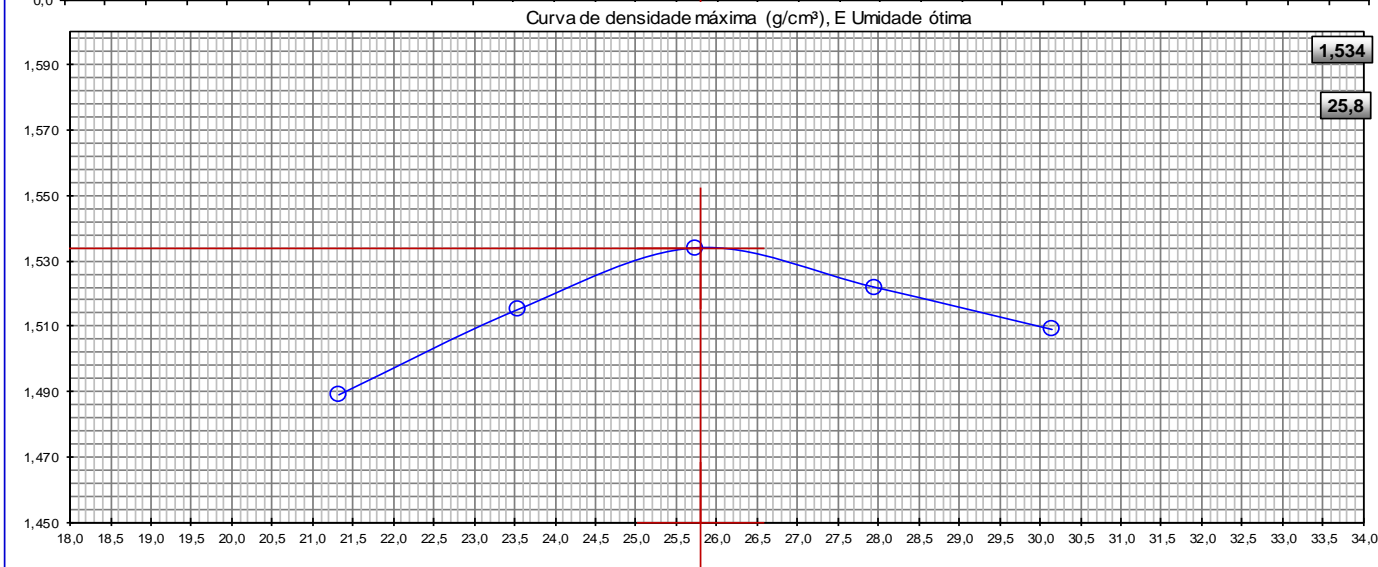
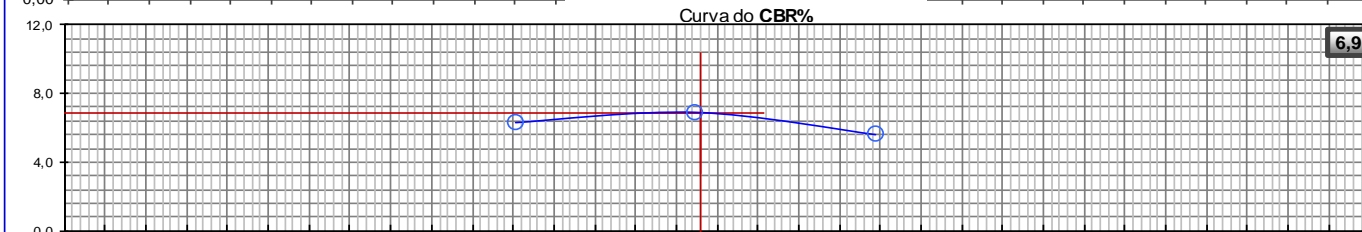
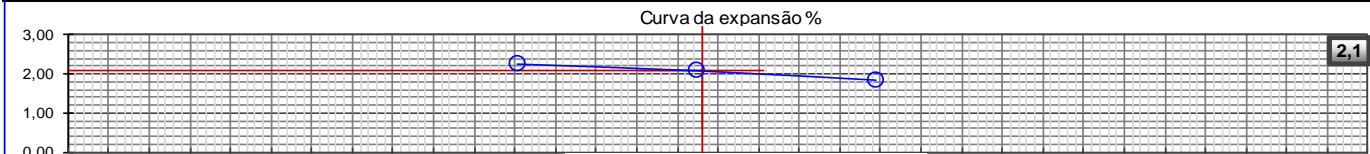
Profundidade: 0,20 a 1,50

Material: Argila siltoarenosa marron

Laborat : João Batista Antunes

Data : 10/10/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	10	22	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal		
Cápsula + Solo Úmido	g	123,39	133,46	Ph =	5000,0		Cilindro :		Horas
Cápsula + Solo seco	g	113,96	123,64				<input type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.	16:45
Peso da Cápsula	g	21,67	28,97	PESO DA AMOSTRA SECA			Disco Espaçador(Pol)		21/2"
Água	g	9,43	9,82	Ps =	Ph /(100 + hm)x100		Dens. Máxima(Kg/cm³)		1,534
Solo seco	g	92,29	94,67				Umidade Ótima (%)		25,8
Umidade	%	10,22	10,37	Ps =	4533,3		C.B.R.		(%) 6,9
Média	hm (%)	10,30			água(g)= 466,7		Expansão (%)		2,1
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				49	51	63	68	74	
Solo úmido + molde	g	a	-	8630	8667	8556	8839	8846	
Peso do molde	g	b	-	4898	4801	4569	4802	4789	
Solo úmido	g	c	a - b	3732	3866	3987	4037	4057	
Volume do molde	dm³	d	-	2066	2066	2067	2073	2066	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,807	1,871	1,929	1,947	1,964	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,489	1,515	1,534	1,522	1,509	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		21,3	23,5	25,7	27,9	30,1	
Água.	g	o		500	600	700	800	900	



Observação:

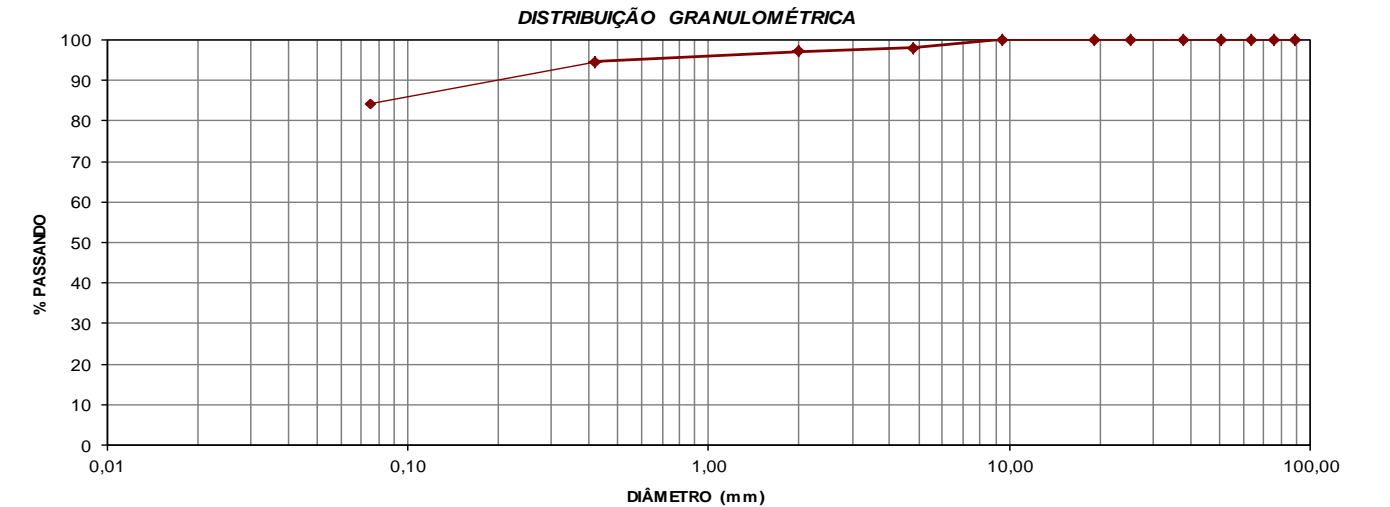
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-16	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,20 a 1,50	Data:	13/10/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material:	Argila siltoarenosa marrom	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira Nº	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	%que Passa de Amostra Total	
			31/2"	88,9	0,00	1.485,78	100,0%	
Cápsula Nº	81	104	3"	76,2	0,00	1.485,78	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	124,38	126,17	2 1/2"	63,5	0,00	1.485,78	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	123,38	125,24	2"	50,8	0,00	1.485,78	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	26,18	25,91	1 1/2"	38,1	0,00	1.485,78	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	1,00	0,93	1"	25,4	0,00	1.485,78	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	97,20	99,33	3/4"	19,1	0,00	1.485,78	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	1,03	0,94	3/8"	9,5	0,00	1.485,78	100,0%	
Umidade Média (%)	0,99		4	4,8	28,54	1.457,24	98,1%	
			10	2,0	13,68	1.443,56	97,2%	
Amostra total seca:	1485,78		Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		99,02	Peso amostra parcial úmida (gr)		100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	42,22		Nº	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1457,78		10	2,000				97,2%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1443,56		40	0,420	2,54	96,49	97,4%	94,7%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1485,78		200	0,075	10,68	85,81	86,7%	84,2%

ENSAIOS FÍSICOS									
Ensaio		Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
Cápsula Nº		106	109	113			126	130	131
Cápsula + Solo Úmido (gr)		27,25	26,34	25,97			11,97	15,06	14,53
Cápsula + Solo Seco (gr)		22,49	21,88	21,62			11,33	14,36	13,83
Peso da Cápsula (gr)		11,92	11,92	11,71			9,52	12,39	11,83
Peso da Água (gr)		4,76	4,46	4,35			0,64	0,70	0,70
Peso do Solo Seco (gr)		10,57	9,96	9,91			1,81	1,97	2,00
Porcentagem de Água (%)		45,1%	44,8%	43,9%			35,5%	35,4%	35,1%
Nº de Golpes		21	23	26					
Constante		1,022	1,010	0,995					
Limite de Liquidez Calculado		44,1%	44,3%	44,2%					
							122	115	115
							14,61	14,39	13,73
							11,82	11,85	11,85
							0,73	0,66	0,66
							2,06	1,88	1,88
							35,2%	35,3%	35,3%

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
1,9%	0,9%	2,5%	10,5%	84,2%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
44,2%	35,3%	8,9%	9	A-5



Etapas	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	13/10/21	13/10/21	13/10/21	13/10/21	14/10/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-17

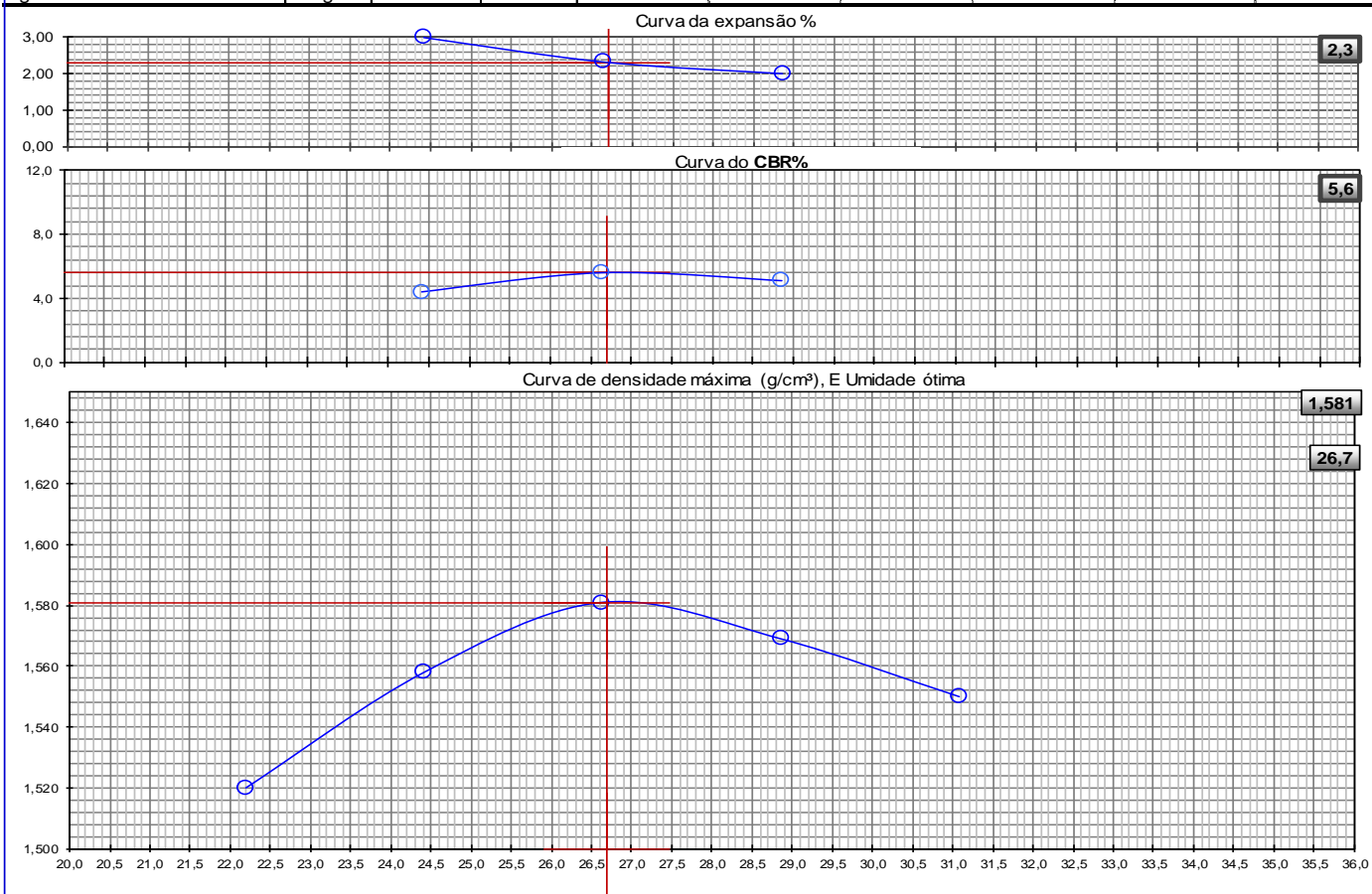
Profundidade: 0,15 a 1,50

Material: Argila siltosa marron

Laborat : João Batista Antunes

Data : 10/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	14	6	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal		
Cápsula + Solo Úmido	g	127,41	131,91	Ph = 5000,0			Cilindro : <input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.		Horas 17:20
Cápsula + Solo seco	g	117,21	121,38						
Peso da Cápsula	g	24,92	26,71	PESO DA AMOSTRA SECA			Disco Espaçador(Pol) 21/2"		
Água	g	10,20	10,53	Ps = Ph / (100 + hm)x100			Dens. Máxima(Kg/cm³) 1,581		
Solo seco	g	92,29	94,67				Umidade Ótima (%) 26,7		
Umidade	%	11,05	11,12	Ps = 4501,1			C.B.R. (%) 5,6		
Média	hm (%)	11,09		água(g)= 498,9			Expansão (%) 2,3		
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				42	47	48	54	56	
Solo úmido + molde	g	a	-	8614	8939	9072	8901	9117	
Peso do molde	g	b	-	4769	4932	4920	4732	4928	
Solo úmido	g	c	a - b	3845	4007	4152	4169	4189	
Volume do molde	dm³	d	-	2070	2067	2074	2062	2062	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,857	1,938	2,002	2,022	2,032	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,520	1,558	1,581	1,569	1,550	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		22,2	24,4	26,6	28,9	31,1	
Água.	g	o		500	600	700	800	900	



Observação:

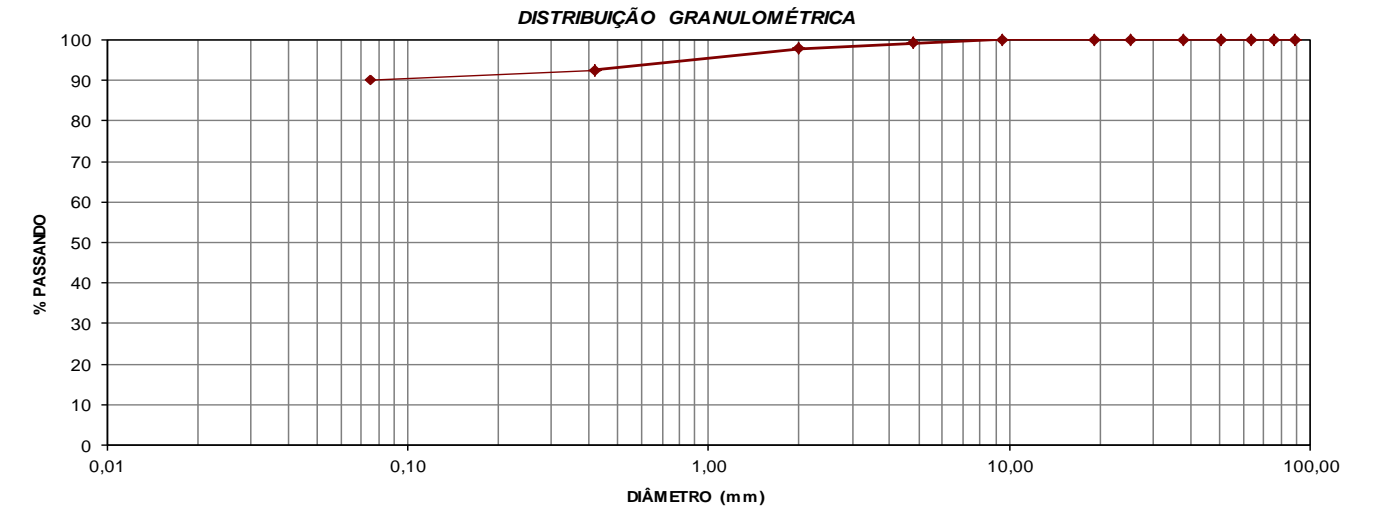
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-17	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,15 a 1,50	Data:	10/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material:	Argila siltosa marron	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira Nº	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	%que Passa de Amostra Total	
			31/2"	88,9	0,00	1.480,52	100,0%	
Cápsula Nº	13	34	3"	76,2	0,00	1.480,52	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	125,11	132,31	2 1/2"	63,5	0,00	1.480,52	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	123,83	130,99	2"	50,8	0,00	1.480,52	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	24,91	36,74	1 1/2"	38,1	0,00	1.480,52	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	1,28	1,32	1"	25,4	0,00	1.480,52	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	98,92	94,25	3/4"	19,1	0,00	1.480,52	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	1,29	1,40	3/8"	9,5	0,00	1.480,52	100,0%	
Umidade Média (%)	1,35		4	4,8	10,85	1.469,66	99,3%	
			10	2,0	21,11	1.448,56	97,8%	
Amostra total seca:	1480,52		Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		98,67	Peso amostra parcial úmida (gr)		100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	31,96		Nº	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1468,04		10	2,000				97,8%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1448,56		40	0,420	5,38	93,29	94,5%	92,5%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1480,52		200	0,075	2,39	90,90	92,1%	90,1%

ENSAIOS FÍSICOS									
Ensaio		Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
Cápsula Nº		40	32	21			63	65	67
Cápsula + Solo Úmido (gr)		25,16	21,91	26,08			14,48	14,27	14,51
Cápsula + Solo Seco (gr)		21,03	17,69	21,97			13,86	13,65	13,84
Peso da Cápsula (gr)		11,42	7,64	11,88			11,95	11,75	11,78
Peso da Água (gr)		4,13	4,22	4,11			0,62	0,62	0,67
Peso do Solo Seco (gr)		9,61	10,05	10,09			1,91	1,90	2,06
Porcentagem de Água (%)		42,9%	42,0%	40,8%			32,3%	32,5%	32,5%
Nº de Golpes		20	24	29					
Constante		1,029	1,005	0,980					
Limite de Liquidez Calculado		41,7%	41,8%	41,6%					
							82	95	
							14,69	14,28	
							14,05	13,66	
							12,11	11,74	
							0,64	0,62	
							1,94	1,92	
							32,7%	32,2%	

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
0,7%	1,4%	5,3%	2,4%	90,1%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
41,7%	32,4%	9,3%	8	A-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	10/07/21	10/07/21	10/07/21	10/07/21	11/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-18

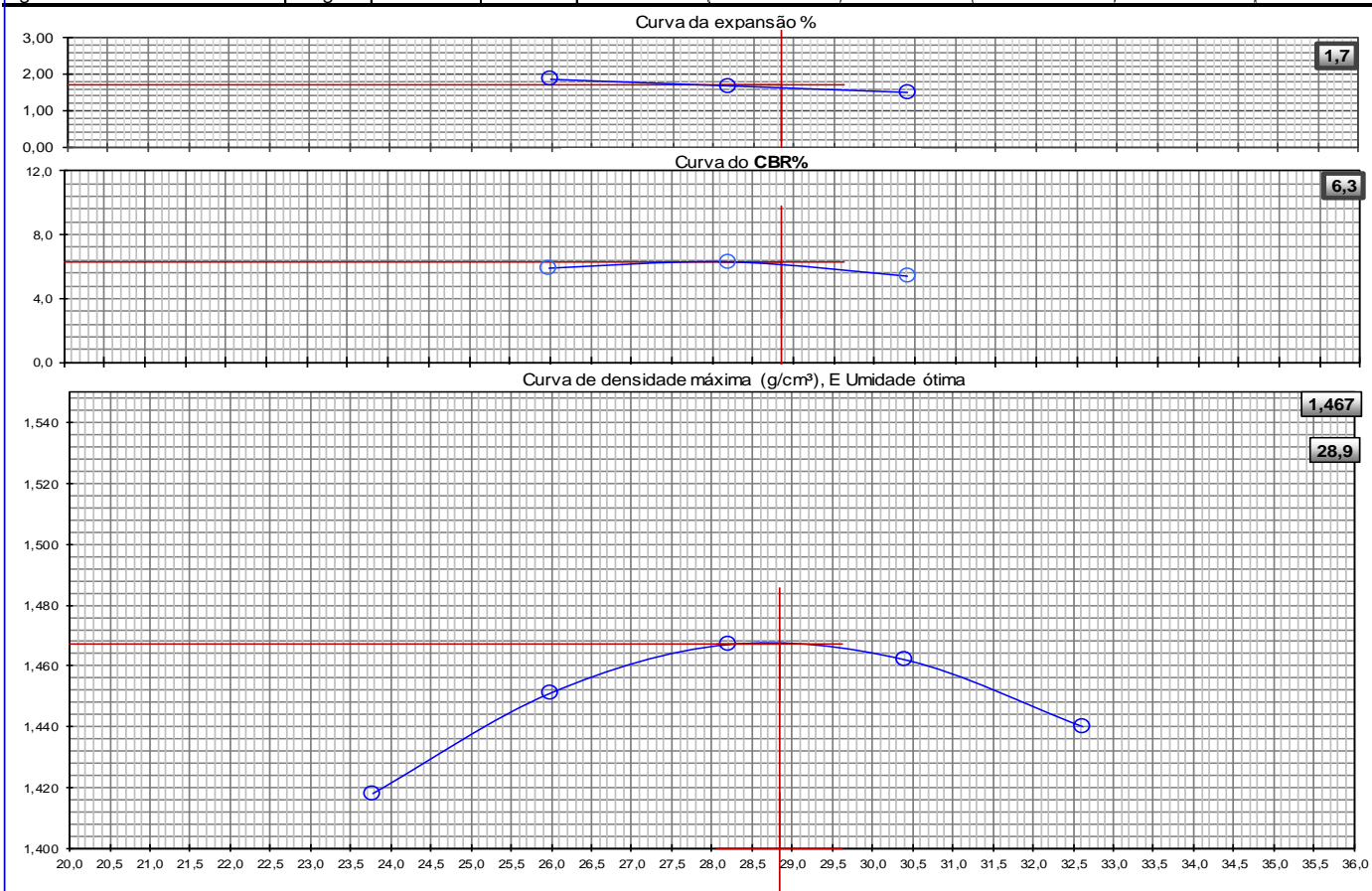
Profundidade: 0,20 a 1,50

Material: Argila siltosa marron avermelhado

Laborat : João Batista Antunes

Data : 10/07/2021

Localização: MONITORIO DE ANTONINAT R				Data: 10/07/2021					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	103	90	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA Ph = 5000,0			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal		
Cápsula + Solo Úmido	g	145,12	134,50				Cilindro : <input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.		Horas 17:55
Cápsula + Solo seco	g	134,84	124,24	PESO DA AMOSTRA SECA Ps = Ph /(100 + hm)x100			Disco Espaçador(Pol)		21/2"
Peso da Cápsula	g	36,71	27,00				Dens. Máxima(Kg/cm³)		1,467
Água	g	10,28	10,26	Ps = 4524,3			Umidade Ótima (%)		28,9
Solo seco	g	98,13	97,24				C.B.R. (%)		6,3
Umidade	%	10,48	10,55	água(g)= 475,7			Expansão (%)		1,7
Média	hm (%)	10,52							
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				53	45	60	62	65	
Solo úmido + molde	g	a	-	8546	8547	8714	8795	8741	
Peso do molde	g	b	-	4916	4765	4825	4845	4775	
Solo úmido	g	c	a - b	3630	3782	3889	3950	3966	
Volume do molde	dm³	d	-	2068	2069	2068	2072	2077	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,755	1,828	1,881	1,907	1,910	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,418	1,451	1,467	1,462	1,440	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		23,8	26,0	28,2	30,4	32,6	
Água.	g	o		600	700	800	900	1000	



Observação:

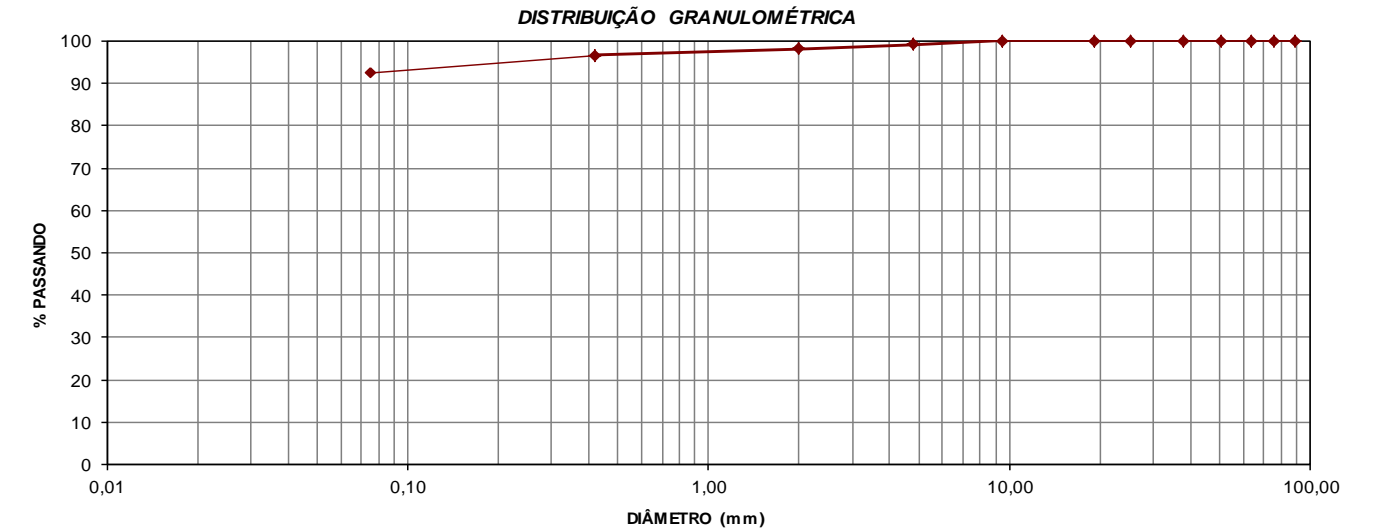
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-18	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,20 a 1,50	Data:	10/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material:	Argila siltosa marron avermelhado	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA							
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira N°	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	%que Passa de Amostra Total
			31/2"	88,9	0,00	1.482,40	100,0%
Cápsula N°	59	77	3"	76,2	0,00	1.482,40	100,0%
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	123,29	127,08	2 1/2"	63,5	0,00	1.482,40	100,0%
(b) Solo Seco + Tara (gr)	122,13	125,85	2"	50,8	0,00	1.482,40	100,0%
(c) Tara da Cápsula (gr)	24,81	25,94	1 1/2"	38,1	0,00	1.482,40	100,0%
(d) Água (a-b) (gr)	1,16	1,23	1"	25,4	0,00	1.482,40	100,0%
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	97,32	99,91	3/4"	19,1	0,00	1.482,40	100,0%
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	1,19	1,23	3/8"	9,5	0,00	1.482,40	100,0%
Umidade Média (%)	1,21		4	4,8	12,93	1.469,46	99,1%
Amostra total seca:	1482,40		10	2,0	14,57	1.454,89	98,1%
Peneiramento fino							
Peso amostra seca (gr)			98,80		Peso amostra parcial úmida (gr)		100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)			1500,00		Peneiras		
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)			27,50		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)			1472,50		N°	mm	Retido
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)			1454,89		10	2,000	Passando
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)			1482,40		40	0,420	Amostra parcial
					200	0,075	Amostra total

ENSAIOS FÍSICOS									
Ensaio		Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
Cápsula Nº		04	07	11			42	59	66
Cápsula + Solo Úmido (gr)		27,14	20,29	26,92			15,00	14,32	14,55
Cápsula + Solo Seco (gr)		21,71	15,69	21,76			14,09	13,45	13,72
Peso da Cápsula (gr)		11,84	7,15	12,10			11,98	11,41	11,76
Peso da Água (gr)		5,43	4,60	5,16			0,91	0,87	0,83
Peso do Solo Seco (gr)		9,87	8,54	9,66			2,11	2,04	1,96
Porcentagem de Água (%)		55,1%	53,8%	53,4%			43,1%	42,9%	42,6%
Nº de Golpes		23	26	28					
Constante		1,010	0,995	0,985					
Limite de Liquidez Calculado		54,5%	54,1%	54,2%					

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
0,9%	1,0%	1,5%	4,1%	92,5%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
54,3%	42,8%	11,5%	11	A-7-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	10/07/21	10/07/21	10/07/21	10/07/21	11/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-19

Profundidade: 0,22 a 1,50

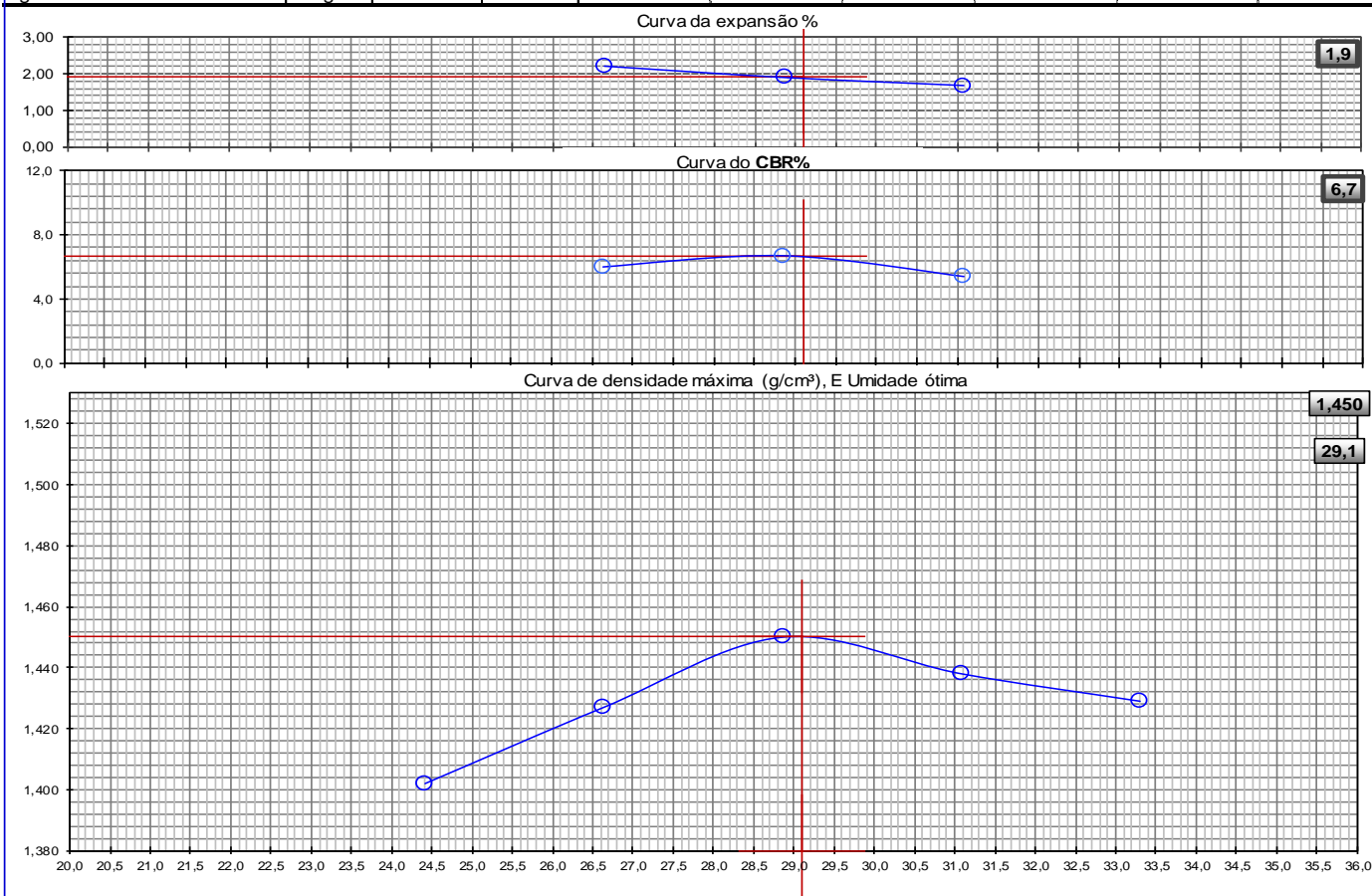
Material: Argila siltosa marron claro

Laborat : João Batista Antunes

Data : 10/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº	61	49	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g	130,85	133,27	Ph = 5000,0		Cilindro :	Horas
Cápsula + Solo seco	g	120,66	122,68			<input type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g	28,37	27,51	PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador(Pol)	18:20
Água	g	10,19	10,59	Ps = Ph / (100 + hm)x100		Dens. Máxima(Kg/cm³)	21/2"
Solo seco	g	92,29	95,17	Ps = 4501,1		Umidade Ótima (%)	1,450
Umidade	%	11,04	11,13	Ps = 4501,1		C.B.R. (%)	29,1
Média	hm (%)	11,09		água(g)= 498,9		Expansão (%)	6,7
							1,9

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				22	26	29	39	43	
Solo úmido + molde	g	a	-	8465	8662	8758	8859	8711	
Peso do molde	g	b	-	4861	4927	4894	4968	4774	
Solo úmido	g	c	a - b	3604	3735	3864	3891	3937	
Volume do molde	dm³	d	-	2066	2067	2068	2064	2067	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,744	1,807	1,868	1,885	1,905	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,402	1,427	1,450	1,438	1,429	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		24,4	26,6	28,9	31,1	33,3	
Água.	g	o		600	700	800	900	1000	



Observação:

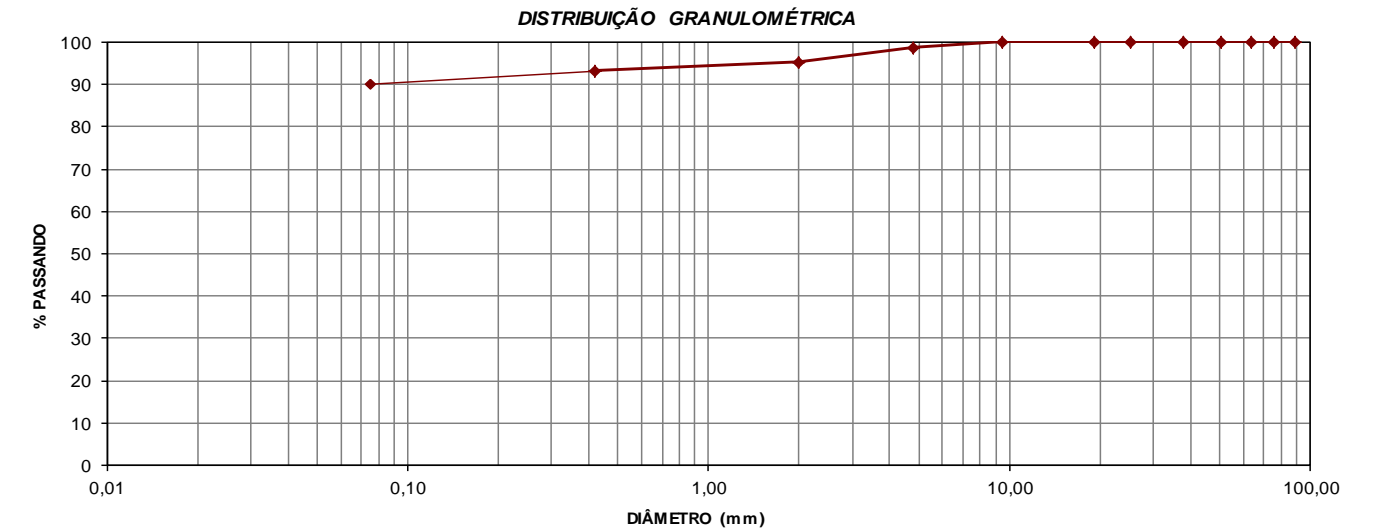
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-19	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,22 a 1,50	Data:	10/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material:	Argila siltosa marron claro	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira N°	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	%que Passa de Amostra Total	
			31/2"	88,9	0,00	1.485,56	100,0%	
Cápsula N°	57	68	3"	76,2	0,00	1.485,56	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	131,27	119,38	2 1/2"	63,5	0,00	1.485,56	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	130,29	118,41	2"	50,8	0,00	1.485,56	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	36,20	21,82	1 1/2"	38,1	0,00	1.485,56	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	0,98	0,97	1"	25,4	0,00	1.485,56	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	94,09	96,59	3/4"	19,1	0,00	1.485,56	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	1,04	1,00	3/8"	9,5	0,00	1.485,56	100,0%	
Umidade Média (%)	1,02		4	4,8	18,28	1.467,27	98,8%	
Amostra total seca:	1485,56		10	2,0	51,14	1.416,13	95,3%	
			Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		98,99	Peso amostra parcial úmida (gr)		100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	69,42		N°	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1430,58		10	2,000				95,3%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1416,13		40	0,420	2,12	96,87	97,9%	93,3%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1485,56		200	0,075	3,34	93,53	94,5%	90,1%

ENSAIOS FÍSICOS										
Ensaio	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula Nº	10	02	05			41	46	57	49	70
Cápsula + Solo Úmido (gr)	26,88	26,14	27,01			14,41	14,93	15,00	14,43	14,75
Cápsula + Solo Seco (gr)	21,71	21,22	22,39			13,64	14,14	14,17	13,61	13,94
Peso da Cápsula (gr)	11,81	11,54	13,14			11,71	12,13	12,08	11,54	11,91
Peso da Água (gr)	5,17	4,92	4,62			0,77	0,79	0,83	0,82	0,81
Peso do Solo Seco (gr)	9,90	9,68	9,25			1,93	2,01	2,09	2,07	2,03
Porcentagem de Água (%)	52,2%	50,9%	49,9%			39,9%	39,6%	39,5%	39,7%	39,9%
Nº de Golpes	19	22	26							
Constante	1,035	1,016	0,995							
Limite de Liquidez Calculado	50,4%	50,1%	50,2%							

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
1,2%	3,4%	2,0%	3,2%	90,1%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
50,2%	39,7%	10,5%	10	A-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	10/07/21	10/07/21	10/07/21	10/07/21	11/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Cliente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-20

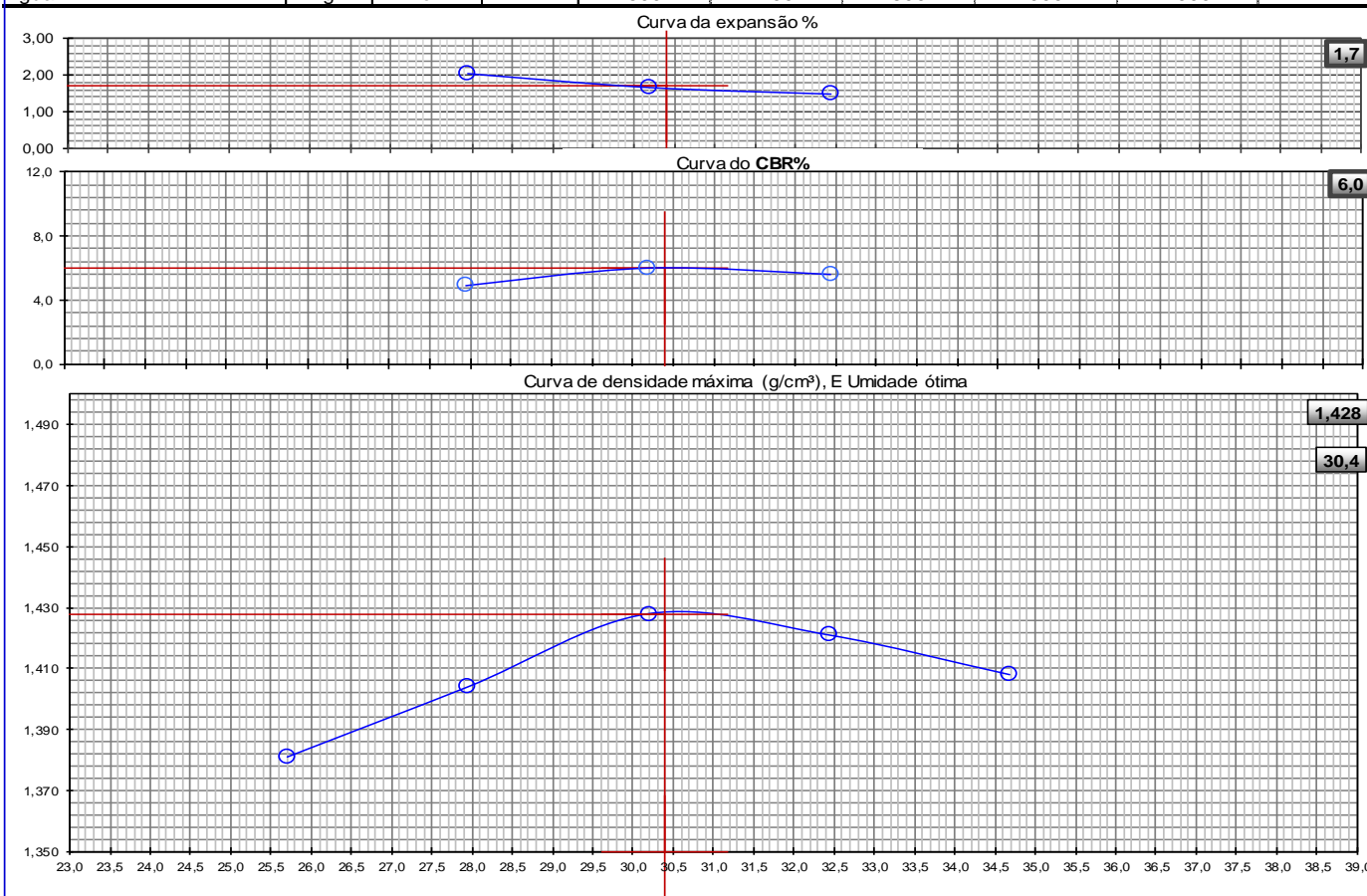
Profundidade: 0,90 a 1,50

Material: Argila siltosa marron claro

Laborat : João Batista Antunes

Data : 10/07/2021

LOCALIZAÇÃO: MONITÓRIO DE ANTONINATRA				Data: 10/07/2021					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	5	12	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal		
Cápsula + Solo Úmido	g	135,52	130,04	Ph =	5000,0		Cilindro :		Horas
Cápsula + Solo seco	g	123,60	118,13				<input type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.	19:00
Peso da Cápsula	g	25,47	21,49	PESO DA AMOSTRA SECA			Disco Espaçador(Pol)		
Água	g	11,92	11,91	Ps =	Ph /(100 + hm)x100		Dens. Máxima(Kg/cm³)		
Solo seco	g	98,13	96,64				Umidade Ótima (%)		
Umidade	%	12,15	12,32	Ps =	4454,9		C.B.R. (%)		
Média	hm (%)	12,24			água(g)= 545,1		Expansão (%)		
							6,0		
							1,7		
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				85	86	94	97	98	
Solo úmido + molde	g	a	-	8356	8233	8649	8420	8603	
Peso do molde	g	b	-	4766	4532	4808	4536	4687	
Solo úmido	g	c	a - b	3590	3701	3841	3884	3916	
Volume do molde	dm³	d	-	2068	2060	2066	2064	2065	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,736	1,796	1,859	1,882	1,896	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,381	1,404	1,428	1,421	1,408	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		25,7	27,9	30,2	32,4	34,7	
Água.	g	o		600	700	800	900	1000	



Observação:

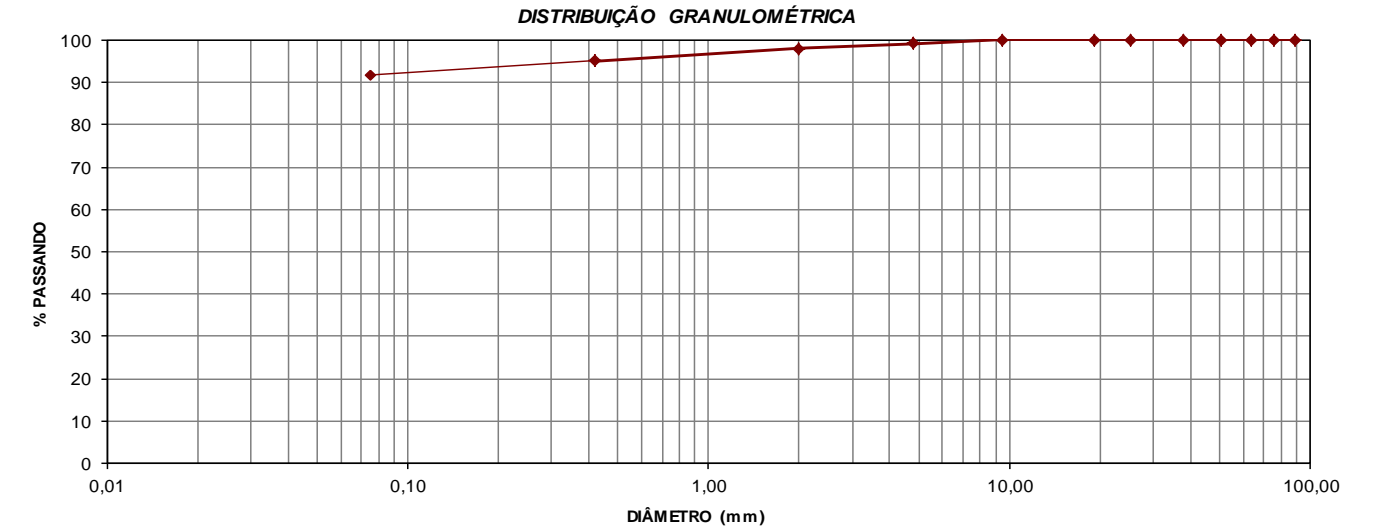
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-20	Laboratorista: João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,90 a 1,50	Data: 10/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material: Argila siltosa marron claro	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA						
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira Nº	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)
Cápsula Nº			31/2"	88,9	0,00	1.480,91
			3"	76,2	0,00	1.480,91
(a) Solo Úmido + Tara (gr)			2 1/2"	63,5	0,00	1.480,91
(b) Solo Seco + Tara (gr)			2"	50,8	0,00	1.480,91
(c) Tara da Cápsula (gr)			1 1/2"	38,1	0,00	1.480,91
(d) Água (a-b) (gr)			1"	25,4	0,00	1.480,91
(e) Solo Seco (b-c) (gr)			3/4"	19,1	0,00	1.480,91
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)			3/8"	9,5	0,00	1.480,91
Umidade Média (%)			4	4,8	12,78	1.468,12
			10	2,0	16,05	1.452,07
Amostra total seca:			Peneiramento fino			
			Peso amostra seca (gr)	98,70	Peso amostra parcial úmida (gr)	100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)			Peneiras		Amostra seca (gr)	Porcentagem que passa
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)			Nº	mm	Retido	Passando
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)			10	2,000		Amostra parcial
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)			40	0,420	2,91	95,79
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)			200	0,075	3,46	92,33
						Amostra total
						98,1%
						95,2%
						91,7%

ENSAIOS FÍSICOS									
Ensaio		Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
Cápsula Nº		75	78	64			53	60	80
Cápsula + Solo Úmido (gr)		26,57	25,39	25,94			14,65	14,38	14,71
Cápsula + Solo Seco (gr)		21,15	20,85	21,26			13,87	13,62	13,90
Peso da Cápsula (gr)		11,09	12,20	12,17			11,94	11,74	11,89
Peso da Água (gr)		5,42	4,54	4,68			0,78	0,76	0,81
Peso do Solo Seco (gr)		10,06	8,65	9,09			1,93	1,88	2,01
Porcentagem de Água (%)		53,8%	52,4%	51,5%			40,5%	40,1%	40,2%
Nº de Golpes		20	24	27			40,1%	40,1%	40,3%
Constante		1,029	1,005	0,990					
Limite de Liquidez Calculado		52,3%	52,2%	52,1%					

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
0,9%	1,1%	2,9%	3,4%	91,7%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
52,2%	40,3%	11,9%	11	A-7-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	10/07/21	10/07/21	10/07/21	10/07/21	11/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC, EXP, HOT E DENS. MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-21

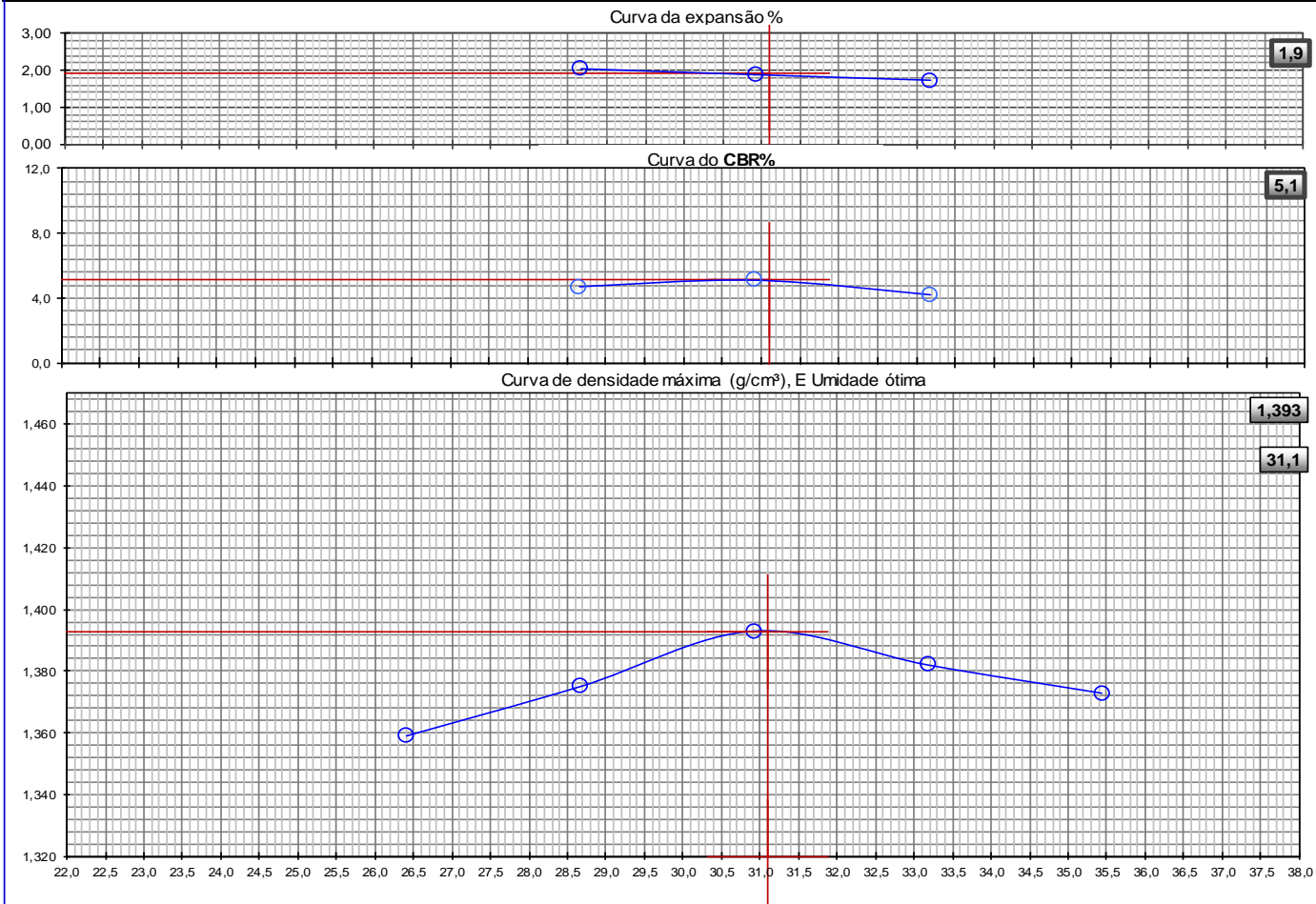
Profundidade: 0,20 a 1,50

Material: Argila siltosa marron

Laborat : João Batista Antunes

Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	82	64	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA Ph = 5000,0			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO:		Normal
Cápsula + Solo Úmido	g	125,93	143,18				Cilindro :		Horas
Cápsula + Solo seco	g	113,89	131,03	PESO DA AMOSTRA SECA Ps = Ph / (100 + hm)x100			<input type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.	8:15
Peso da Cápsula	g	20,64	36,25				Disco Espaçador(Pol)		21/2"
Água	g	12,04	12,15	Ps = 4430,1			Dens. Máxima(Kg/cm³)		1,393
Solo seco	g	93,25	94,78				Umidade Ótima (%)		31,1
Umidade	%	12,91	12,82	água(g)= 569,9			C.B.R. (%)		5,1
Média	hm (%)	12,87					Expansão (%)		1,9
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				63	66	69	72	70	
Solo úmido + molde	g	a	-	8120	8466	8583	8518	8656	
Peso do molde	g	b	-	4569	4804	4802	4712	4809	
Solo úmido	g	c	a - b	3551	3662	3781	3806	3847	
Volume do molde	dm³	d	-	2067	2070	2073	2068	2069	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,718	1,769	1,824	1,841	1,859	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,359	1,375	1,393	1,382	1,373	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		26,4	28,7	30,9	33,2	35,4	
Água.	g	o		600	700	800	900	1000	



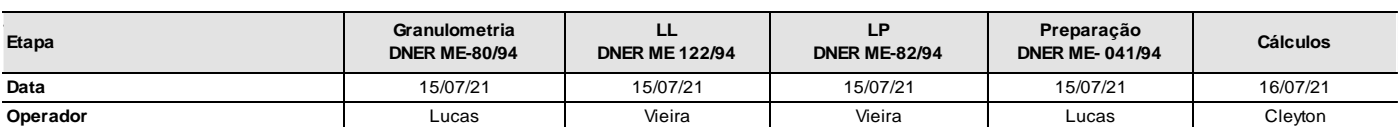
Observação:

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-21	Laboratorista: João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,20 a 1,50	Data: <u>15/07/2021</u>
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material: Argila siltsosa marron	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira Nº	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	%que Passa de Amostra Total	
Cápsula Nº	14	66	31/2"	88,9	0,00	1.480,73	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	123,34	126,63	3"	76,2	0,00	1.480,73	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	122,04	125,38	2 1/2"	63,5	0,00	1.480,73	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	24,92	28,34	2"	50,8	0,00	1.480,73	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	1,30	1,25	1 1/2"	38,1	0,00	1.480,73	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	97,12	97,04	1"	25,4	0,00	1.480,73	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	1,34	1,29	3/4"	19,1	0,00	1.480,73	100,0%	
Umidade Média (%)	1,32		3/8"	9,5	0,00	1.480,73	100,0%	
Amostra total seca:	1480,73		4	4,8	9,37	1.471,37	99,4%	
			10	2,0	6,24	1.465,12	98,9%	
			Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		98,70	Peso amostra parcial úmida (gr)		
						100,0		
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	15,61		Nº	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1484,39		10	2,000				98,9%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1465,12		40	0,420	1,82	96,89	98,2%	97,1%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1480,73		200	0,075	4,84	92,05	93,3%	92,3%

Ensaio	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula Nº	12	03	01			27	31	37	56	48
Cápsula + Solo Úmido (gr)	28,02	27,61	27,75			14,98	14,73	14,64	15,59	14,78
Cápsula + Solo Seco (gr)	22,02	21,96	21,98			14,08	13,87	13,80	14,72	13,92
Peso da Cápsula (gr)	11,82	12,10	11,85			12,06	11,93	11,88	12,74	11,96
Peso da Água (gr)	6,00	5,65	5,77			0,90	0,86	0,84	0,87	0,86
Peso do Solo Seco (gr)	10,20	9,86	10,13			2,02	1,94	1,92	1,98	1,96
Porcentagem de Água (%)	58,9%	57,4%	56,9%			44,3%	44,2%	44,1%	44,0%	43,9%
Nº de Golpes	21	24	26							
Constante	1,022	1,005	0,995							
Limite de Liquidez Calculado	57,6%	57,1%	57,2%							

Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
0,6%	0,4%	1,8%	4,8%	92,3%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
57.3%	44.1%	13.2%	13	A-7-5



CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC, EXP, HOT E DENS. MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-22

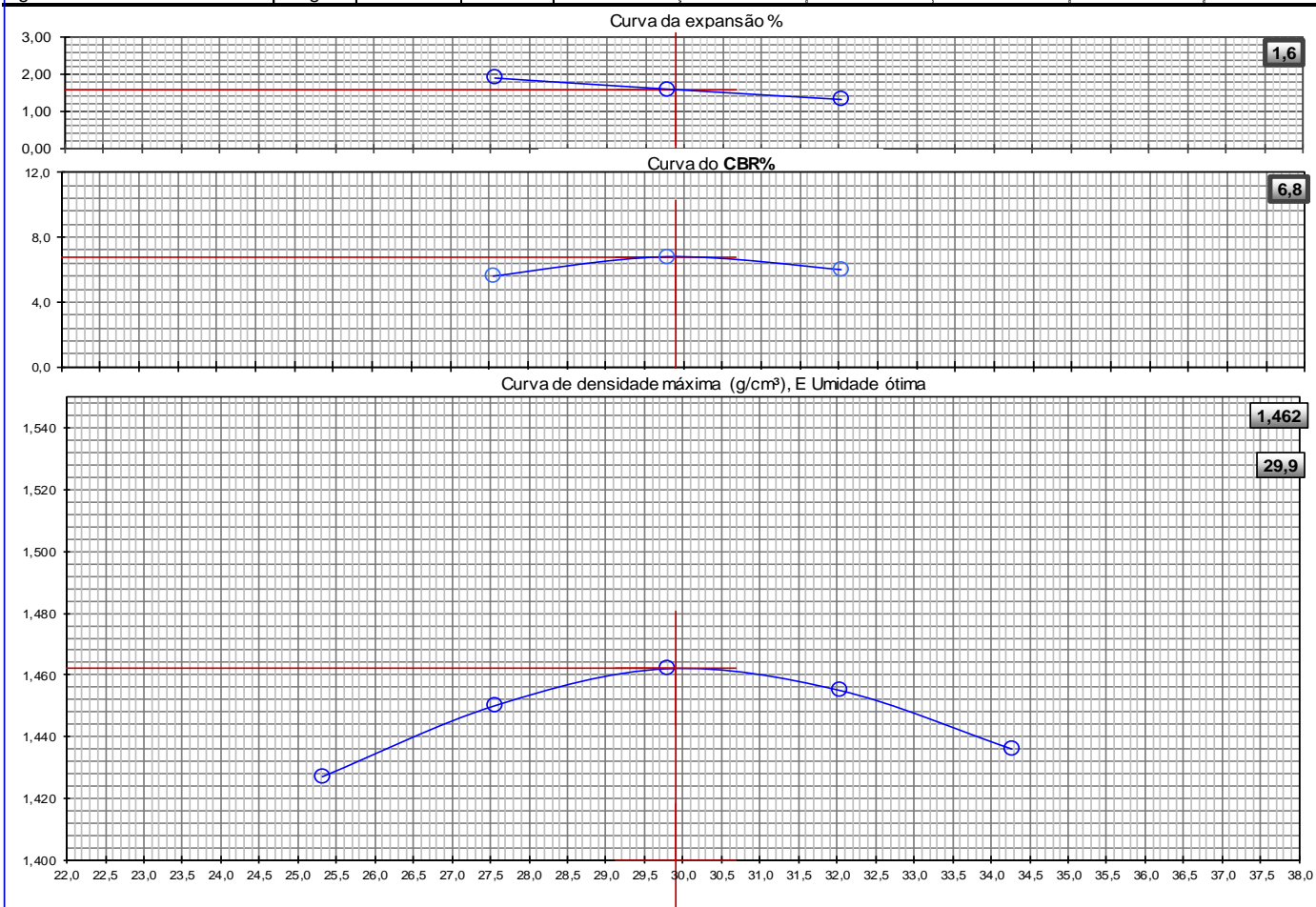
Profundidade: 0,18 a 1,50

Material: Argila siltosa marron com pedras - Aterro

Laborat : João Batista Antunes

Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	7	3	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal		
Cápsula + Solo Úmido	g	133,76	135,61	Ph =	5000,0		Cilindro :		Horas
Cápsula + Solo seco	g	122,44	124,74				<input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.		
Peso da Cápsula	g	26,93	33,60	PESO DA AMOSTRA SECA			Disco Espaçador(Pol)		21/2"
Água	g	11,32	10,87	Ps =	Ph /(100 + hm)x100		Dens. Máxima(Kg/cm³)		1,462
Solo seco	g	95,51	91,14				Umidade Ótima (%)		29,9
Umidade	%	11,85	11,93	Ps =	4468,7		C.B.R.		(%) 6,8
Média	hm (%)	11,89			água(g)= 531,3		Expansão (%)		1,6
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				46	47	53	55	56	
Solo úmido + molde	g	a	-	8541	8755	8840	8693	8904	
Peso do molde	g	b	-	4850	4932	4916	4732	4928	
Solo úmido	g	c	a - b	3691	3823	3924	3961	3976	
Volume do molde	dm³	d	-	2064	2067	2068	2062	2062	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,788	1,850	1,898	1,921	1,928	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,427	1,450	1,462	1,455	1,436	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		25,3	27,6	29,8	32,0	34,3	
Água.	g	o		600	700	800	900	1000	



Observação:

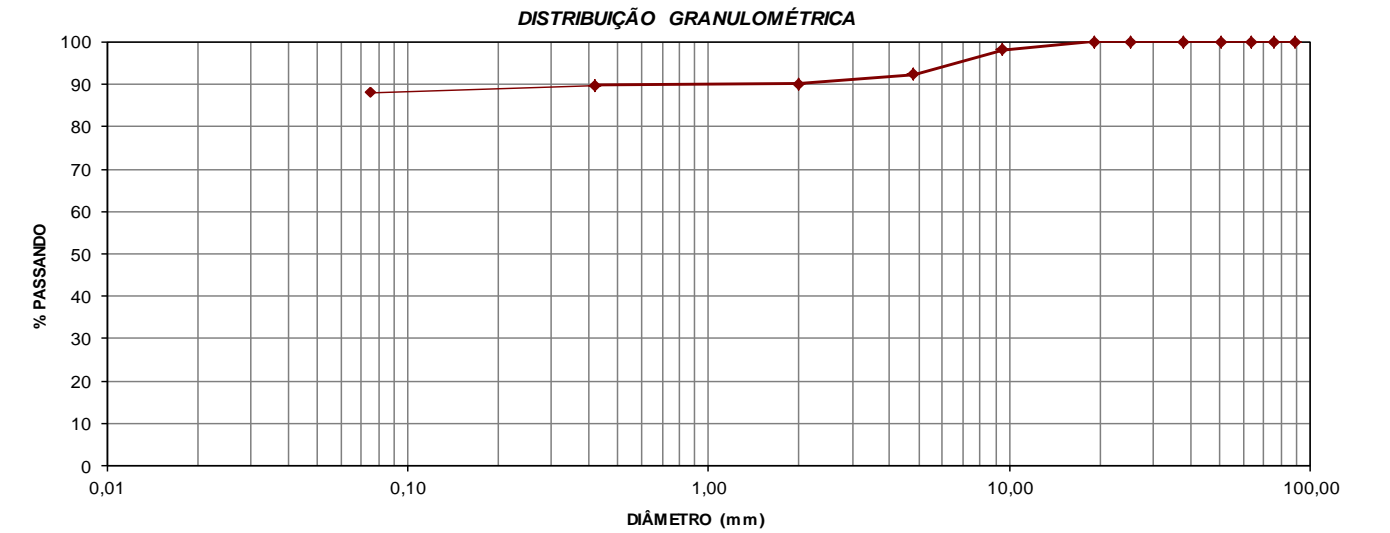
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-22	Laboratorista: João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,18 a 1,50	Data: 15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material: Argila siltosa marron com pedras - Aterro	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira Nº	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	% que Passa de Amostra Total	
			31/2"	88,9	0,00	1.489,06	100,0%	
Cápsula Nº	6	1	3"	76,2	0,00	1.489,06	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	130,04	126,09	2 1/2"	63,5	0,00	1.489,06	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	129,14	125,34	2"	50,8	0,00	1.489,06	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	26,71	25,38	1 1/2"	38,1	0,00	1.489,06	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	0,90	0,75	1"	25,4	0,00	1.489,06	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	102,43	99,96	3/4"	19,1	0,00	1.489,06	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	0,88	0,75	3/8"	9,5	27,95	1.461,11	98,1%	
Umidade Média (%)	0,82		4	4,8	85,48	1.375,63	92,4%	
			10	2,0	33,15	1.342,48	90,2%	
Amostra total seca:	1489,06		Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		99,19	Peso amostra parcial úmida (gr)		100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	146,58		Nº	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1353,42		10	2,000				90,2%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1342,48		40	0,420	0,41	98,78	99,6%	89,8%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1489,06		200	0,075	1,78	97,00	97,8%	88,2%

ENSAIOS FÍSICOS									
Ensaio		Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
Cápsula Nº		18	33	29			06	74	52
Cápsula + Solo Úmido (gr)		27,11	27,39	26,68			10,66	14,28	14,87
Cápsula + Solo Seco (gr)		22,02	22,07	21,75			9,87	13,51	14,05
Peso da Cápsula (gr)		12,07	11,62	11,93			7,87	11,60	12,00
Peso da Água (gr)		5,09	5,32	4,93			0,79	0,77	0,82
Peso do Solo Seco (gr)		9,95	10,45	9,82			2,00	1,91	2,05
Porcentagem de Água (%)		51,2%	50,9%	50,2%			39,5%	40,0%	40,0%
Nº de Golpes		21	24	26			39,7%	39,7%	39,6%
Constante		1,022	1,005	0,995					
Limite de Liquidez Calculado		50,1%	50,6%	50,5%					

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
7,6%	2,2%	0,4%	1,6%	88,2%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
50,4%	39,8%	10,6%	10	A-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-23

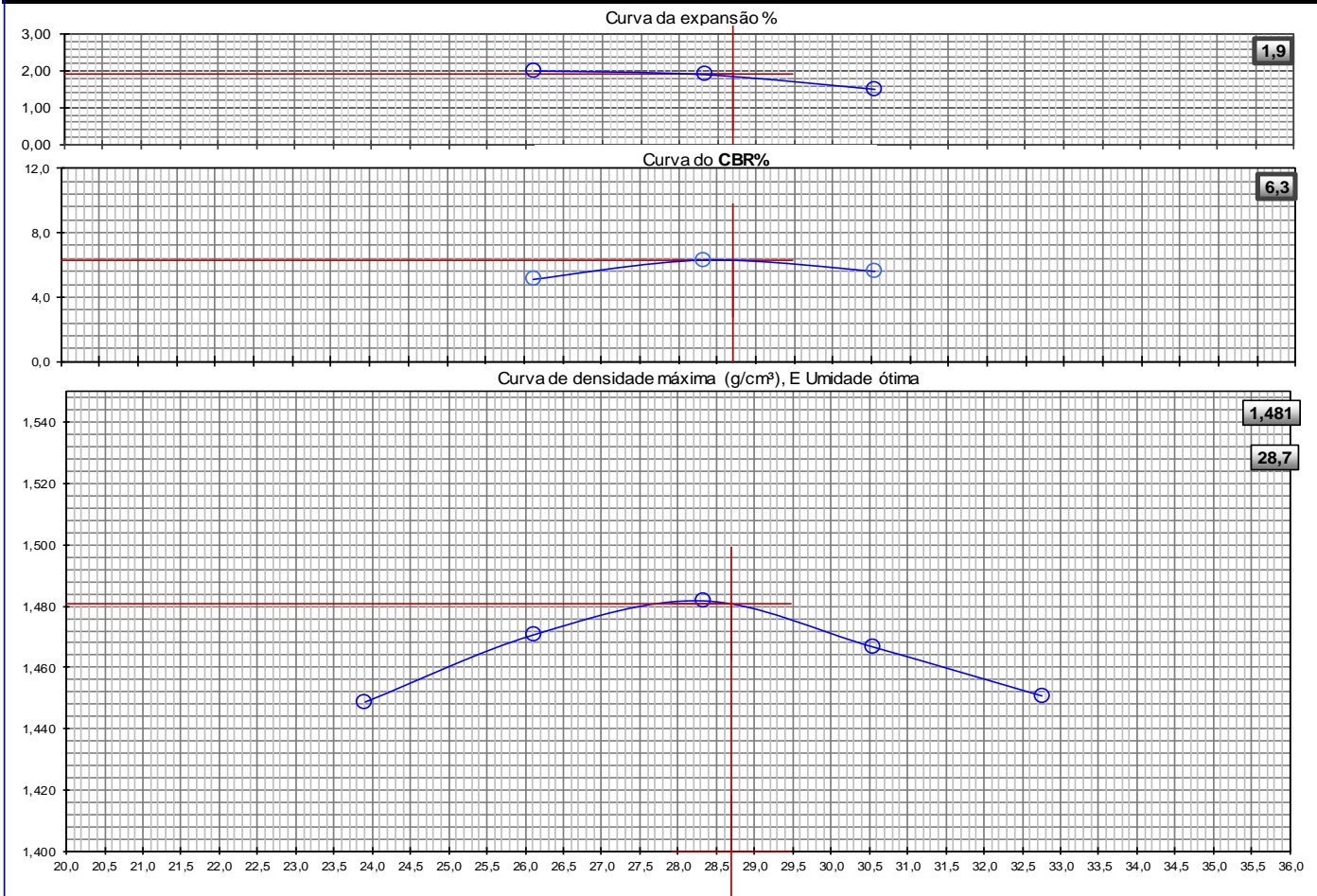
Profundidade: 0,20 a 1,50

Material: Argila siltoarenosa marron

Laborat : João Batista Antunes

Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	47	55	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA Ph = 5000,0			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal		
Cápsula + Solo Úmido	g	137,61	132,01				Cilindro : <input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.		Horas 9:30
Cápsula + Solo seco	g	127,80	121,88	PESO DA AMOSTRA SECA Ps = Ph /(100 + hm)x100			Disco Espaçador(Pol) 21/2"		
Peso da Cápsula	g	36,58	25,52				Dens. Máxima(Kg/cm³) 1,481		
Água	g	9,81	10,13	Ps = 4519,5 água(g)= 480,5			Umidade Ótima (%) 28,7		
Solo seco	g	91,22	96,36				C.B.R. (%) 6,3		
Umidade	%	10,75	10,51				Expansão (%) 1,9		
Média	hm (%)	10,63							
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				48	45	51	57	60	
Solo úmido + molde	g	a	-	8643	8603	8730	8859	8808	
Peso do molde	g	b	-	4920	4765	4801	4896	4825	
Solo úmido	g	c	a - b	3723	3838	3929	3963	3983	
Volume do molde	dm³	d	-	2074	2069	2066	2070	2068	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,795	1,855	1,902	1,915	1,926	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,449	1,471	1,482	1,467	1,451	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		23,9	26,1	28,3	30,5	32,8	
Água.	g	o		600	700	800	900	1000	



Observação:

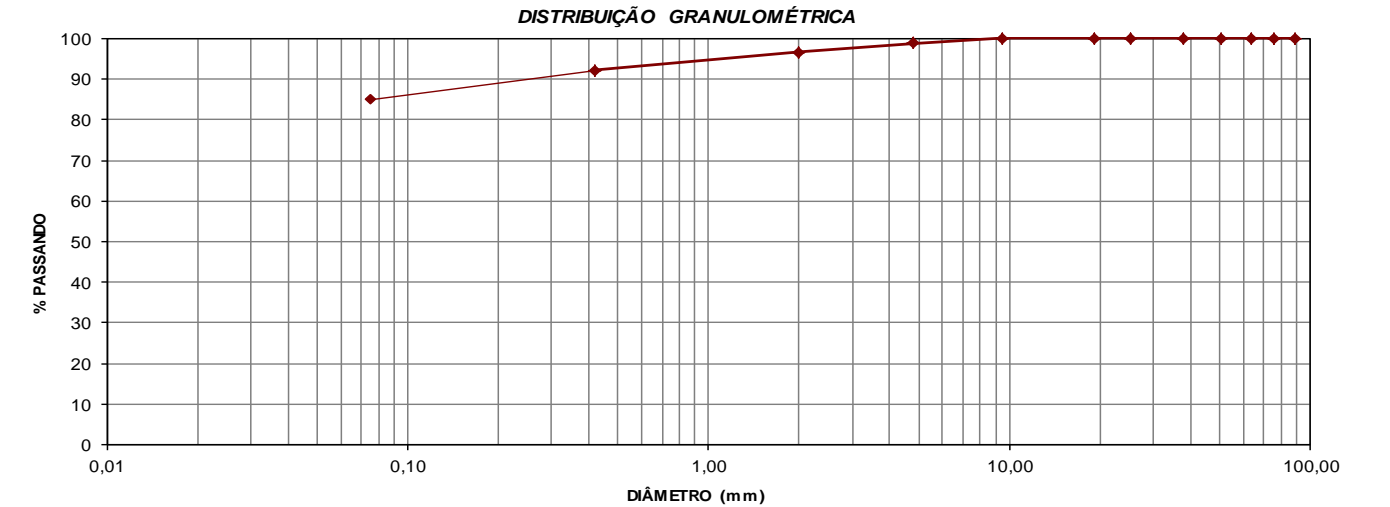
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-23	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,20 a 1,50	Data:	15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material:	Argila siltoarenosa marron	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira N°	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	%que Passa de Amostra Total	
			31/2"	88,9	0,00	1.484,36	100,0%	
Cápsula N°	16	22	3"	76,2	0,00	1.484,36	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	126,67	128,05	2 1/2"	63,5	0,00 <th>1.484,36</th> <th>100,0%</th>	1.484,36	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	125,57	127,02	2"	50,8	0,00 <th>1.484,36</th> <th>100,0%</th>	1.484,36	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	27,80	28,97	1 1/2"	38,1	0,00 <th>1.484,36</th> <th>100,0%</th>	1.484,36	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	1,10	1,03	1"	25,4	0,00 <th>1.484,36</th> <th>100,0%</th>	1.484,36	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	97,77	98,05	3/4"	19,1	0,00 <th>1.484,36</th> <th>100,0%</th>	1.484,36	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	1,13	1,05	3/8"	9,5	0,00 <th>1.484,36</th> <th>100,0%</th>	1.484,36	100,0%	
Umidade Média (%)	1,09		4	4,8	16,05	1.468,31	98,9%	
			10	2,0	33,75	1.434,56	96,6%	
Amostra total seca:	1484,36		Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		98,92	Peso amostra parcial úmida (gr)		100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	49,80		N°	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1450,20		10	2,000				96,6%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1434,56		40	0,420	4,58	94,35	95,4%	92,2%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1484,36		200	0,075	7,26	87,09	88,0%	85,1%

ENSAIOS FÍSICOS										
Ensaio	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula Nº	100	91	104			90	85	96	107	114
Cápsula + Solo Úmido (gr)	26,63	26,28	25,97			14,29	14,50	14,63	14,05	14,76
Cápsula + Solo Seco (gr)	21,29	21,38	21,32			13,50	13,67	13,79	13,26	13,93
Peso da Cápsula (gr)	11,50	12,01	12,25			11,56	11,63	11,73	11,30	11,88
Peso da Água (gr)	5,34	4,90	4,65			0,79	0,83	0,84	0,79	0,83
Peso do Solo Seco (gr)	9,79	9,37	9,07			1,94	2,04	2,06	1,96	2,05
Porcentagem de Água (%)	54,6%	52,4%	51,3%			41,0%	41,0%	40,6%	40,5%	40,7%
Nº de Golpes	17	22	26							
Constante	1,050	1,016	0,995							
Limite de Liquidez Calculado	52,0%	51,5%	51,6%							

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
1,1%	2,3%	4,5%	7,1%	85,1%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
51,7%	40,8%	10,9%	11	A-5



Etapa	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-24

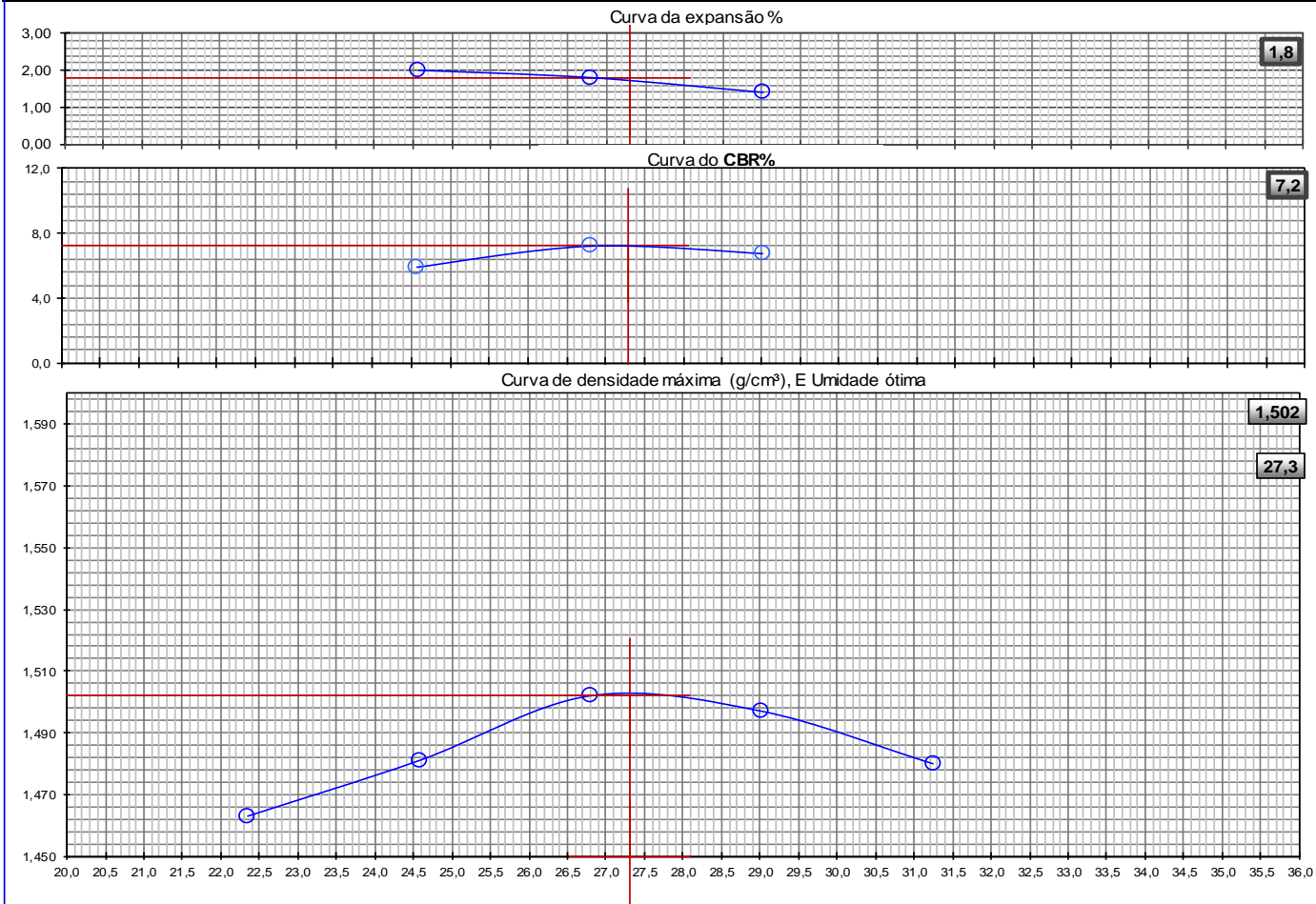
Profundidade: 0,18 a 1,50

Material: Argila siltoarenosa marron

Laborat : João Batista Antunes

Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	75	94	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA Ph = 5000,0			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO:		Normal
Cápsula + Solo Úmido	g	131,15	130,41				Cilindro : <input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.		Horas
Cápsula + Solo seco	g	120,63	119,88						10:00
Peso da Cápsula	g	27,28	25,72	PESO DA AMOSTRA SECA Ps = Ph /(100 + hm)x100 Ps = 4495,4 água(g)= 504,6			Disco Espaçador(Pol)		21/2"
Água	g	10,52	10,53				Dens. Máxima(Kg/cm³)		1,502
Solo seco	g	93,35	94,16				Umidade Ótima (%)		27,3
Umidade	%	11,27	11,18				C.B.R. (%)		7,2
Média	hm (%)	11,23					Expansão (%)		1,8
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				29	31	32	43	49	
Solo úmido + molde	g	a	-	8596	8764	8677	8766	8911	
Peso do molde	g	b	-	4894	4947	4733	4774	4898	
Solo úmido	g	c	a - b	3702	3817	3944	3992	4013	
Volume do molde	dm³	d	-	2068	2069	2071	2067	2066	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,790	1,845	1,904	1,931	1,942	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,463	1,481	1,502	1,497	1,480	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		22,3	24,6	26,8	29,0	31,2	
Água.	g	o		500	600	700	800	900	



Observação:

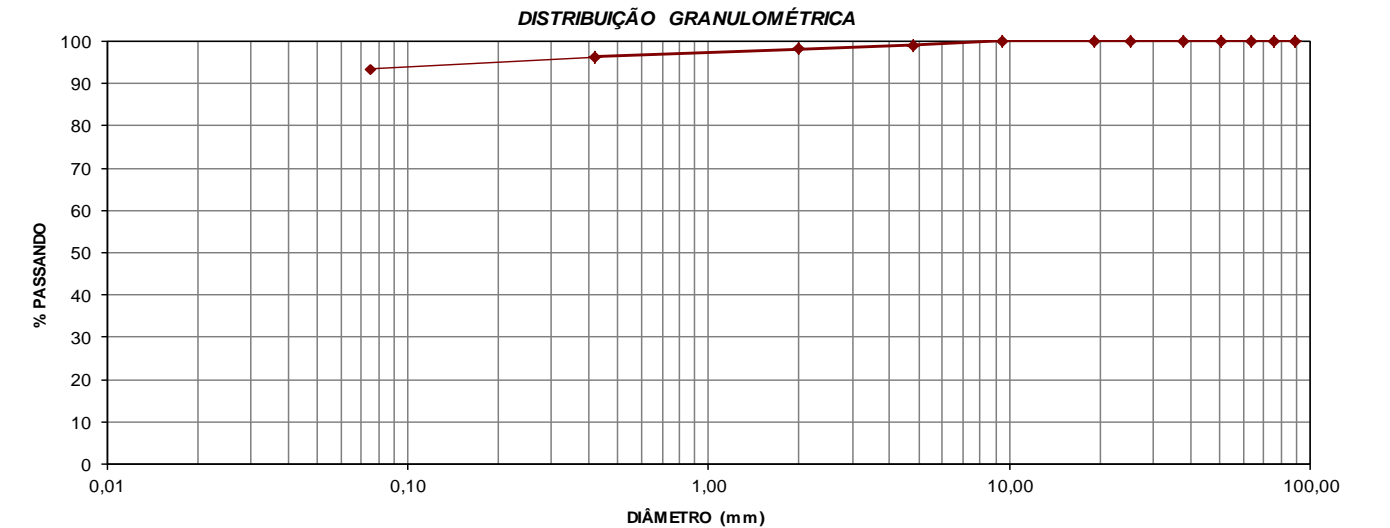
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-24	Laboratorista: João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,18 a 1,50	Data: 15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material: Argila siltoarenosa marron	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA						
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira Nº	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)
Cápsula Nº			31/2"	88,9	0,00	1.485,27
(a) Solo Úmido + Tara (gr)			3"	76,2	0,00	1.485,27
(b) Solo Seco + Tara (gr)			2 1/2"	63,5	0,00	1.485,27
(c) Tara da Cápsula (gr)			2"	50,8	0,00	1.485,27
(d) Água (a-b) (gr)			1 1/2"	38,1	0,00	1.485,27
(e) Solo Seco (b-c) (gr)			1"	25,4	0,00	1.485,27
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)			3/4"	19,1	0,00	1.485,27
Umidade Média (%)			3/8"	9,5	0,00	1.485,27
Amostra total seca:			4	4,8	13,23	1.472,04
			10	2,0	14,12	1.457,92
			Peneiramento fino			
			Peso amostra seca (gr)		99,00	Peso amostra parcial úmida (gr)
						100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)			Peneiras		Amostra seca (gr)	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)			Nº	mm	Retido	Passando
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)			10	2,000		
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)			40	0,420	1,93	97,07
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)			200	0,075	2,96	94,12
					Porcentagem que passa	
					Amostra parcial	Amostra total
						98,2%
						96,2%
						93,3%

ENSAIOS FÍSICOS									
Ensaio		Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
Cápsula Nº		71	84	92			58	61	55
Cápsula + Solo Úmido (gr)		27,00	26,87	26,39			14,58	14,41	14,63
Cápsula + Solo Seco (gr)		21,86	21,89	21,58			13,80	13,67	13,81
Peso da Cápsula (gr)		11,58	11,69	11,56			11,76	11,72	11,66
Peso da Água (gr)		5,14	4,98	4,81			0,78	0,74	0,82
Peso do Solo Seco (gr)		10,28	10,20	10,02			2,04	1,95	2,15
Porcentagem de Água (%)		50,0%	48,8%	48,1%			38,1%	38,0%	37,9%
Nº de Golpes		19	23	26					
Constante		1,035	1,010	0,995					
Limite de Liquidez Calculado		48,3%	48,3%	48,3%					

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
0,9%	1,0%	1,9%	2,9%	93,3%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
48,3%	37,9%	10,4%	10	A-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC, EXP, HOT E DENS. MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-25

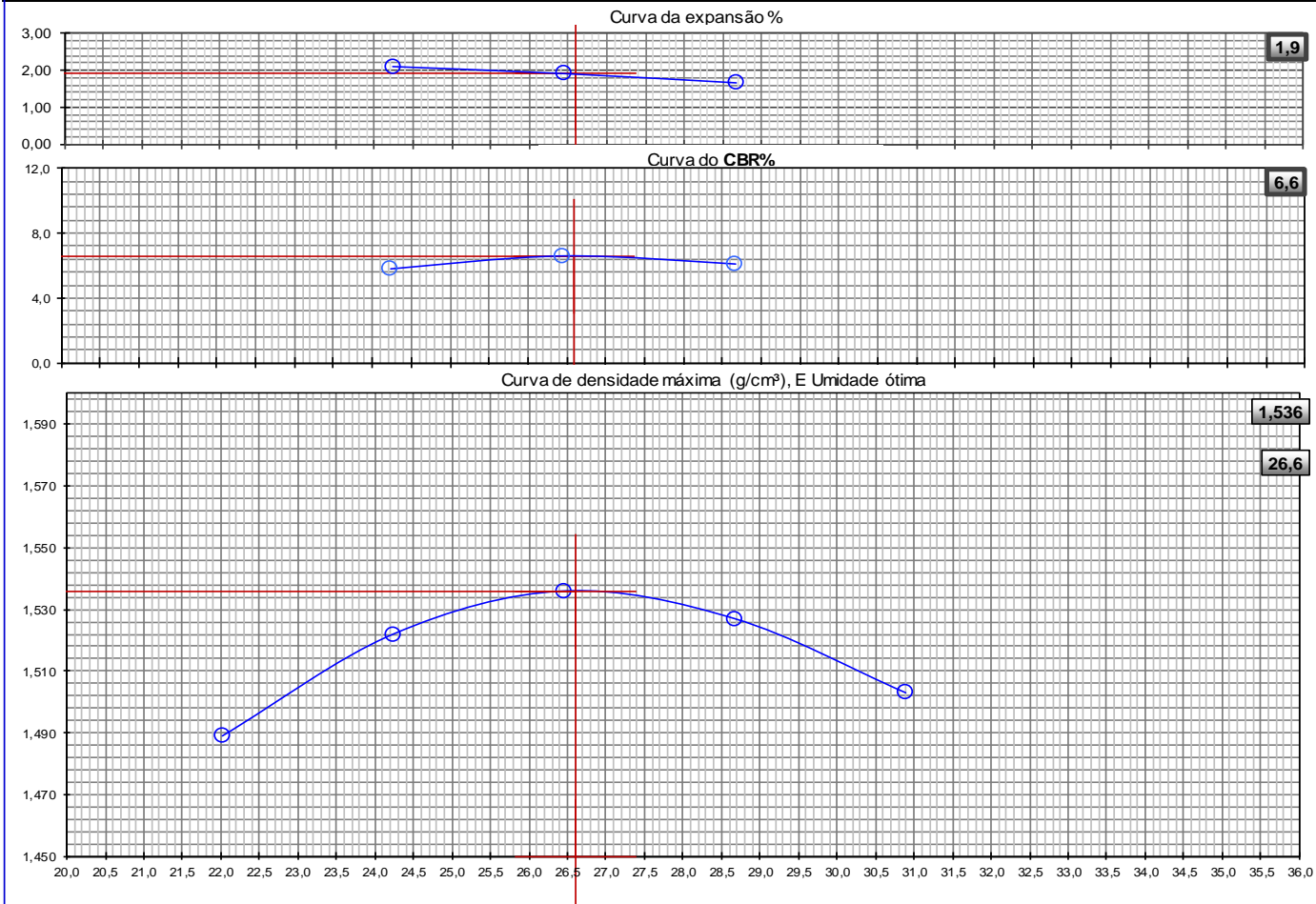
Profundidade: 0,20 a 1,50

Material: Argila siltosa marron avermelhada

Laborat : João Batista Antunes

Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	46	17	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA Ph = 5000,0			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO:		Normal
Cápsula + Solo Úmido	g	134,16	143,15				Cilindro :		Horas
Cápsula + Solo seco	g	123,46	132,65				<input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.		10:40
Peso da Cápsula	g	25,68	36,44	PESO DA AMOSTRA SECA Ps = Ph /(100 + hm)x100 Ps = 4507,6 água(g)= 492,4			Disco Espaçador(Pol)		21/2"
Água	g	10,70	10,50				Dens. Máxima(Kg/cm³)		1,536
Solo seco	g	97,78	96,21				Umidade Ótima (%)		26,6
Umidade	%	10,94	10,91				C.B.R. (%)		6,6
Média	hm (%)	10,93					Expansão (%)		1,9
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				22	25	28	35	40	
Solo úmido + molde	g	a	-	8615	8720	8913	8831	8961	
Peso do molde	g	b	-	4861	4808	4902	4772	4900	
Solo úmido	g	c	a - b	3754	3912	4011	4059	4061	
Volume do molde	dm³	d	-	2066	2069	2065	2066	2064	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,817	1,891	1,942	1,965	1,967	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,489	1,522	1,536	1,527	1,503	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		22,0	24,2	26,5	28,7	30,9	
Água.	g	o		500	600	700	800	900	



Observação:

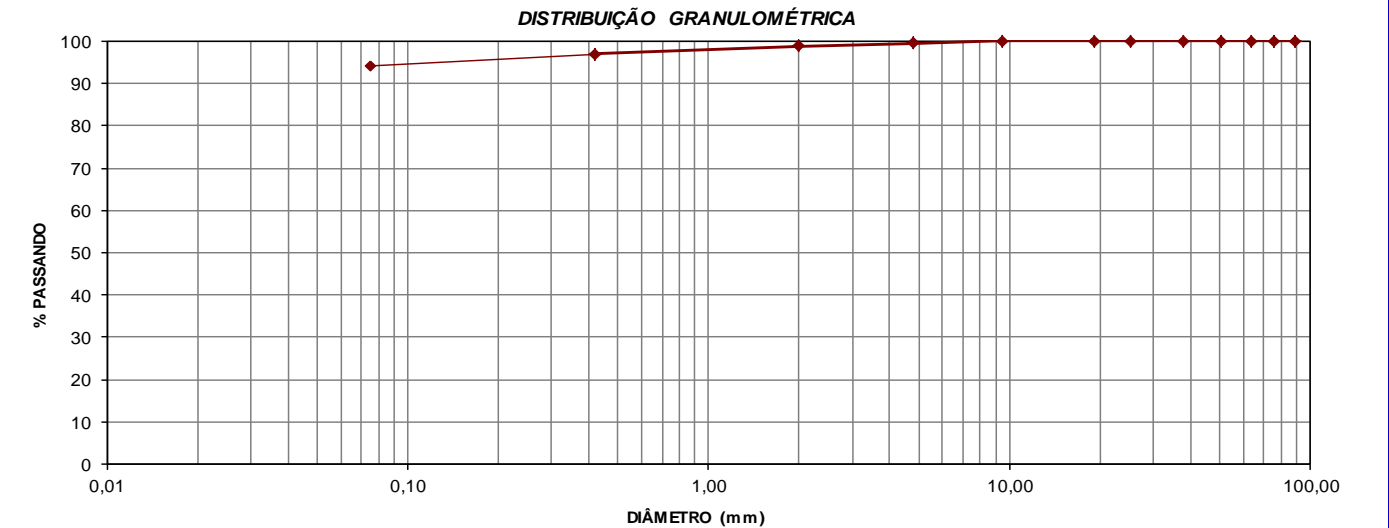
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-25	Laboratorista: João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,20 a 1,50	Data: 15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material: Argila siltosa marron avermelhada	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira Nº	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	%que Passa de Amostra Total	
			31/2"	88,9	0,00	1.481,92	100,0%	
Cápsula Nº	93	89	3"	76,2	0,00	1.481,92	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	124,87	126,95	2 1/2"	63,5	0,00 <td>1.481,92</td> <td>100,0%</td>	1.481,92	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	123,67	125,70	2"	50,8	0,00	1.481,92	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	24,60	26,86	1 1/2"	38,1	0,00	1.481,92	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	1,20	1,25	1"	25,4	0,00	1.481,92	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	99,07	98,84	3/4"	19,1	0,00	1.481,92	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	1,21	1,26	3/8"	9,5	0,00	1.481,92	100,0%	
Umidade Média (%)	1,24		4	4,8	5,65	1.476,27	99,6%	
Amostra total seca:	1481,92		10	2,0	12,04	1.464,23	98,8%	
			Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		98,78	Peso amostra parcial úmida (gr)		100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	17,69		Nº	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1482,31		10	2,000				98,8%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1464,23		40	0,420	1,77	97,01	98,2%	97,0%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1481,92		200	0,075	2,88	94,13	95,3%	94,2%

ENSAIOS FÍSICOS										
Ensaio	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula Nº	54	39	47			68	73	79	81	77
Cápsula + Solo Úmido (gr)	27,29	26,55	26,87			14,50	14,72	14,64	14,75	14,39
Cápsula + Solo Seco (gr)	21,75	21,49	21,77			13,68	13,88	13,86	13,95	13,61
Peso da Cápsula (gr)	11,38	11,88	11,92			11,67	11,81	11,93	11,98	11,69
Peso da Água (gr)	5,54	5,06	5,10			0,82	0,84	0,78	0,80	0,78
Peso do Solo Seco (gr)	10,37	9,61	9,85			2,01	2,07	1,93	1,97	1,92
Porcentagem de Água (%)	53,4%	52,6%	51,8%			41,0%	40,8%	40,6%	40,6%	40,7%
Nº de Golpes	21	23	26							
Constante	1,022	1,010	0,995							
Limite de Liquidez Calculado	52,2%	52,1%	52,0%							

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
0,4%	0,8%	1,8%	2,9%	94,2%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
52,1%	40,7%	11,4%	11	A-7-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-26

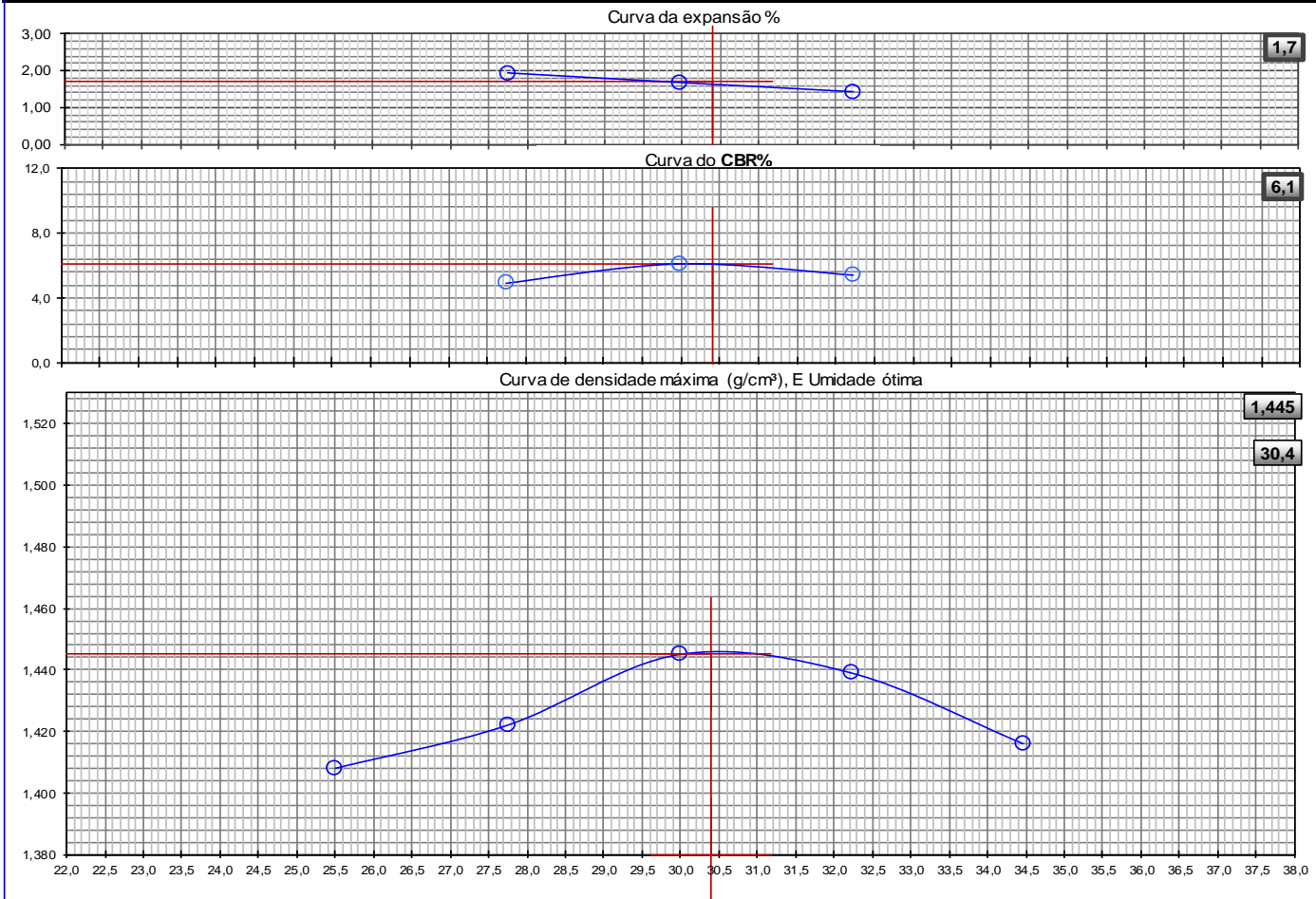
Profundidade: 0,18 a 1,50

Material: Argila siltoarenosa marron-saturada

Laborat : João Batista Antunes

Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	85	92	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA Ph = 5000,0			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal		
Cápsula + Solo Úmido	g	131,97	123,81				Cilindro : <input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R. Horas 11:15		
Cápsula + Solo seco	g	121,06	112,90	PESO DA AMOSTRA SECA Ps = Ph /(100 + hm)x100			Disco Espaçador(Pol) 21/2"		
Peso da Cápsula	g	30,00	22,93				Dens. Máxima(Kg/cm³) 1,445		
Água	g	10,91	10,91	Ps = 4462,1			Umidade Ótima (%) 30,4		
Solo seco	g	91,06	89,97				C.B.R. (%) 6,1		
Umidade	%	11,98	12,13	água(g)= 537,9			Expansão (%) 1,7		
Média	hm (%)	12,06							
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				26	21	34	30	36	
Solo úmido + molde	g	a	-	8580	8694	8731	8884	8695	
Peso do molde	g	b	-	4927	4945	4843	4949	4761	
Solo úmido	g	c	a - b	3653	3749	3888	3935	3934	
Volume do molde	dm³	d	-	2067	2064	2070	2068	2066	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,767	1,817	1,878	1,903	1,904	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,408	1,422	1,445	1,439	1,416	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		25,5	27,7	30,0	32,2	34,5	
Água.	g	o		600	700	800	900	1000	



Observação:

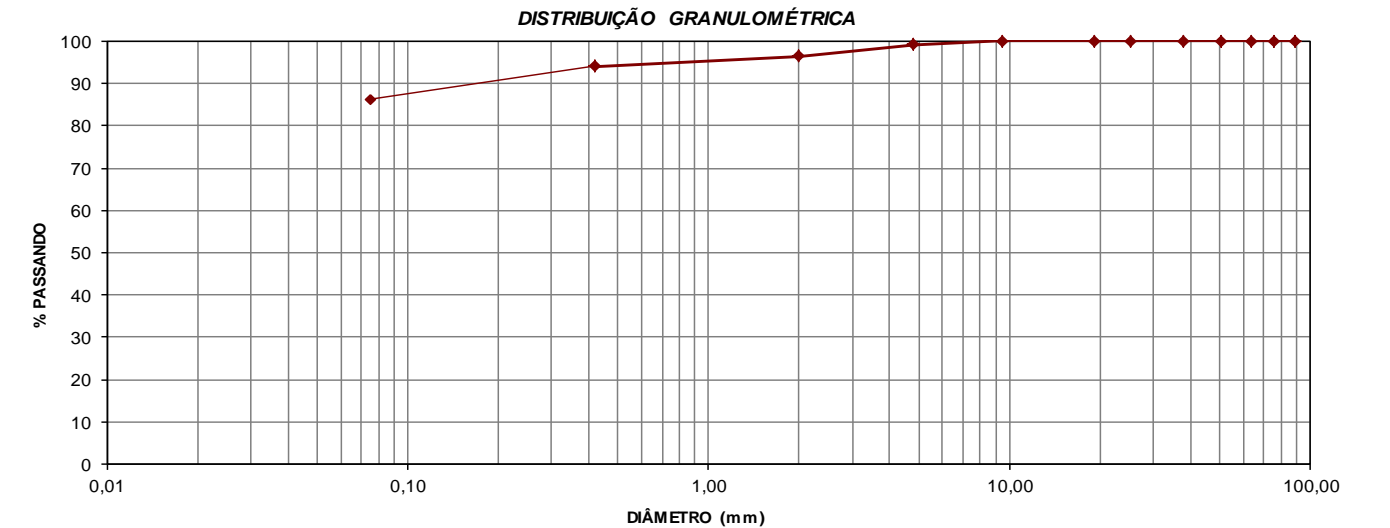
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo:	ST-26	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade:	0,18 a 1,50	Data:	15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material:	Argila siltoarenosa marron-saturada		

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA						
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira Nº	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)
Cápsula Nº			31/2"	88,9	0,00	1.483,32
(a) Solo Úmido + Tara (gr)			3"	76,2	0,00	1.483,32
(b) Solo Seco + Tara (gr)			2 1/2"	63,5	0,00	1.483,32
(c) Tara da Cápsula (gr)			2"	50,8	0,00	1.483,32
(d) Água (a-b) (gr)			1 1/2"	38,1	0,00	1.483,32
(e) Solo Seco (b-c) (gr)			1"	25,4	0,00	1.483,32
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)			3/4"	19,1	0,00	1.483,32
Umidade Média (%)			3/8"	9,5	0,00	1.483,32
Amostra total seca:			4	4,8	12,78	1.470,53
			10	2,0	38,50	1.432,03
			Peneiramento fino			
			Peso amostra seca (gr)		98,85	Peso amostra parcial úmida (gr)
						100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)			Peneiras		Amostra seca (gr)	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)			Nº	mm	Retido	Passando
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)			10	2,000		
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)			40	0,420	2,45	96,40
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)			200	0,075	8,13	88,27
					Porcentagem que passa	
					Amostra parcial	Amostra total
						96,5%
						94,2%
						86,2%

ENSAIOS FÍSICOS									
Ensaio		Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
Cápsula Nº		22	30	36			43	44	50
Cápsula + Solo Úmido (gr)		28,09	27,72	27,36			14,63	14,31	14,19
Cápsula + Solo Seco (gr)		22,29	22,01	21,76			13,78	13,49	13,45
Peso da Cápsula (gr)		12,00	11,65	11,43			11,78	11,57	11,68
Peso da Água (gr)		5,80	5,71	5,60			0,85	0,82	0,74
Peso do Solo Seco (gr)		10,29	10,36	10,33			2,00	1,92	1,77
Porcentagem de Água (%)		56,4%	55,1%	54,3%			42,3%	42,4%	42,1%
Nº de Golpes		19	22	25					
Constante		1,035	1,016	1,000					
Limite de Liquidez Calculado		54,5%	54,2%	54,3%					

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
0,9%	2,6%	2,4%	7,9%	86,2%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
54,3%	42,2%	12,1%	12	A-7-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-27

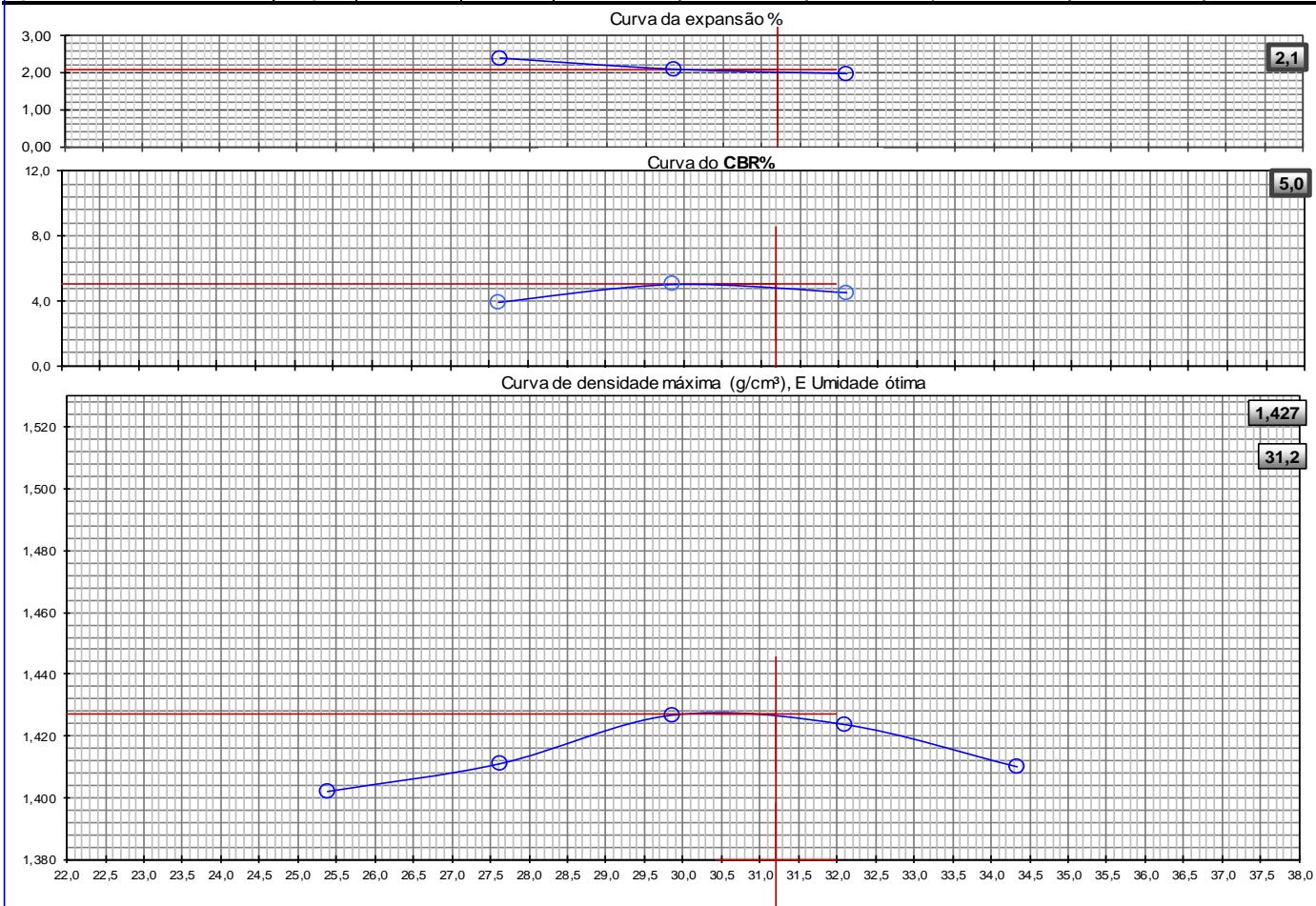
Profundidade: 0,16 a 1,50

Material: Argila siltosa marron

Laborat : João Batista Antunes

Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	70	62	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal		
Cápsula + Solo Úmido	g	129,34	130,84	Ph =	5000,0		Cilindro :		Horas
Cápsula + Solo seco	g	118,25	119,75				<input type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.	11:55
Peso da Cápsula	g	26,00	26,38	PESO DA AMOSTRA SECA			Disco Espaçador(Pol)		21/2"
Água	g	11,09	11,09	Ps =	Ph / (100 + hm)x100		Dens. Máxima(Kg/cm³)		1,427
Solo seco	g	92,25	93,37				Umidade Ótima (%)		31,2
Umidade	%	12,02	11,88	Ps =	4466,3		C.B.R. (%)		5,0
Média	hm (%)	11,95			água(g)= 533,7		Expansão (%)		2,1
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				20	23	27	33	39	
Solo úmido + molde	g	a	-	10112	8464	8555	8696	8878	
Peso do molde	g	b	-	4895	4745	4729	4818	4968	
Solo úmido	g	c	a - b	5217	3719	3826	3878	3910	
Volume do molde	dm³	d	-	2968	2065	2065	2062	2064	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,758	1,801	1,853	1,881	1,894	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,402	1,411	1,427	1,424	1,410	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		25,4	27,6	29,9	32,1	34,3	
Água.	g	o		600	700	800	900	1000	



Observação:

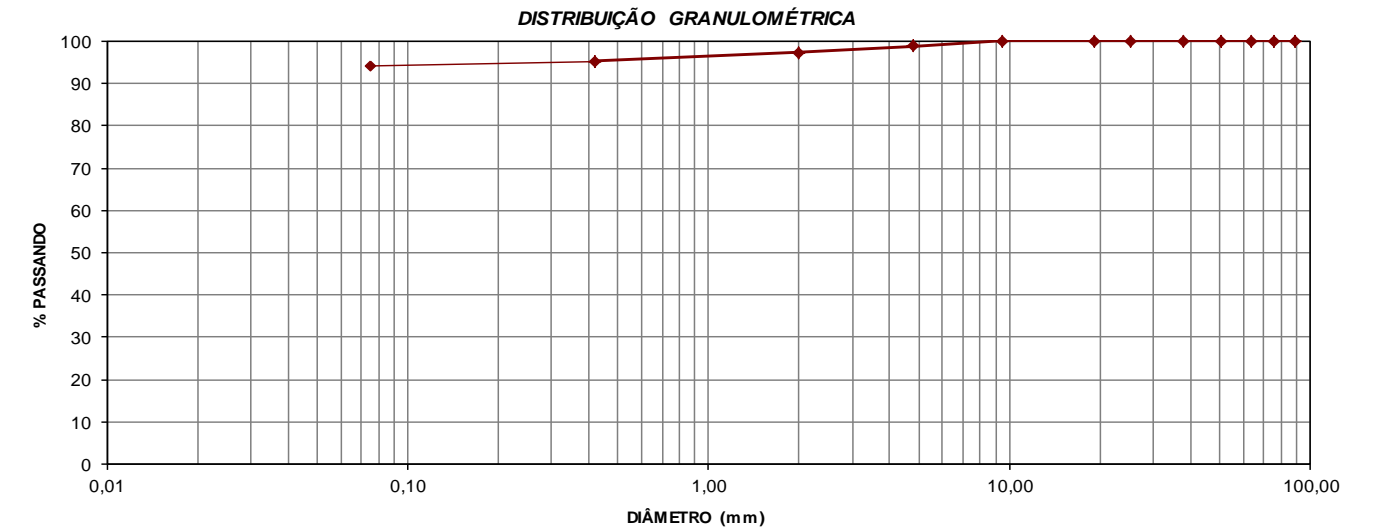
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-27	Laboratorista: João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,16 a 1,50	Data: 15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material: Argila siltosa marron	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA						
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira Nº	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)
Cápsula Nº			31/2"	88,9	0,00	1.485,75
			3"	76,2	0,00	1.485,75
(a) Solo Úmido + Tara (gr)			2 1/2"	63,5	0,00	1.485,75
(b) Solo Seco + Tara (gr)			2"	50,8	0,00	1.485,75
(c) Tara da Cápsula (gr)			1 1/2"	38,1	0,00	1.485,75
(d) Água (a-b) (gr)			1"	25,4	0,00	1.485,75
(e) Solo Seco (b-c) (gr)			3/4"	19,1	0,00	1.485,75
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)			3/8"	9,5	0,00	1.485,75
Umidade Média (%)			4	4,8	15,61	1.470,14
			10	2,0	23,49	1.446,65
Amostra total seca:			Peneiramento fino			
			Peso amostra seca (gr)	99,02	Peso amostra parcial úmida (gr)	100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)			Peneiras		Amostra seca (gr)	Porcentagem que passa
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)			Nº	mm	Retido	Passando
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)			10	2,000		Amostra parcial
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)			40	0,420	2,13	96,90
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)			200	0,075	1,15	95,75
						Amostra total
						97,4%
						95,3%
						94,1%

ENSAIOS FÍSICOS										
Ensaio	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula Nº	122	138	141			123	124	128	132	143
Cápsula + Solo Úmido (gr)	27,34	28,04	28,29			10,86	10,29	16,32	14,78	14,64
Cápsula + Solo Seco (gr)	21,51	22,04	22,43			10,04	9,44	15,45	13,93	13,81
Peso da Cápsula (gr)	11,82	11,83	12,00			8,17	7,50	13,49	12,00	11,92
Peso da Água (gr)	5,83	6,00	5,86			0,82	0,85	0,87	0,85	0,83
Peso do Solo Seco (gr)	9,69	10,21	10,43			1,87	1,94	1,96	1,93	1,89
Porcentagem de Água (%)	60,2%	58,8%	56,3%			44,2%	44,0%	44,2%	44,1%	44,0%
Nº de Golpes	17	21	26							
Constante	1,050	1,022	0,995							
Limite de Liquidez Calculado	57,3%	57,5%	56,6%							

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
1,1%	1,6%	2,1%	1,1%	94,1%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
57,1%	44,1%	13,0%	13	A-7-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

Local/Rua: AV. CONDE MATARAZZO

Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO

Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-28

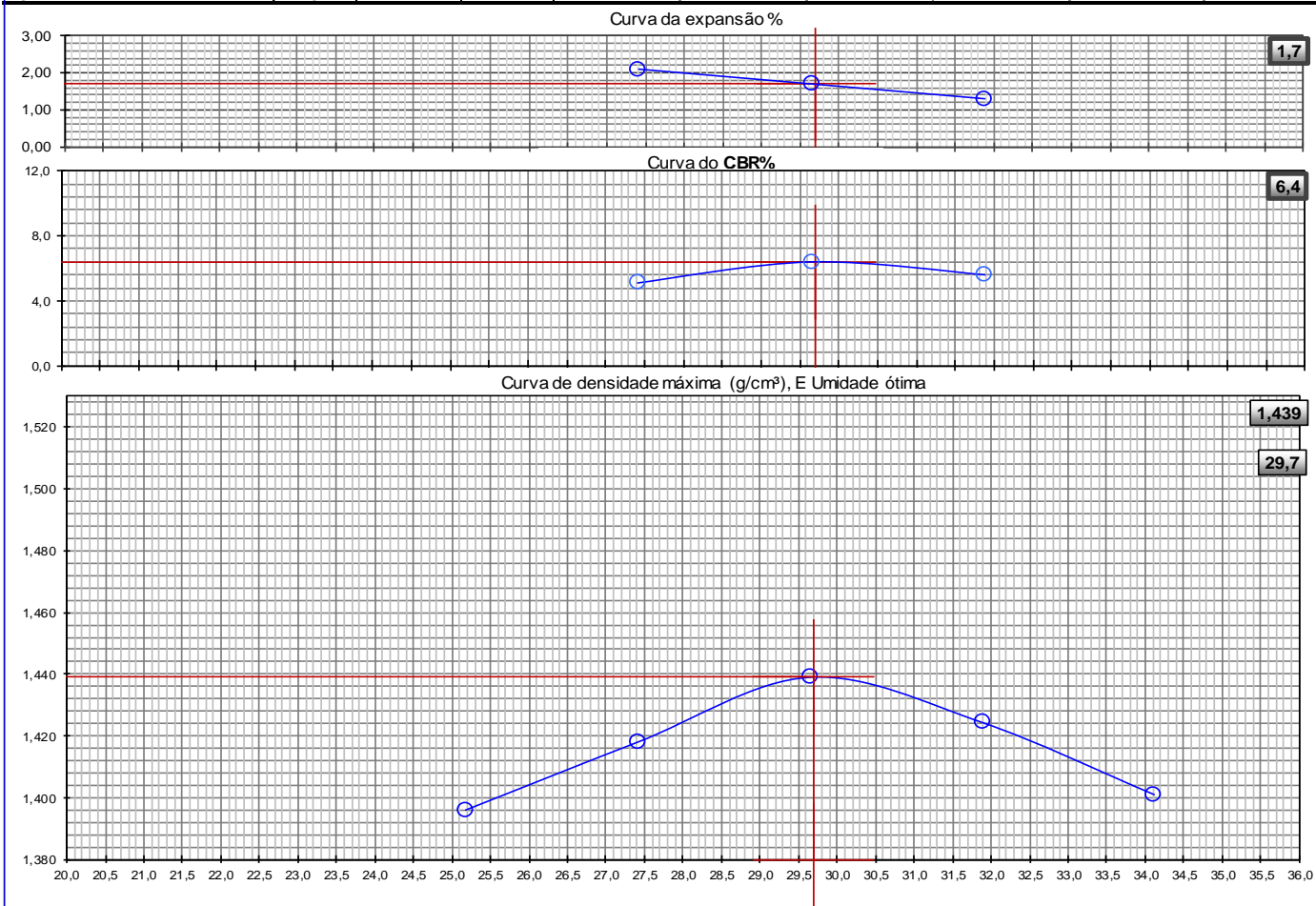
Profundidade: 0,15 a 1,50

Material: Argila siltosa marron

Laborat : João Batista Antunes

Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	21	28	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal		
Cápsula + Solo Úmido	g	129,00	132,58	Ph =	5000,0		Cilindro :		Horas
Cápsula + Solo seco	g	118,32	121,44				<input type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.	13:40
Peso da Cápsula	g	27,93	26,36	PESO DA AMOSTRA SECA			Disco Espaçador(Pol)		21/2"
Água	g	10,68	11,14	Ps =	Ph /(100 + hm)x100		Dens. Máxima(Kg/cm³)		1,439
Solo seco	g	90,39	95,08				Umidade Ótima (%)		29,7
Umidade	%	11,81	11,72	Ps =	4473,7		C.B.R. (%)		6,4
Média	hm (%)	11,77			água(g)= 526,3		Expansão (%)		1,7
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				04	05	06	15	17	
Solo úmido + molde	g	a	-	8473	8482	8596	8813	8624	
Peso do molde	g	b	-	4857	4746	4727	4932	4740	
Solo úmido	g	c	a - b	3616	3736	3869	3881	3884	
Volume do molde	dm³	d	-	2069	2068	2074	2066	2067	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,747	1,807	1,866	1,879	1,879	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,396	1,418	1,439	1,424	1,401	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		25,2	27,4	29,6	31,9	34,1	
Água.	g	o		600	700	800	900	1000	



Observação:

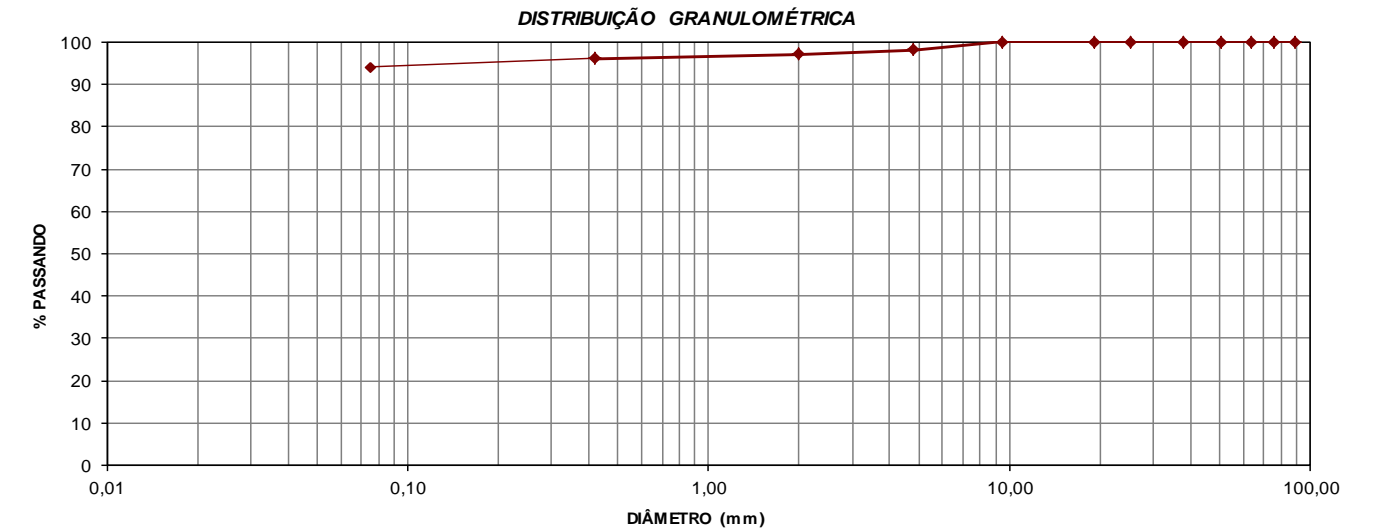
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-28	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,15 a 1,50	Data:	15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material:	Argila siltosa marron	

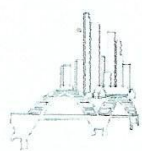
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA						
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira Nº	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)
Cápsula Nº			31/2"	88,9	0,00	1.484,57
			3"	76,2	0,00	1.484,57
(a) Solo Úmido + Tara (gr)			2 1/2"	63,5	0,00	1.484,57
(b) Solo Seco + Tara (gr)			2"	50,8	0,00	1.484,57
(c) Tara da Cápsula (gr)			1 1/2"	38,1	0,00	1.484,57
(d) Água (a-b) (gr)			1"	25,4	0,00	1.484,57
(e) Solo Seco (b-c) (gr)			3/4"	19,1	0,00	1.484,57
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)			3/8"	9,5	0,00	1.484,57
Umidade Média (%)			4	4,8	26,16	1.458,41
Amostra total seca:			10	2,0	16,50	1.441,91
			Peneiramento fino			
			Peso amostra seca (gr)	98,94	Peso amostra parcial úmida (gr)	100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)			Peneiras		Amostra seca (gr)	Porcentagem que passa
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)			Nº	mm	Retido	Passando
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)			10	2,000		Amostra parcial
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)			40	0,420	1,01	97,93
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)			200	0,075	2,16	95,77
						Amostra total
						97,1%
						96,1%
						94,0%

ENSAIOS FÍSICOS									
Ensaio		Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
Cápsula Nº		112	117	119			129	131	140
Cápsula + Solo Úmido (gr)		27,00	26,84	27,13			15,51	14,49	14,53
Cápsula + Solo Seco (gr)		21,69	21,75	22,01			14,74	13,74	13,76
Peso da Cápsula (gr)		11,57	11,78	11,77			12,78	11,83	11,79
Peso da Água (gr)		5,31	5,09	5,12			0,77	0,75	0,77
Peso do Solo Seco (gr)		10,12	9,97	10,24			1,96	1,91	1,97
Porcentagem de Água (%)		52,5%	51,1%	50,0%			39,6%	39,3%	39,4%
Nº de Golpes		18	22	26					
Constante		1,042	1,016	0,995					
Limite de Liquidez Calculado		50,3%	50,3%	50,3%					

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
1,8%	1,1%	1,0%	2,1%	94,0%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
50,3%	39,4%	10,9%	10	A-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton



Cohesa
ENGENHARIA

CLAUDIO HECK SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO CIVIL
Rua Maria Ferro Buzzato, 93, Mato Dentro, Almirante Tamandaré-Pr
CNPJ 09.316.694/0001-45

RELATÓRIO CONTAGEM DE TRÁFEGO
Av. Conde Matarazzo – Antonina Pr
Julho de 2.021

Rua Maria Ferro Buzzato, 93, Mato Dentro, Almirante Tamandaré-Pr
CEP 83.513-524 - Fone (41) 98494-3825
E-mail: claheck85@yahoo.com.br - CNPJ 09.316.694/0001-45



APRESENTAÇÃO

METODOLOGIA ADOTADA

LOCAL PESQUISADOS

PERÍODO DE REALIZAÇÃO DAS PESQUISAS

FORMULÁRIOS UTILIZADOS

The advertisement features a stylized illustration of a train at the top, composed of various locomotives and passenger cars. Below the train is a table with four columns and two rows. The first row contains the following text: 'CONTAGEM', 'DATA', 'DEBATE (1983)', and 'PUB. 1983'. The second row contains the following text: 'ENGENHARIA & PROJETOS', 'ENGENHARIA & PROJETOS', 'ENGENHARIA & PROJETOS', and 'ENGENHARIA & PROJETOS'. The text 'ENGENHARIA & PROJETOS' is repeated in a large, bold, sans-serif font across the bottom of the advertisement.

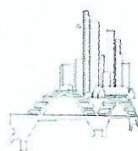
CONTAGEM	DATA	DEBATE (1983)	PUB. 1983
ENGENHARIA & PROJETOS	ENGENHARIA & PROJETOS	ENGENHARIA & PROJETOS	ENGENHARIA & PROJETOS

**ENGENHARIA
& PROJETOS**

Planilha de Contagem horária



Rua Maria Ferro Buzzato, 93, Mato Dentro, Almirante Tamandaré-Pr
CEP 83.513-524 - Fone (41) 98494-3825
E-mail: claheck85@yahoo.com.br - CNPJ 09.316.694/0001-45



Cohesa ENGENHARIA

CLAUDIO HECK SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO CIVIL
Rua Maria Ferro Buzzato, 93, Mato Dentro, Almirante Tamandaré-Pr
CNPJ 09.316.694/0001-45

NOME	DATA:
LOCALIZAÇÃO:	
CARGA/HORARIO	7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21 21-22 22-23

Planilha de Contagem diária

RESULTADOS

AV. CONDE MATARAZZO									
Dia de Contagem	Dia da Semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes.	
1º DIA	SEGUNDA	12/07/2021	3.180,00	192,00	167,00	158,00	196,00	262,00	4.155,00
2º DIA	TERÇA	13/07/2021	2.852,00	188,00	154,00	149,00	197,00	251,00	3.791,00
3º DIA	QUARTA	14/07/2021	2.910,00	181,00	154,00	151,00	189,00	248,00	3.833,00
Total			8.942,00	561,00	475,00	458,00	582,00	761,00	11.779,00
VDM			2.980,67	187,00	158,33	152,67	194,00	253,67	3.926,33
Meia Pista			1.490,33	93,50	79,17	76,33	97,00	126,83	1.963,17

RESUMO (POR SENTIDO DE TRÁFEGO)		
	TOTAL VEÍCULOS LEVES	TOTAL ÔNIBUS/CAMINHÕES
RUA ENGº LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA	1490	473

Antonina, 15 de Julho de 2.021

Claudio Heck
Engº. Civil
CREA-PR 50.407/D

Rua Maria Ferro Buzzato, 93, Mato Dentro, Almirante Tamandaré-Pr
CEP 83.513-524 - Fone (41) 98494-3825
E-mail: claheck85@yahoo.com.br - CNPJ 09.316.694/0001-45



VÂNIA PESSOA RODRIGUES FOES E CIA LTDA
CNPJ 97.483.614/0001-03
Vânia Pessoa Rodrigues Foes
Arquiteta e Urbanista
CAU A 11.648-3

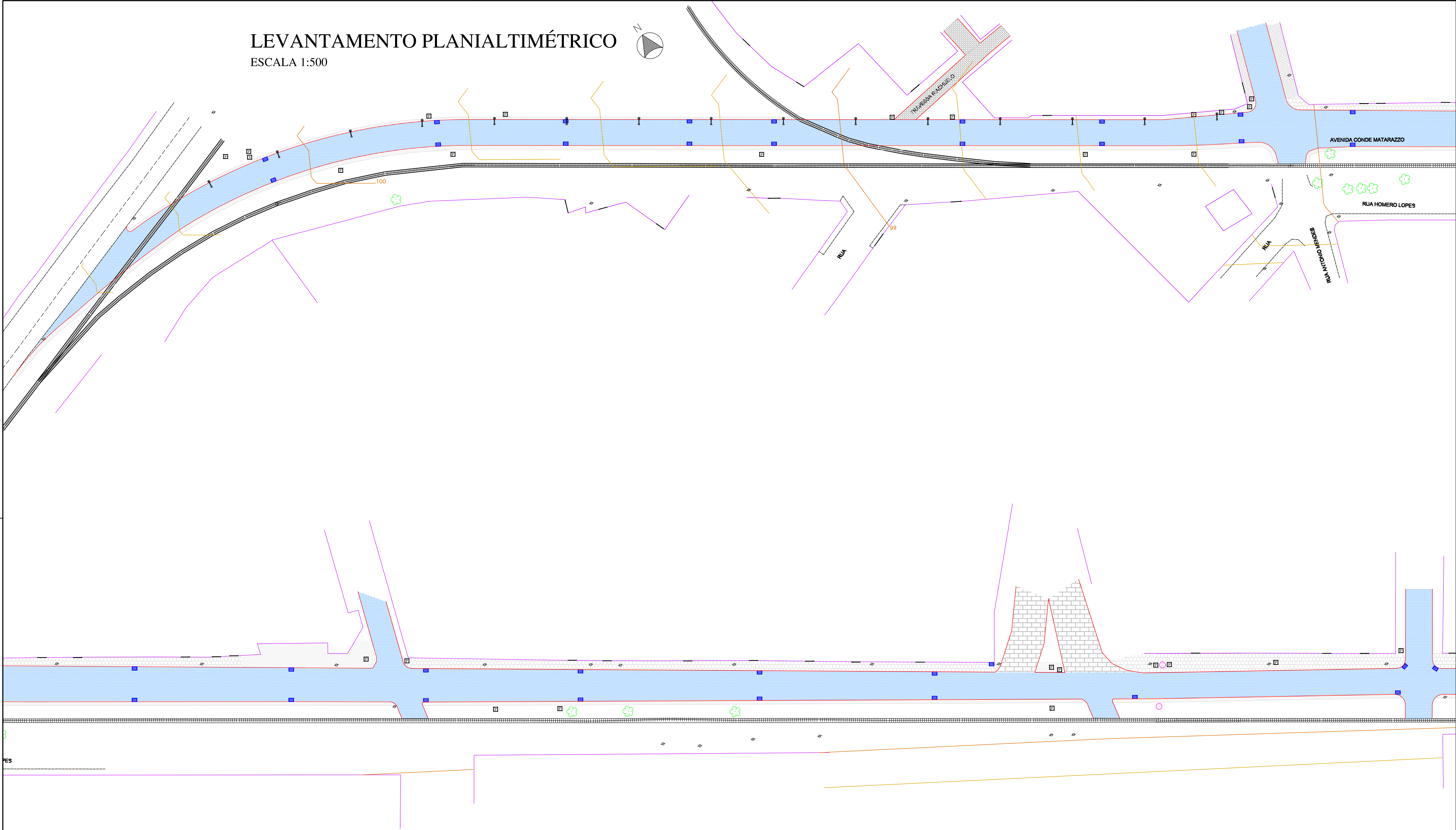
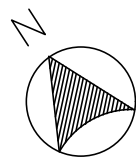
Claudio Heck Serviços de engenharia e Construção Civil
CNPJ 76.022.516/0001-07
Cláudio Heck
Engenheiro Civil
CREA PR-50407/D

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

PROJETO BÁSICO
AV. CONDE MATARAZZO - TOPOGRÁFICO

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
ESCALA 1:500



C O N V E N Ç Õ E S			
	ALINHAMENTO PREDIAL		ASFALTO
	MEIO FIO		PARALELEPÍPEDO
	BORDO DA RUA		CALÇADA DE CONCRETO
	PORTÃO		CALÇADA DE LAJOTAS DE CONCRETO
	ÁRVORES / ARBUSTOS		CALÇADA DE PARALELEPÍPEDO
	PLACAS		BOCA DE LOBO
	SEMÁFORO		CICLOVIA CBUQ
	POSTE		PONTO DE ONIBUS
	LUMINARIAS		GRAMA
	CURVAS DE NIVEL		

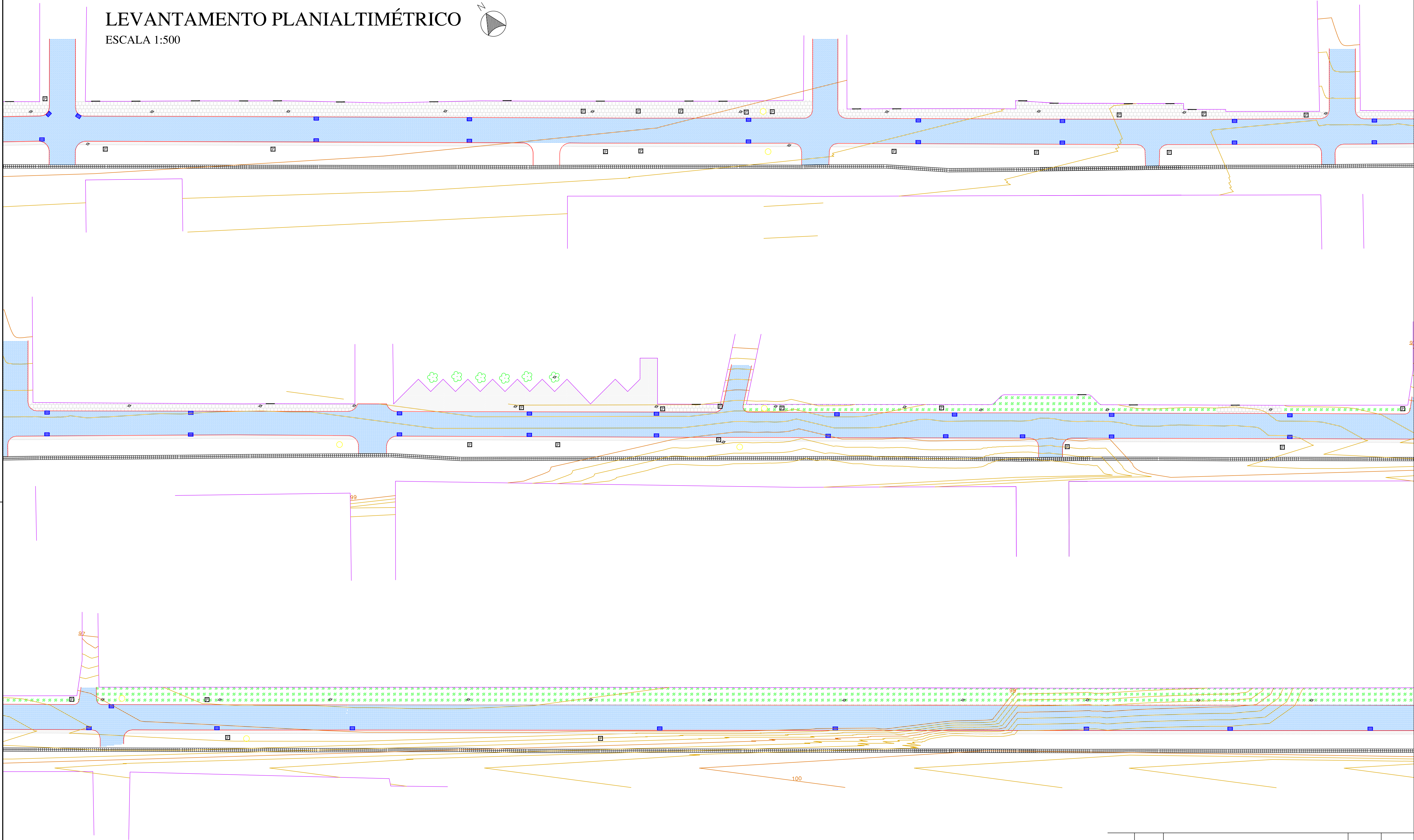
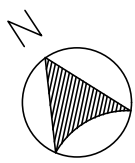
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

TOPOGRÁFICO
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRANCHA META 2 01/03

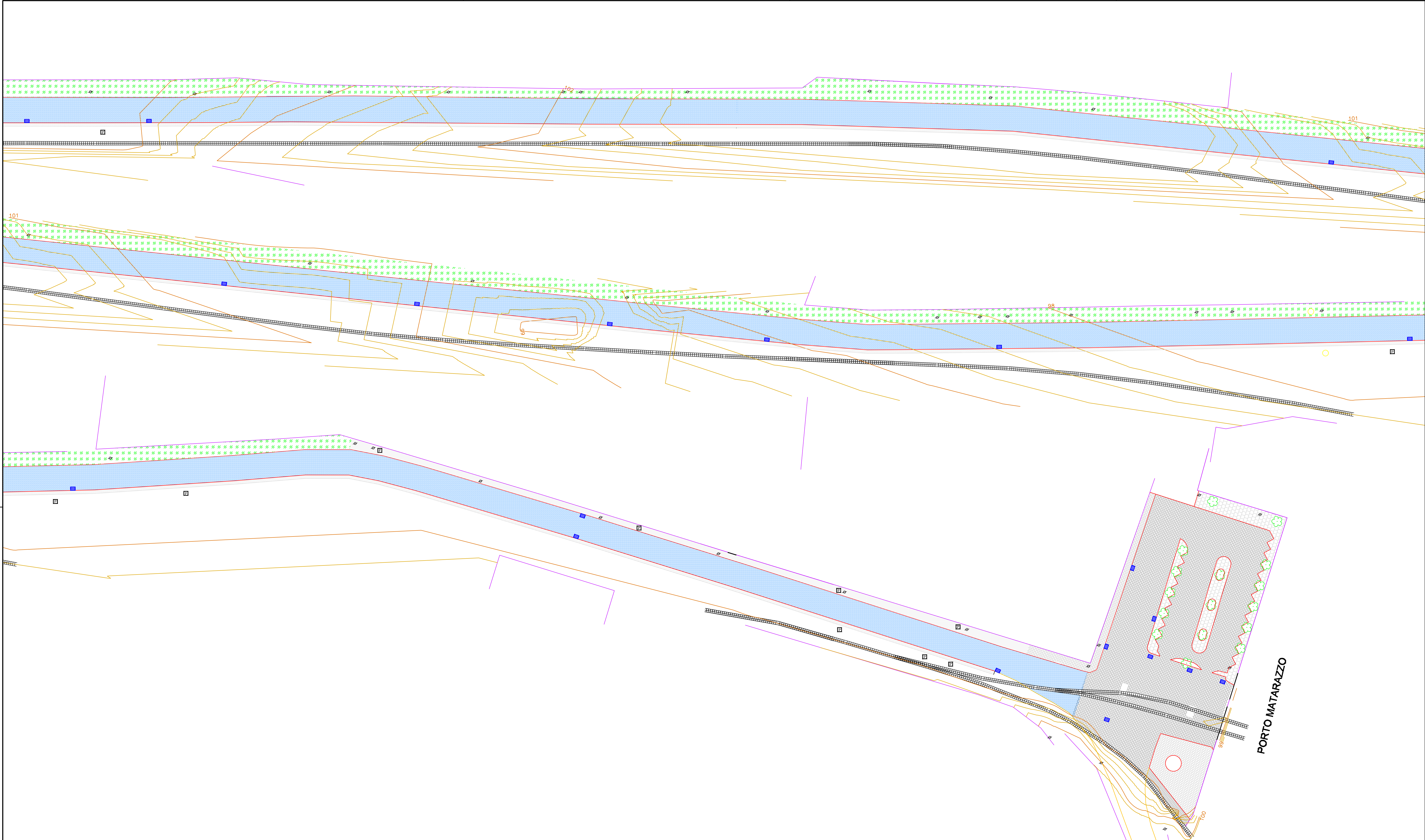
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

ESCALA 1:500



C O N V E N Ç Õ E S			
	ALINHAMENTO PREDIAL		ASFALTO
	MEIO FIO		PARALELEPÍPEDO
	BORDO DA RUA		CALÇADA DE CONCRETO
	PORTÃO		CALÇADA DE LAJOTAS DE CONCRETO
	ÁRVORES / ARBUSTOS		CALÇADA DE PARALELEPÍPEDO
	PLACAS		BOCA DE LOBO
	SEMAFORO		CICLOVIA CBUQ
	POSTE		PONTO DE ONIBUS
	LUMINARIAS		GRAMA
	CURVAS DE NIVEL		

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>TOPOGRÁFICO AV. CONDE MATARAZZO</div></div><div><div>CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07</div><div>RESPONSÁVEL TÉCNICO ENG.º CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D</div></div><div><div>TÍTULO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO</div><div><div>DATA AGOSTO/2021</div><div>ESCALA INDICADA</div><div>DESENHO PROJETA (41) 3423-3516</div><div>REFERÊNCIA META 2</div><div>PRANCHA 02/03</div></div></div></div>				



C O N V E N Ç Õ E S			
	ALINHAMENTO PREDIAL		ASFALTO
	MEIO FIO		PARALELEPÍPEDO
	BORDO DA RUA		CALÇADA DE CONCRETO
	PORTÃO		CALÇADA DE LAJOTAS DE CONCRETO
	ÁRVORES / ARBUSTOS		CALÇADA DE PARALELEPÍPEDO
	PLACAS		BOCA DE LOBO
	SEMAFORO		CICLOVIA CBUQ
	POSTE		PONTO DE ONIBUS
	LUMINARIAS		GRAMA
	CURVAS DE NIVEL		

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

TOPOGRÁFICO
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D		
TÍTULO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2	PRANCHA 03/03

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

**PROJETO BÁSICO
AV. CONDE MATARAZZO - GEOMÉTRICO**

ESTACA 0+00
LAT. 25°25'53.56" S
LONG. 48°43'10.36" O



Av. Conde Matarazzo - Antonina

ESTACA 151+9.97=FINAL
LAT. 25°28'46.41" S
LONG. 48°41'39.28" O

03	09/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR



COORDENADAS
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA
CNPJ 76.022.518/0001-07

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGº. CLAUDIO HECK
CREA PR 50.407/D

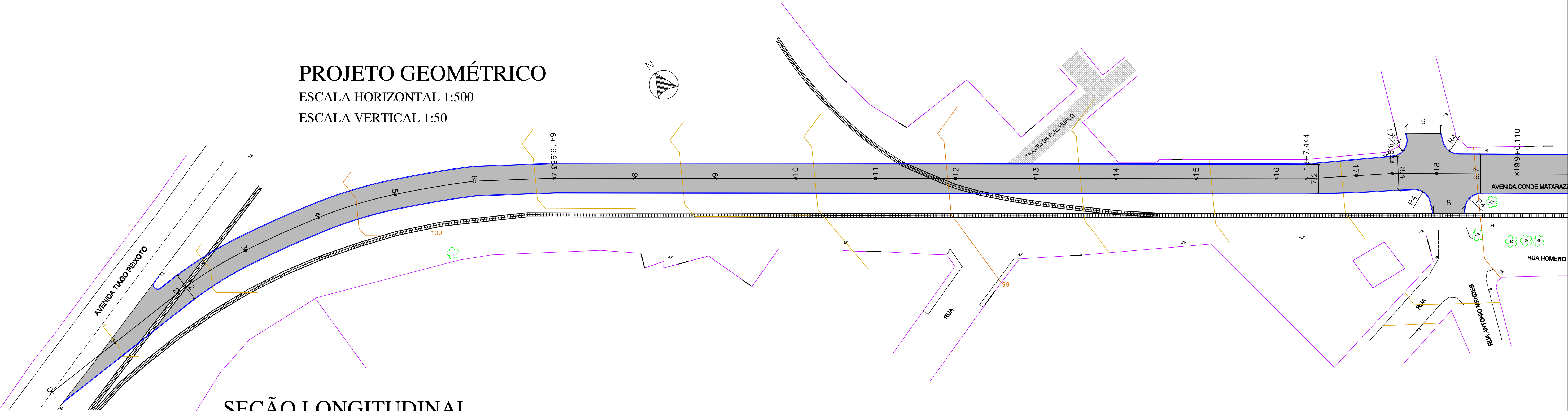
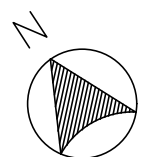
TÍTULO: COORDENADAS EST. 0=PP e EST. 151+9.97=FINAL

DATA	AGOSTO/2021	ESCALA	S/ESC.	DESENHO	PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA	META 2	PRANCHA	01/11
------	-------------	--------	--------	---------	---------------------------	------------	--------	---------	-------

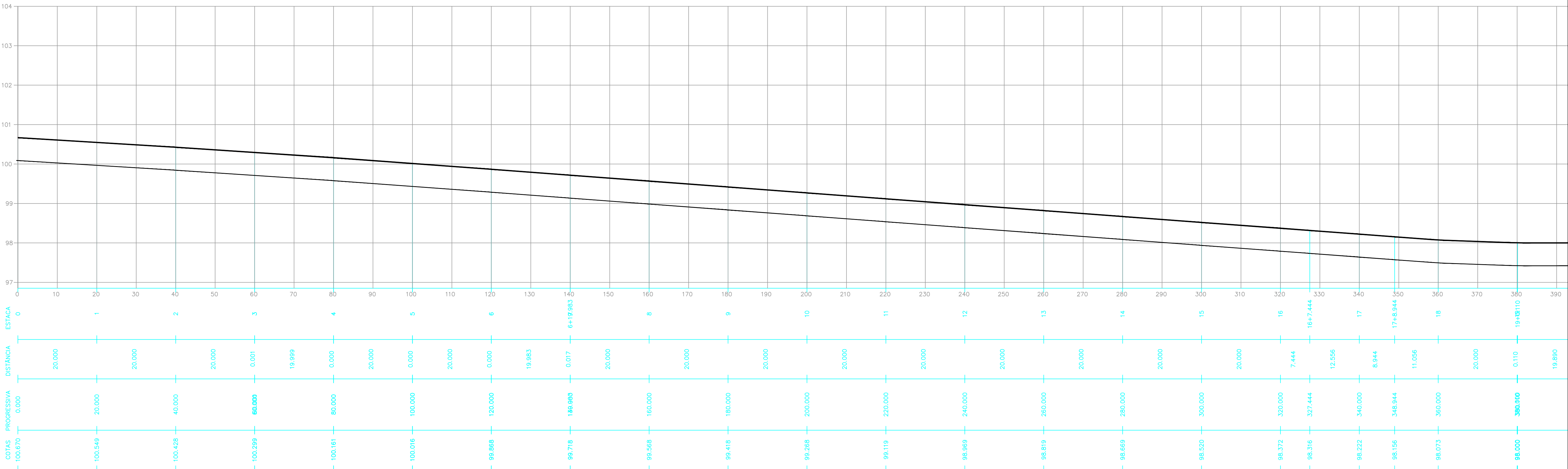
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50




SEÇÃO LONGITUDINAL



PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA
PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

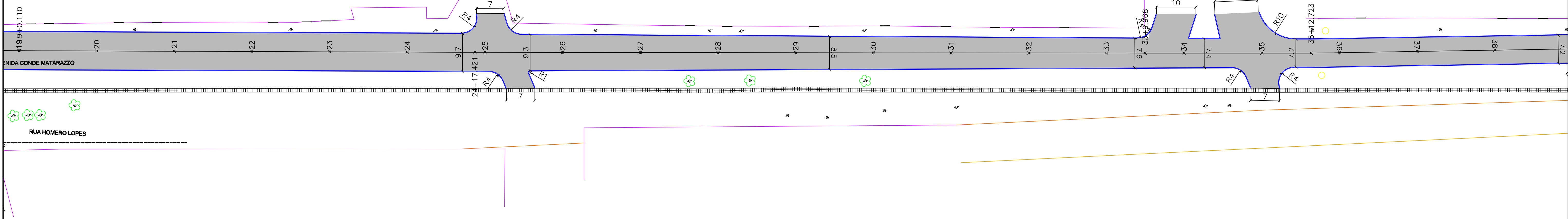
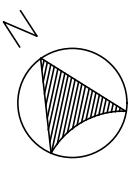
C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	CURVAS DE NIVEL
	PAVIMENTO EM CONCRETO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>PROJETA assessoria</div></div><div><div>GEOMÉTRICO</div><div>AV. CONDE MATARAZZO</div></div></div>				
<div><div>CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07</div><div>RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D</div></div>				
<div><div>TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 00 À 19</div><div><div>DATA AGOSTO/2021</div><div>ESCALA INDICADA</div><div>DESENHO PROJETA (41) 3423-3516</div><div>REFERÊNCIA META 2 - TRECHO 1</div><div>PRANCHA 01/11</div></div></div>				

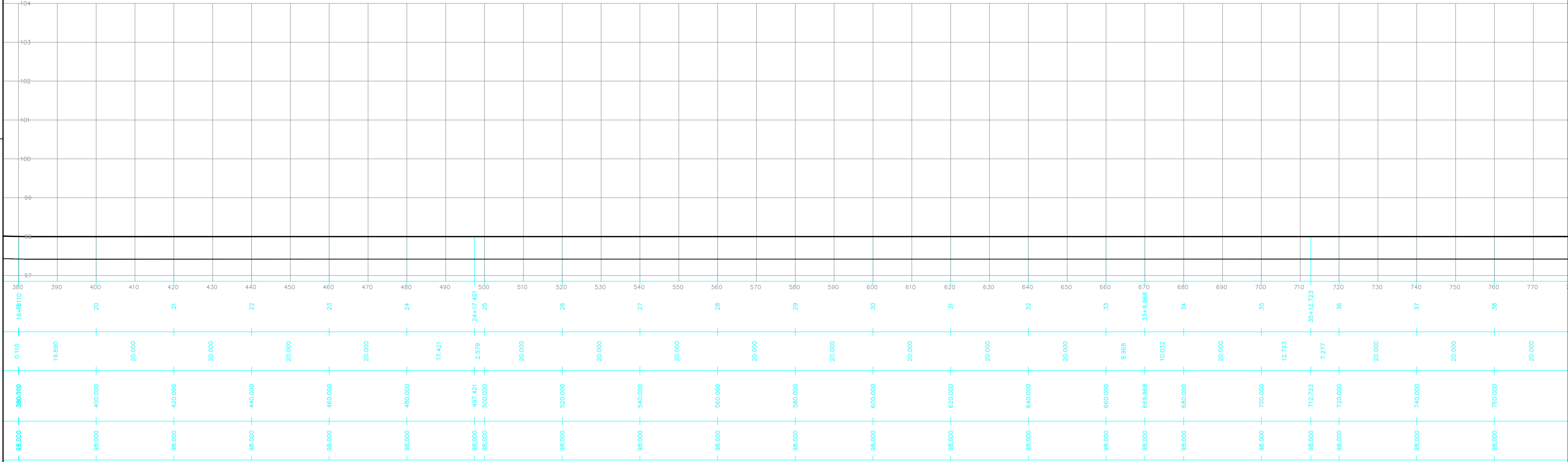
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA
PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	CURVAS DE NIVEL
	PAVIMENTO EM CONCRETO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

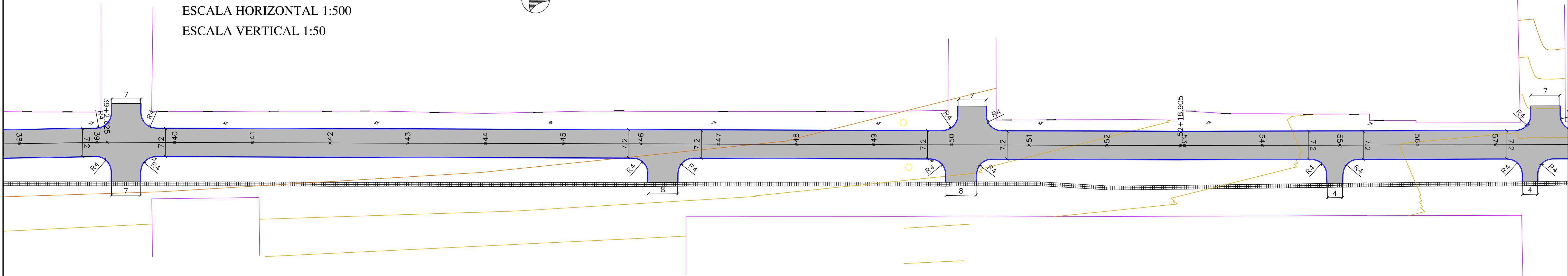
GEOMÉTRICO
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 19 À 38			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRANCHA 02/11

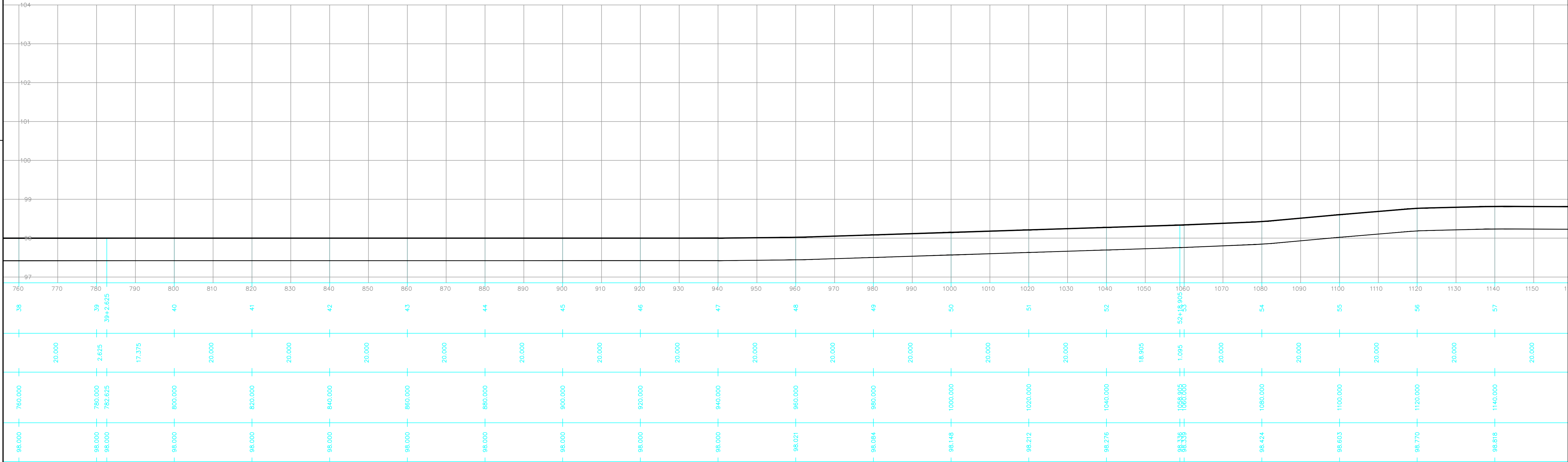
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA
PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	CURVAS DE NIVEL
	PAVIMENTO EM CONCRETO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

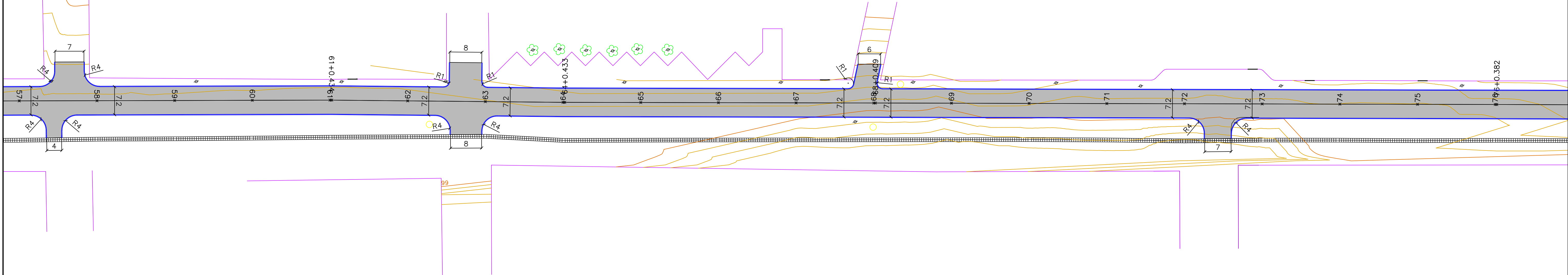
GEOMÉTRICO
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 38 À 57			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRANCHA META 2 - TRECHO 3 03/11

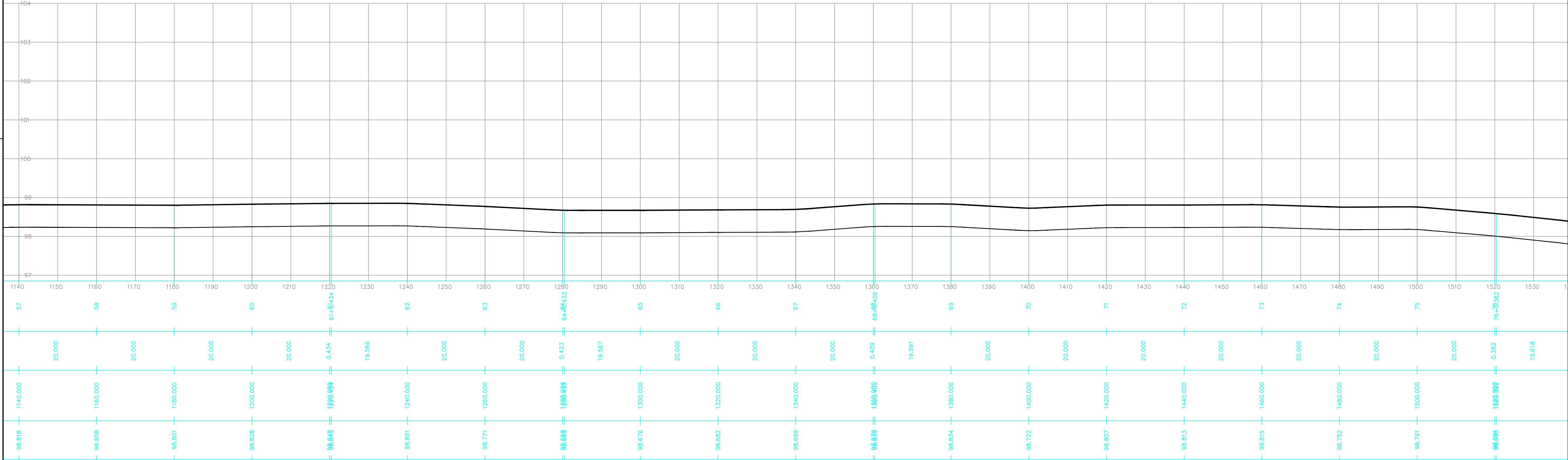
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA
PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	CURVAS DE NIVEL
	PAVIMENTO EM CONCRETO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

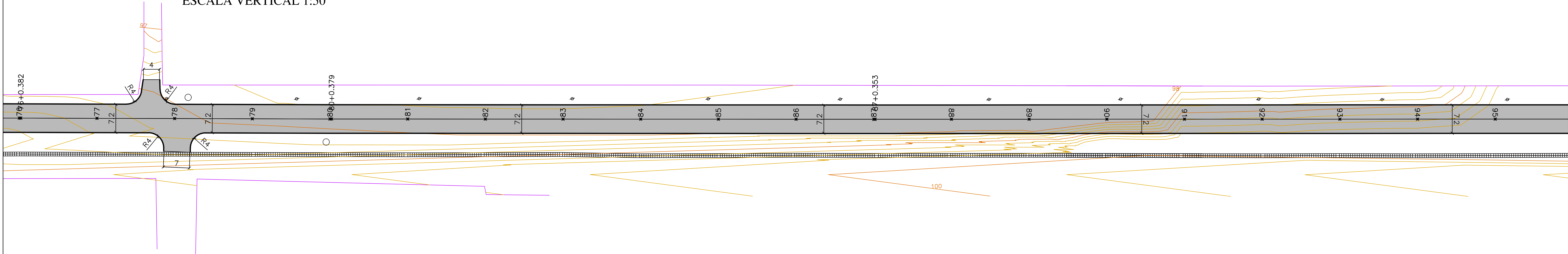
GEOMÉTRICO
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 57 À 76			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRINCHA 04/11

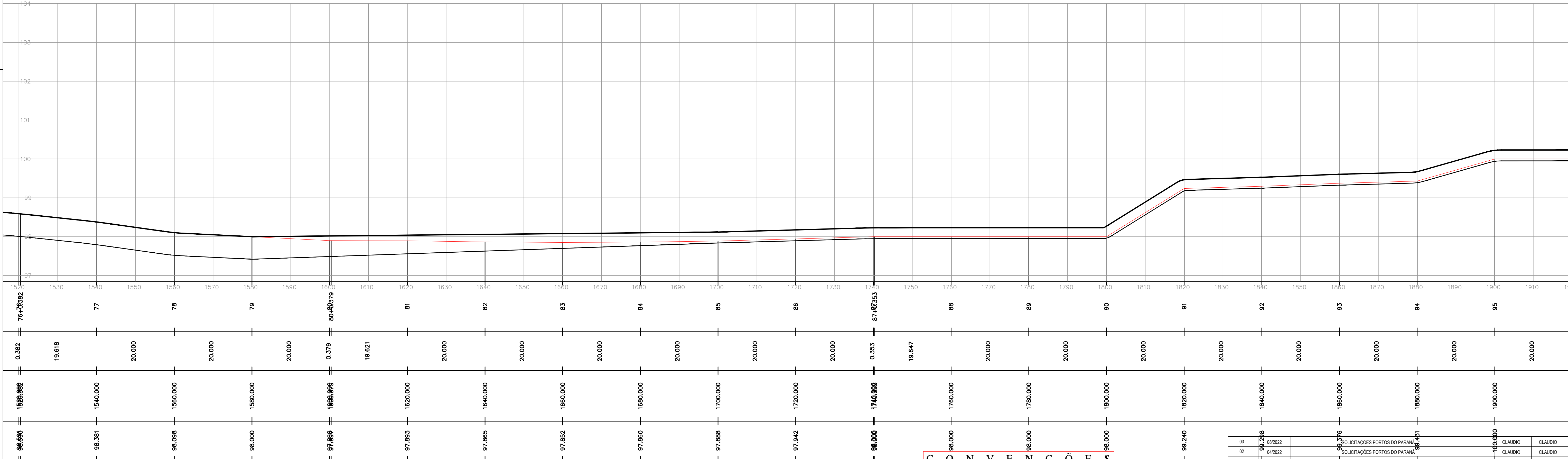
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PAVIMENTO EM CONCRETO

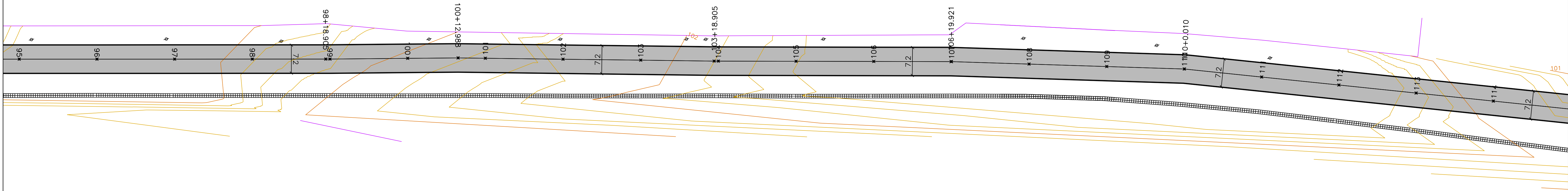
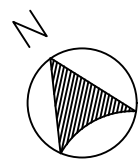
- PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
- GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA
- PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

03	08/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
02	04/2022		CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022		CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
GEOMÉTRICO AV. CONDE MATARAZZO				
CONTRATANTE: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGº CLAUDIO HECK CNPJ 76.022.516/0001-07 CREA PR 50.407/D				
TÍTULO: PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 76 À 95				
DATA: AGOSTO/2021	ESCALA: INDICADA	DESENHO: PROJETA (411.3423-3516)	REFERÊNCIA: META 2 - TRECHO 5	PRANCHA: 05/11

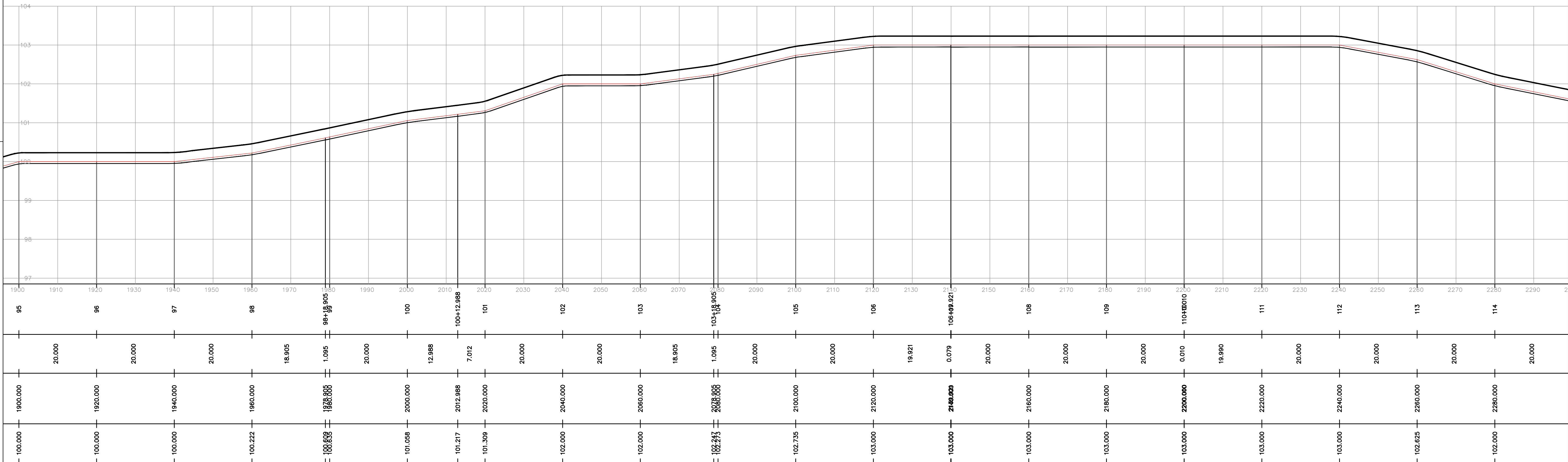
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



- PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
- GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA
- PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	CURVAS DE NIVEL
	PAVIMENTO EM CONCRETO

03	08/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

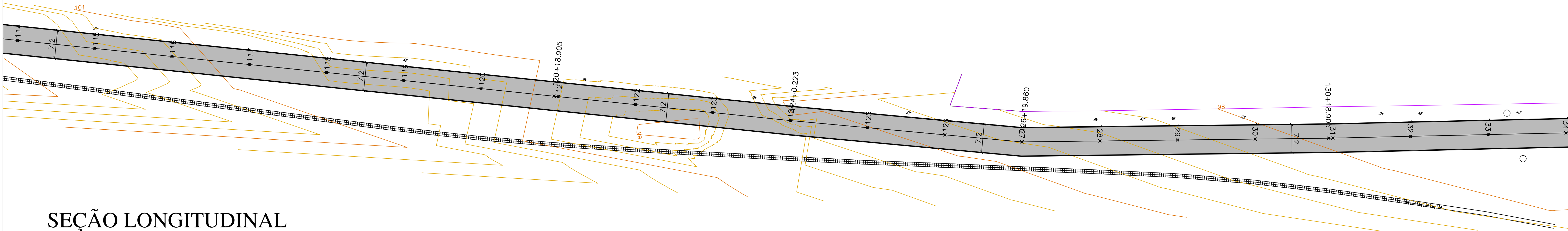
GEOMÉTRICO
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 95 À 114			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRINCHA META 2 - TRECHO 6 06/11

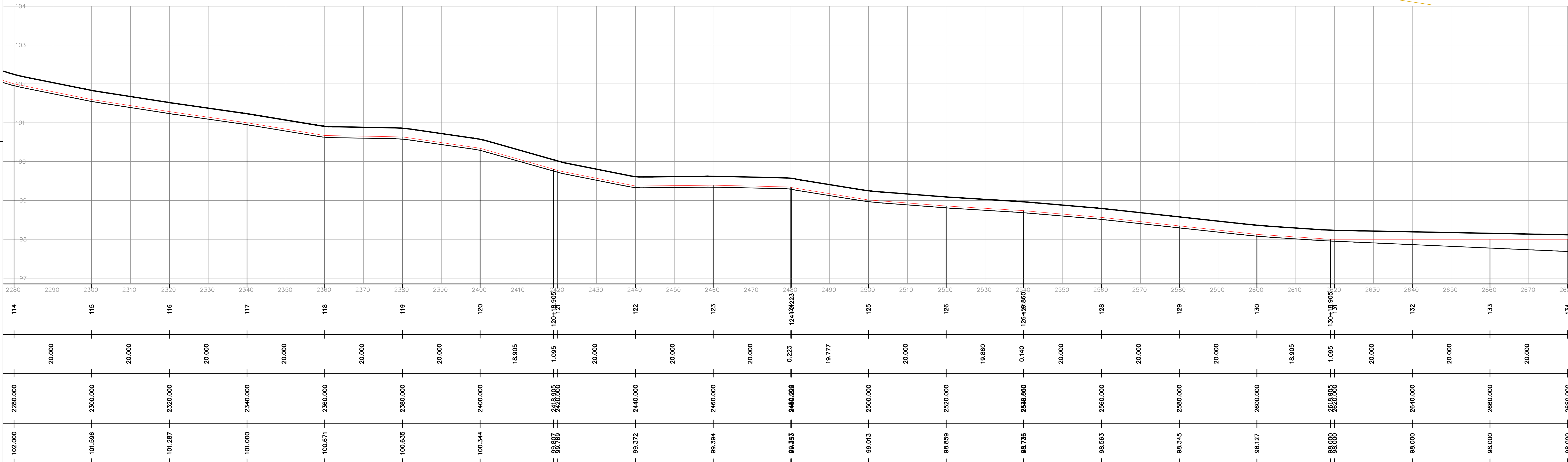
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50




SEÇÃO LONGITUDINAL



- PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
- GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA
- PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	CURVAS DE NIVEL
	PAVIMENTO EM CONCRETO

03	08/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA		CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO		ELABORADOR	VERIFICADOR



PROJETA
assessoria

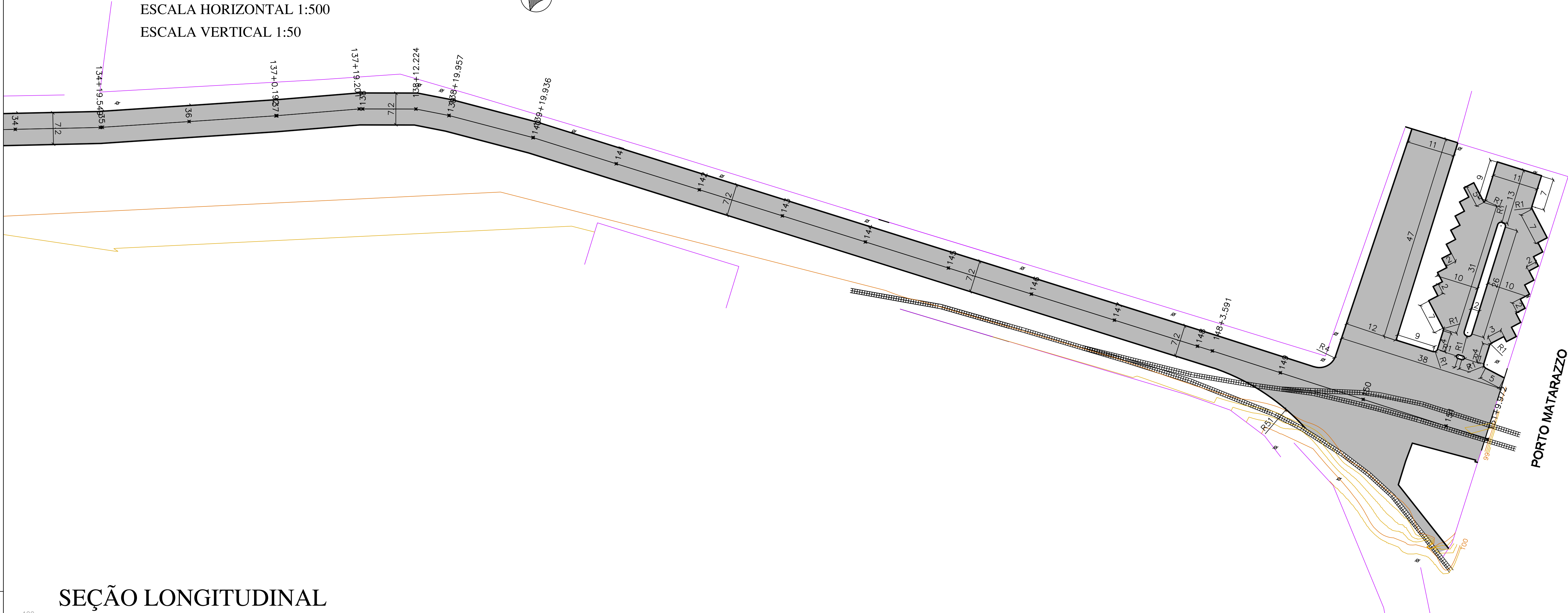
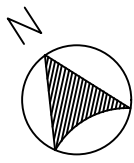
GEOMÉTRICO
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D
TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 114 À 134		
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516
REFERÊNCIA META 2 - TRECHO 7		PRANCHA 07/11

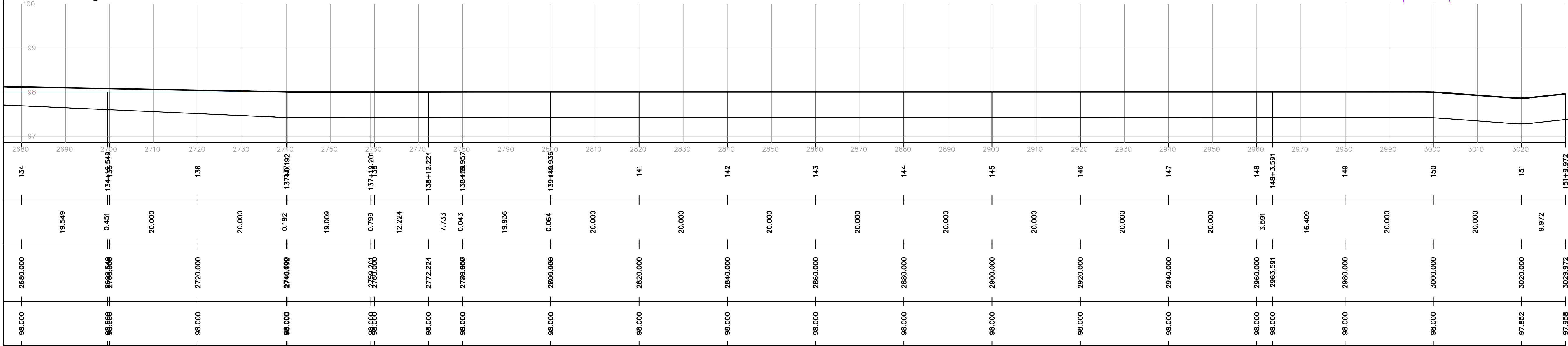
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



- PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
- GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA
- PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	CURVAS DE NIVEL
	PAVIMENTO EM CONCRETO

0308/2022SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁCLAUDIOCLAUDIO

0204/2022SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁCLAUDIOCLAUDIO

0103/2022ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINACLAUDIOCLAUDIO

REVISÃODATAMOTIVO / DESCRIÇÃOELABORADORVERIFICADOR

GEOMÉTRICO
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA
CNPJ 76.022.516/0001-07

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENGº CLAUDIO HECK
CREA PR 50.407/D

TÍTULO
PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 134 À 151+9,972

DATA
AGOSTO/2021

ESCALA
INDICADA

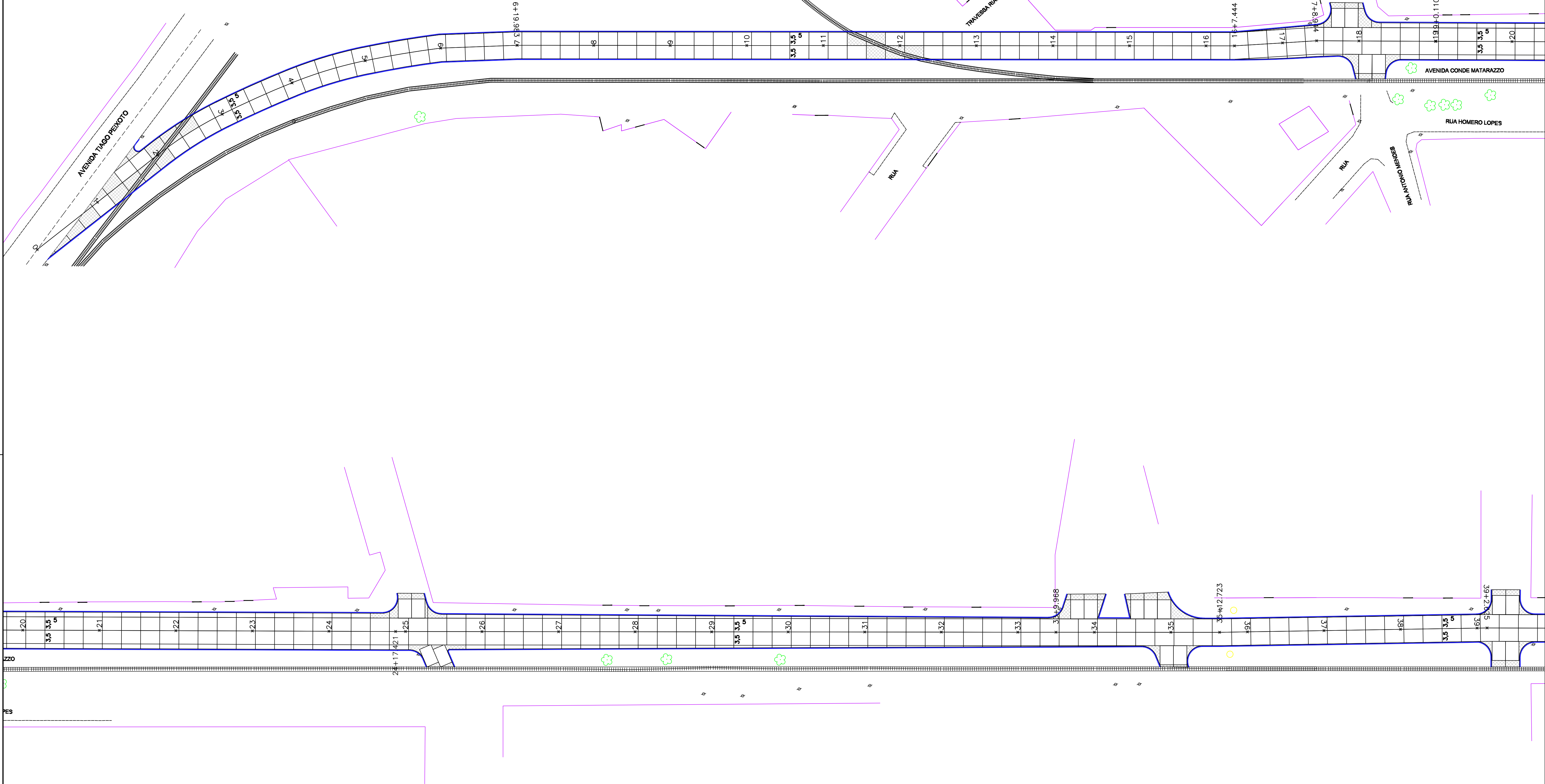
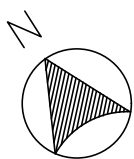
DESENHO
PROJETA
(41) 3423-3516

REFERÊNCIA
META 2 - TRECHO 8

PRANCHA
08/11


PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA 1:500



C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	PLACAS DE CONCRETO COM DIMENSÕES IRREGULARES E ARMADURAS SUPERIORES EM TELA SOLDADA
	PLACAS DE CONCRETO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CRBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR



PROJETA
assessoria

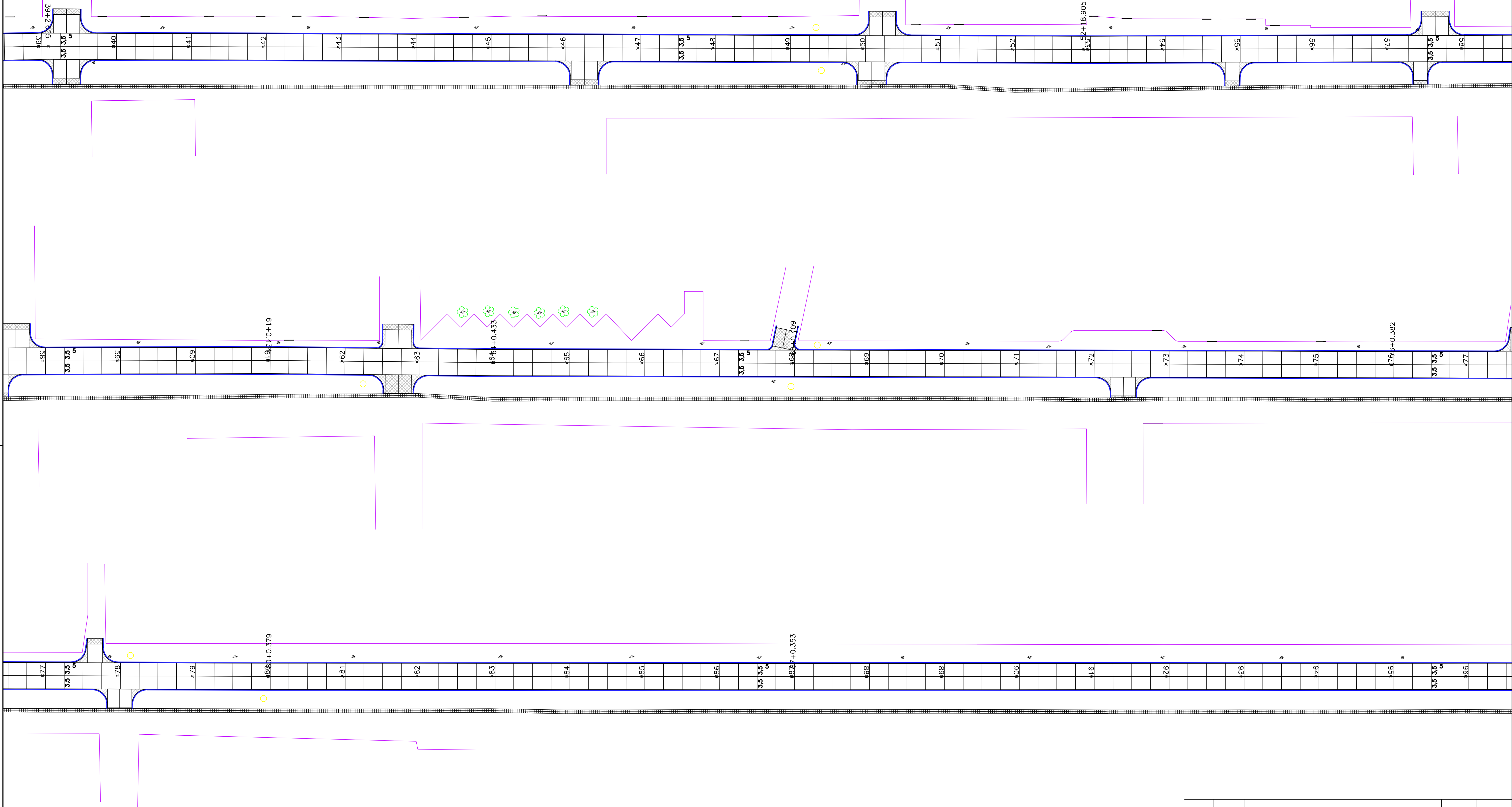
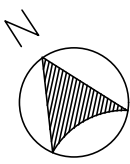
GEOMÉTRICO

AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D		
TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO- POSIÇÃO DAS PLACAS - (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 00 À 39				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2	PRANCHA 09/11

PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA 1:500

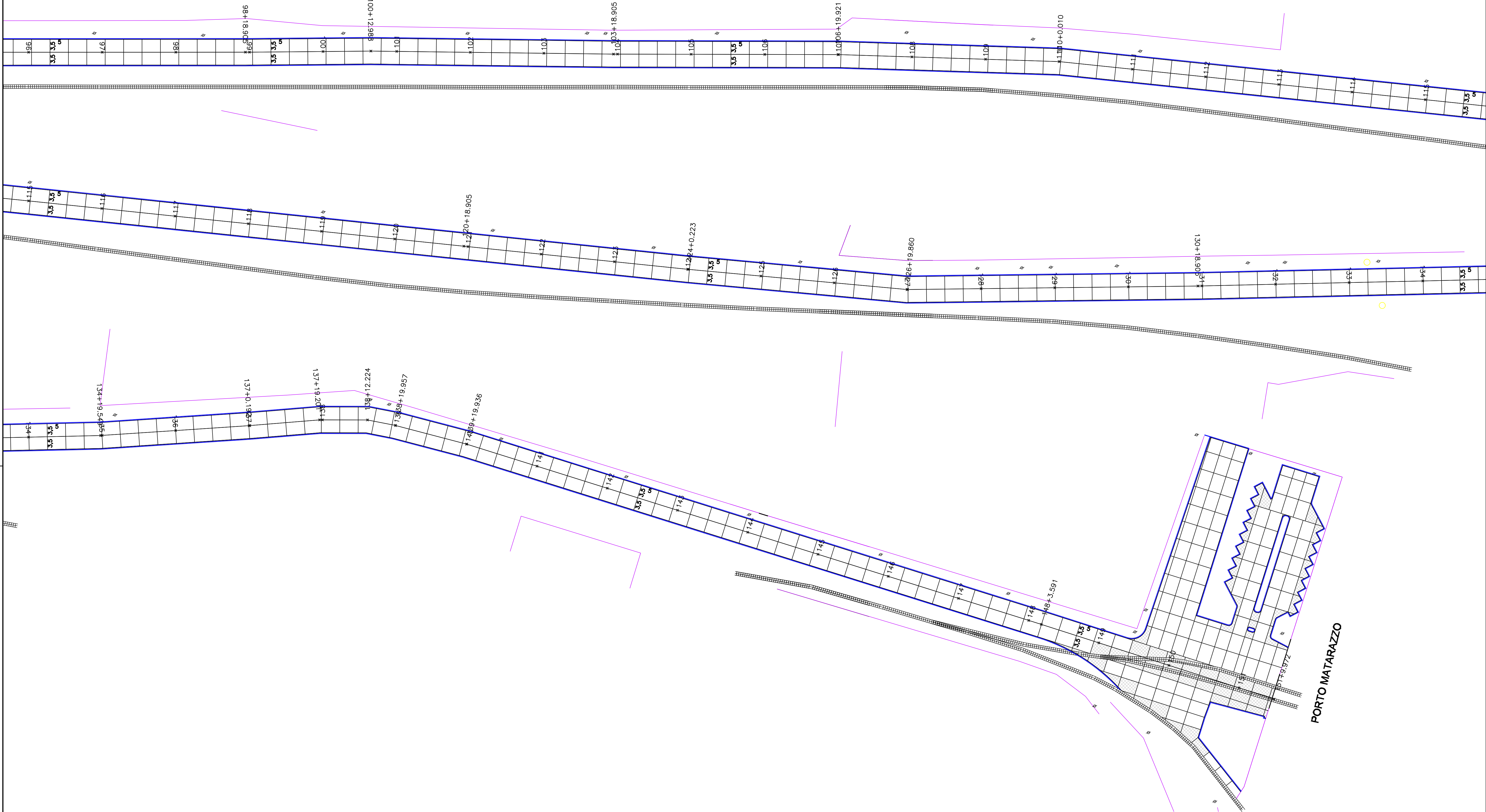
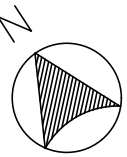


C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	PLACAS DE CONCRETO COM DIMENSÕES IRREGULARES E ARMADURAS SUPERIORES EM TELA SOLDADA
	PLACAS DE CONCRETO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CRBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>PROJETA</div><div>assessoria</div></div><div>PROJETO GEOMÉTRICO</div><div>CONDE MATARAZZO</div></div>				
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D		
TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO - POSIÇÃO DAS PLACAS - (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 39 À 96				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2	PRANCHA 10/11

PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA 1:500



C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	PLACAS DE CONCRETO COM DIMENSÕES IRREGULARES E ARMADURAS SUPERIORES EM TELA SOLDADA
	PLACAS DE CONCRETO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

CONTRATANTE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA
CNPJ 76.022.516/0001-07

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENGº. CLAUDIO HECK
CREA PR 50.407/D

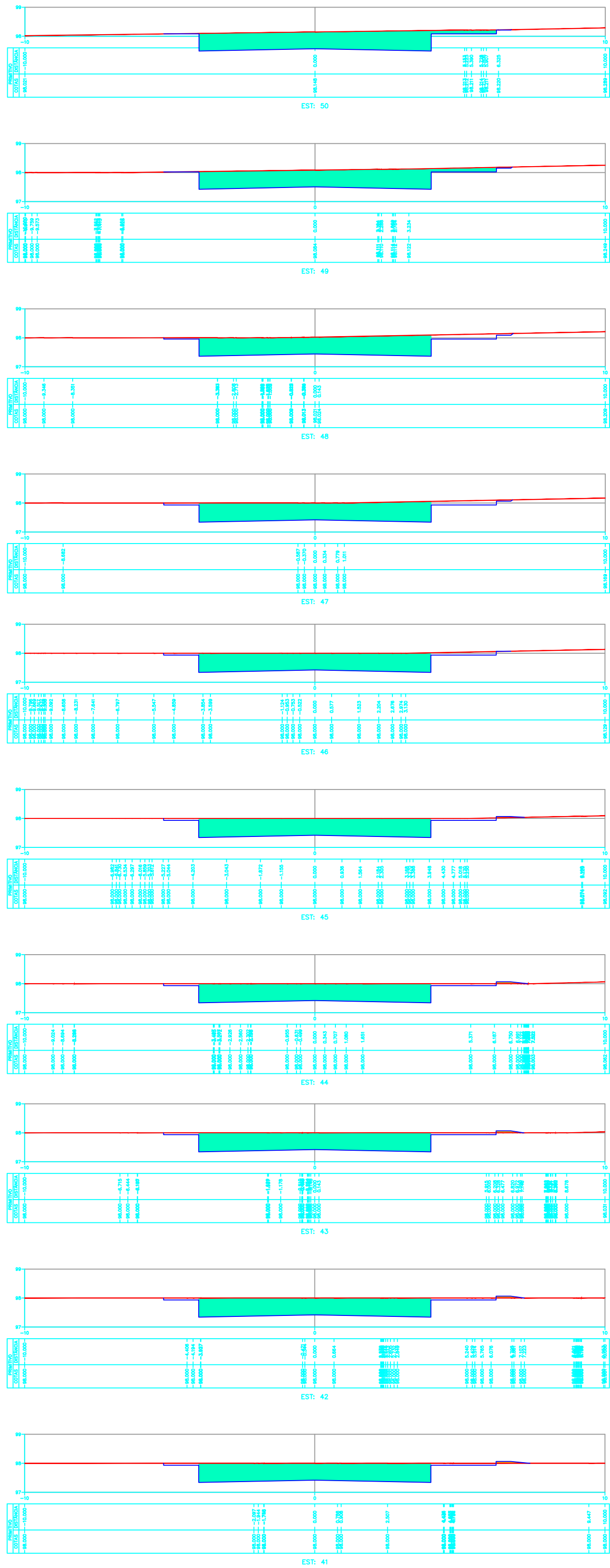
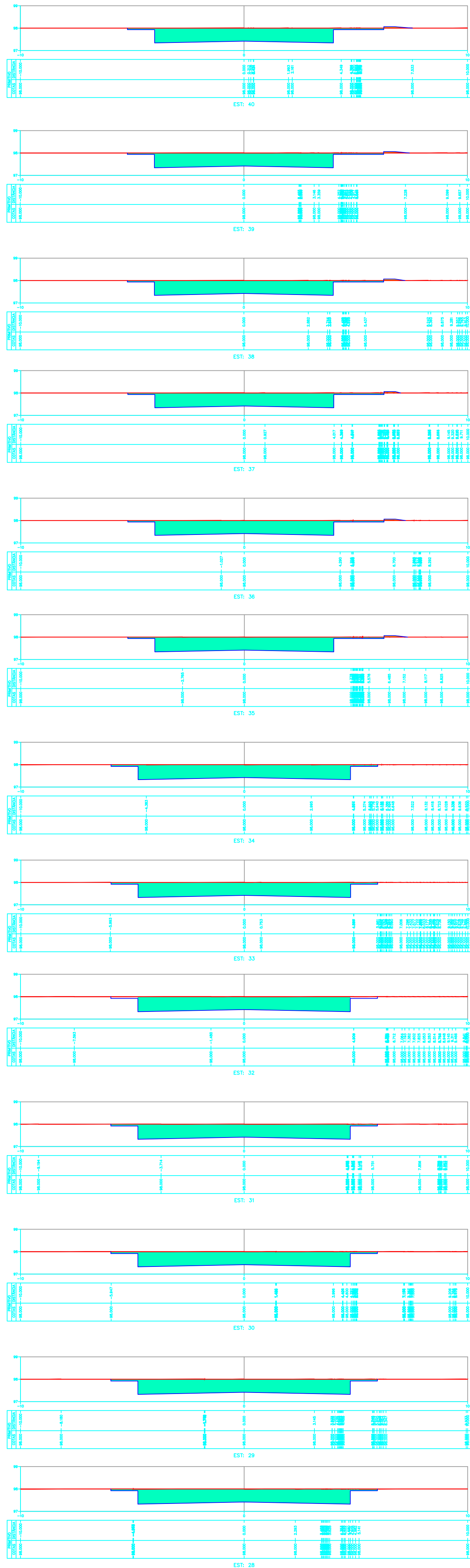
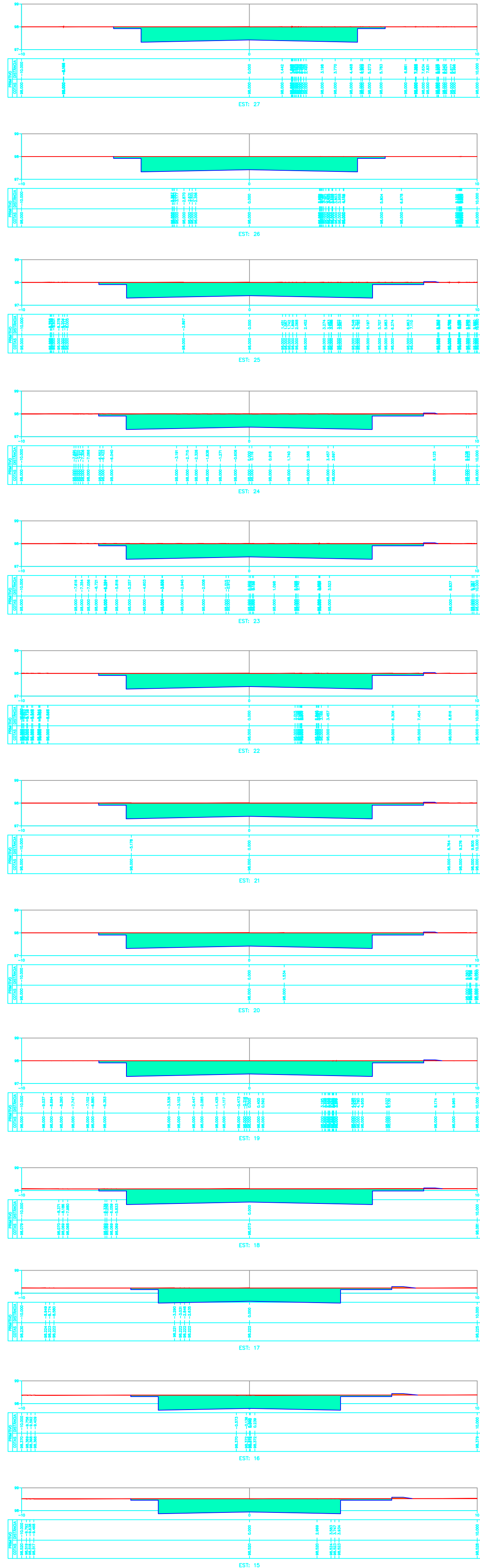
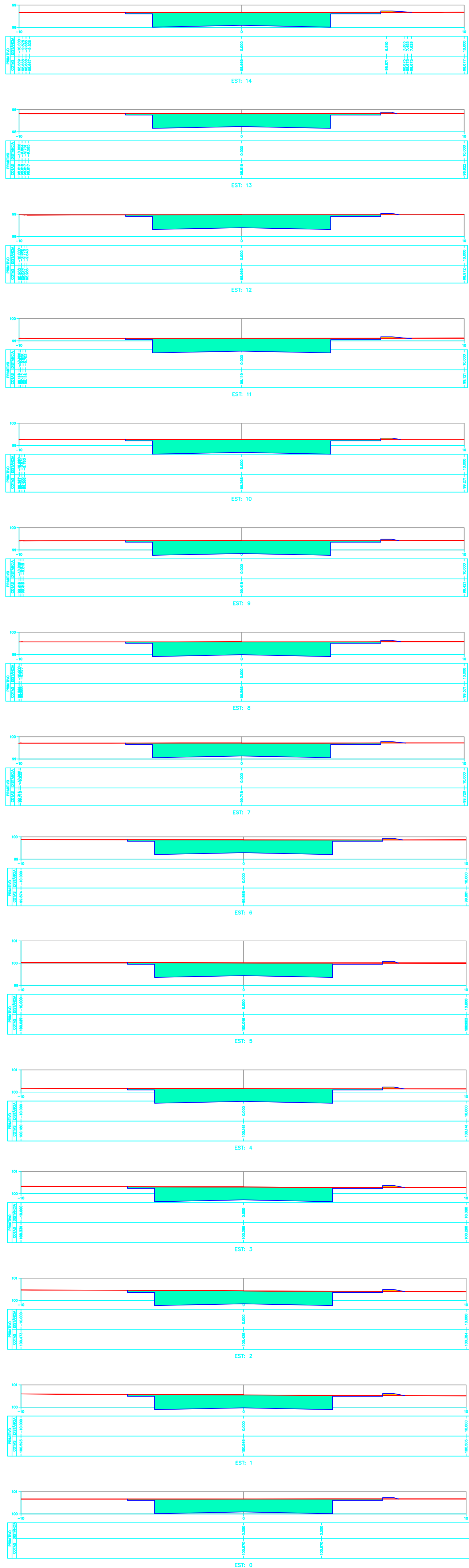
TÍTULO
PROJETO GEOMÉTRICO - POSIÇÃO DAS PLACAS (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 96 À 151+9.972


DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2	PRANCHA 11/11
---------------------	--------------------	--------------------------------------	----------------------	------------------

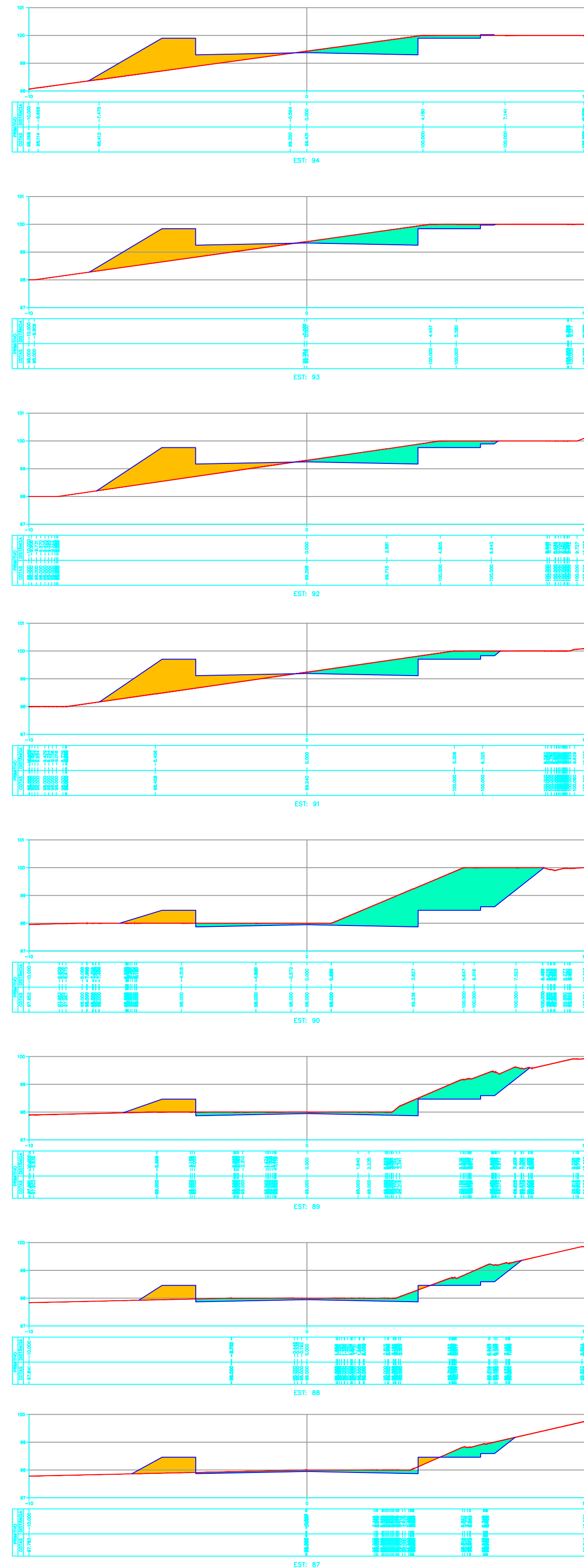
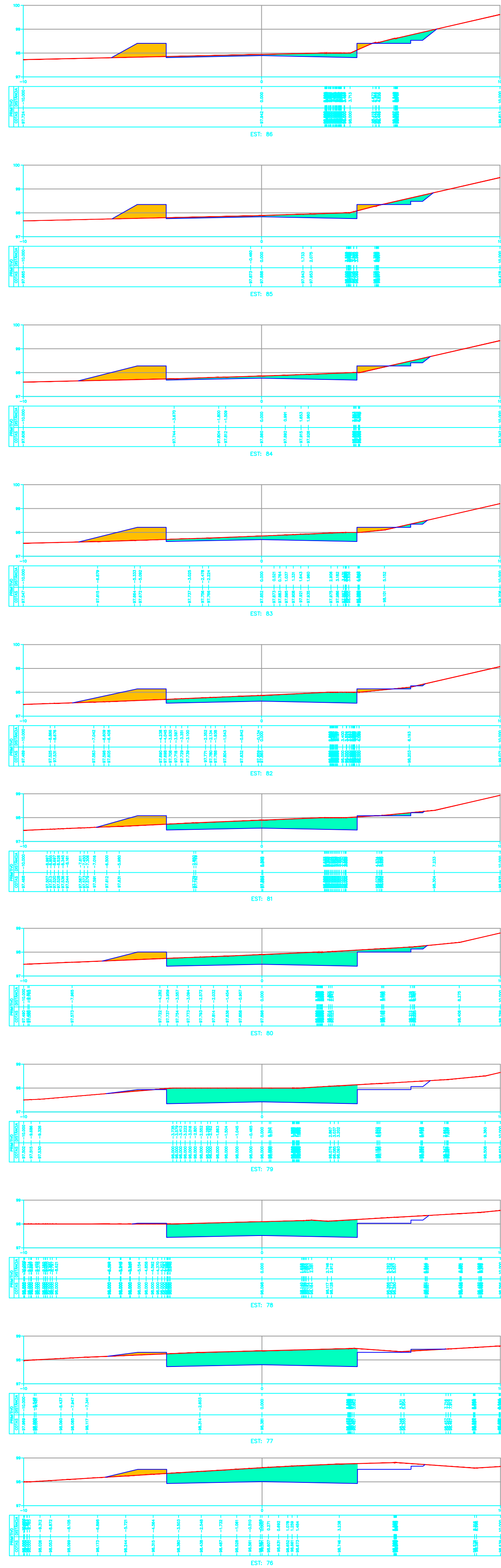
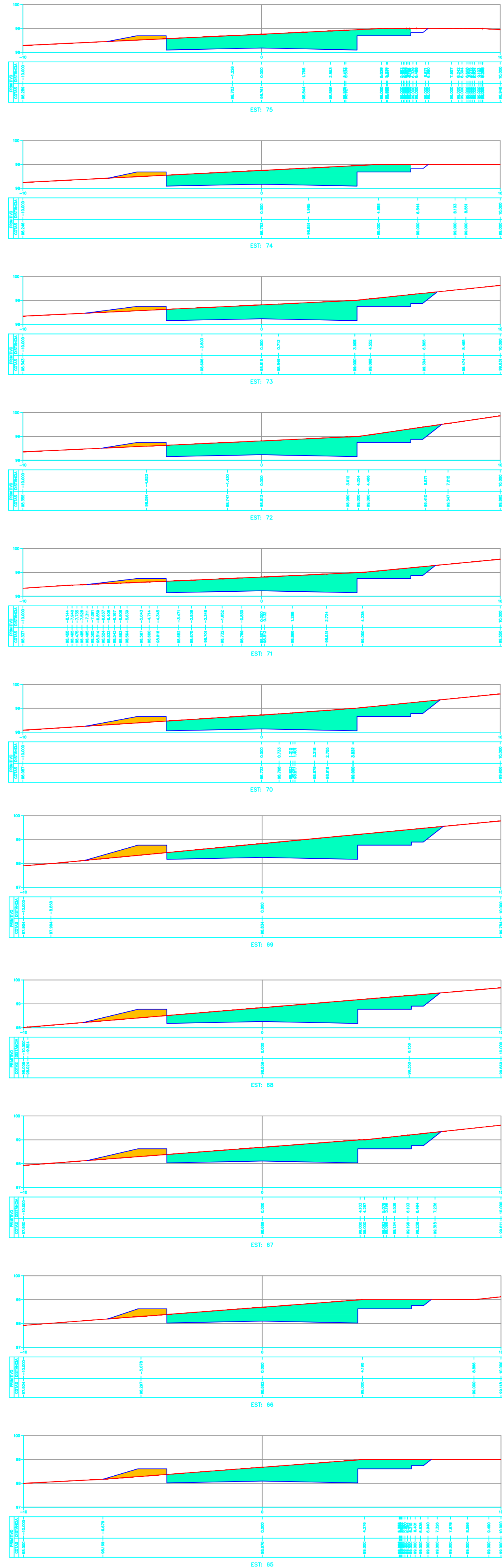
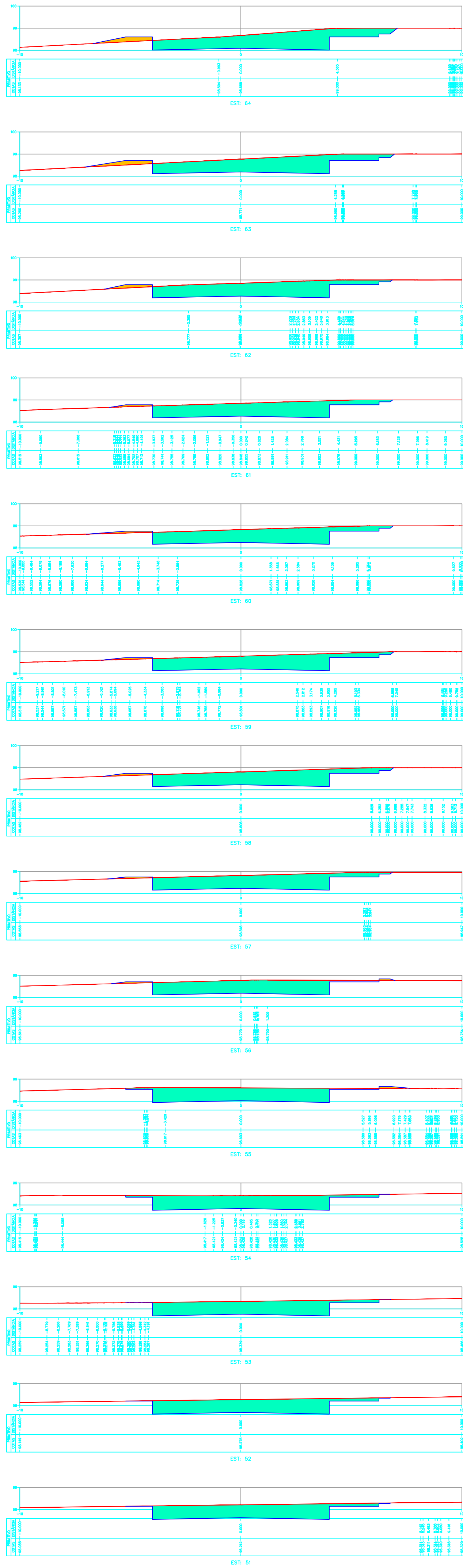
ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

PROJETO BÁSICO
AV. CONDE MATARAZZO - TERRAPLANAGEM



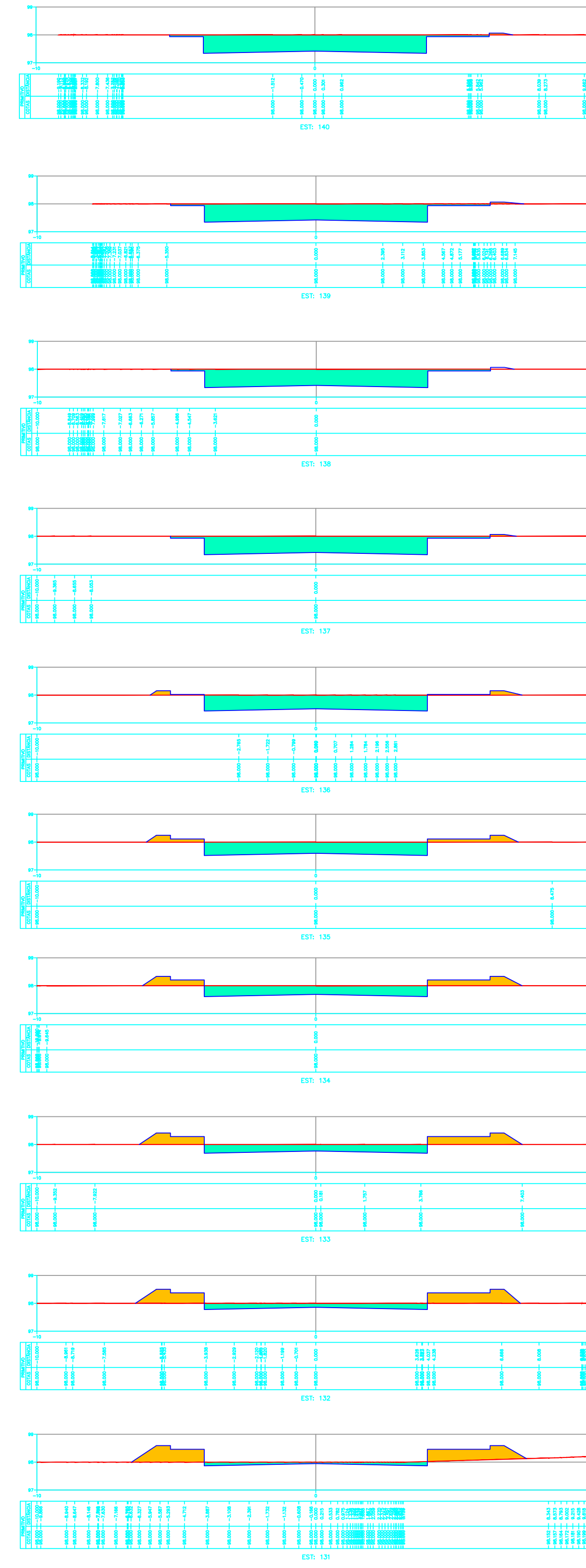
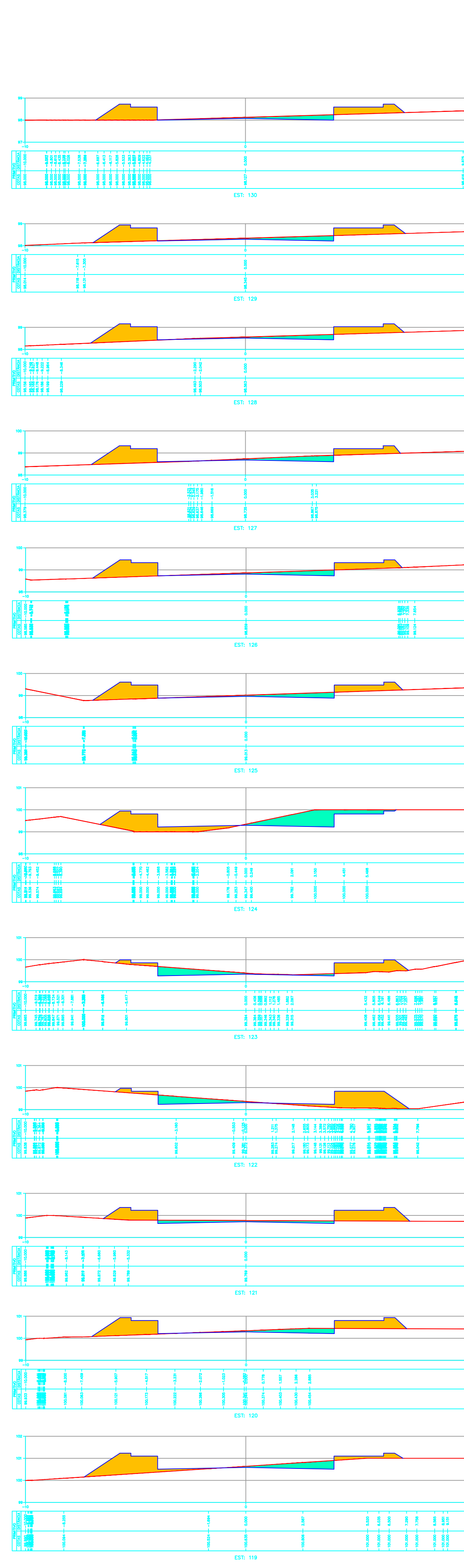
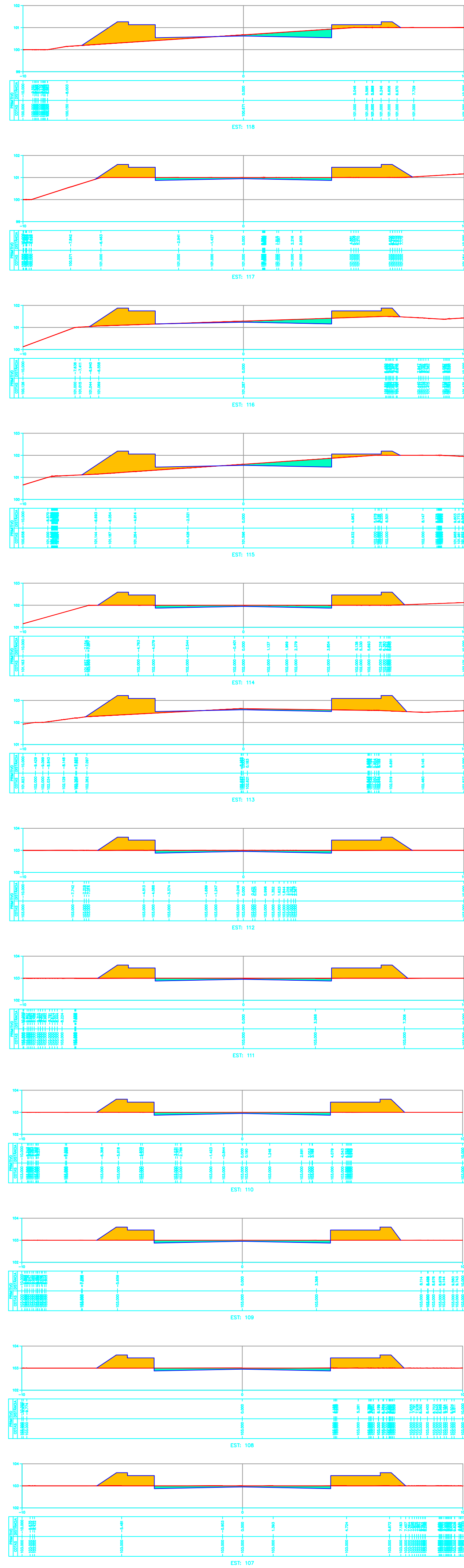
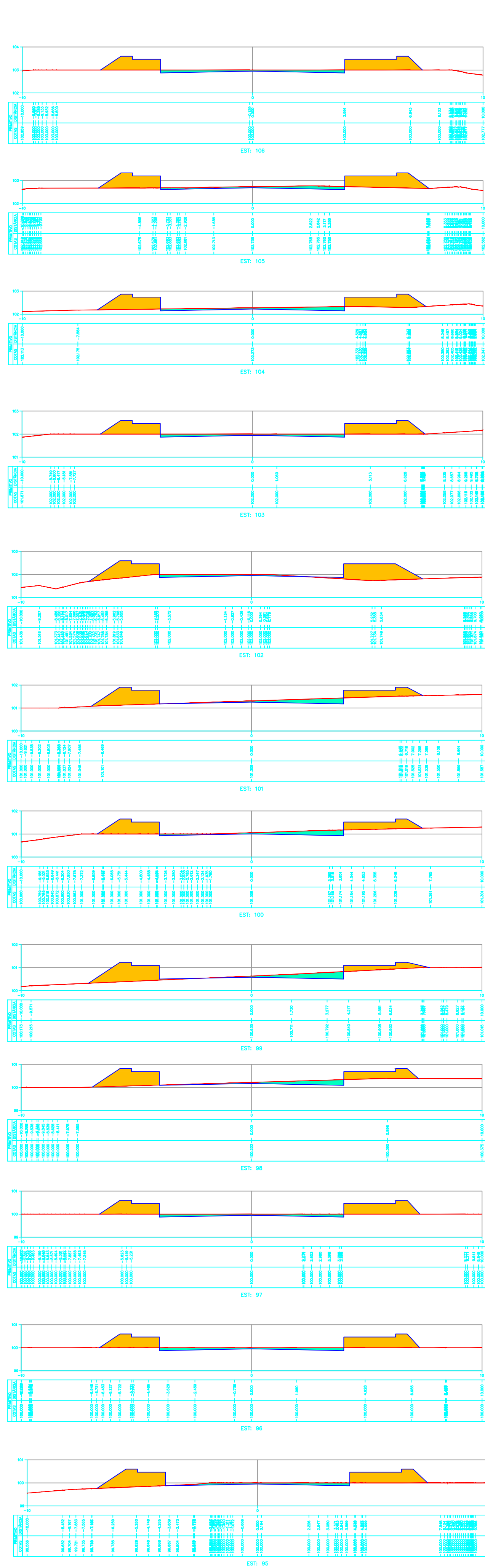
CONVENÇÕES						
		CORTE			ATERRO	
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ			CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA			CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO			ELABORADOR	VERIFICADOR
<div> PROJETA assessoria</div>					<div>TERRAPLANAGEM AV. CONDE MATARAZZO</div>	
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07						
RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D						
TÍTULO PROJETO DE TERRAPLANAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 00 À 50						
DATA AGOSTO/2021	ESCALA 1:125		DESENHO PROJETA (41) 3423-3516		REFERÊNCIA META 2	PRANCHA 01/04




CONVENÇÕES					
CORTE		ATERRO			
03	08/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CUBA PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA		CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO		ELABORADOR	VERIFICADOR

TERRAPLANAGEM
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PROJETO DE TERRAPLANAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 51 A 94			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA 1:125	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRANCHA META 2 02/04

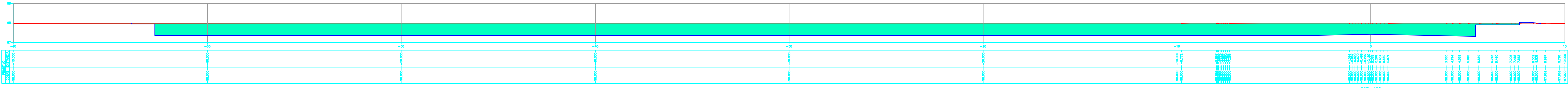
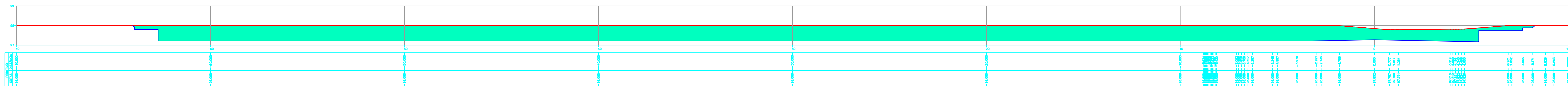
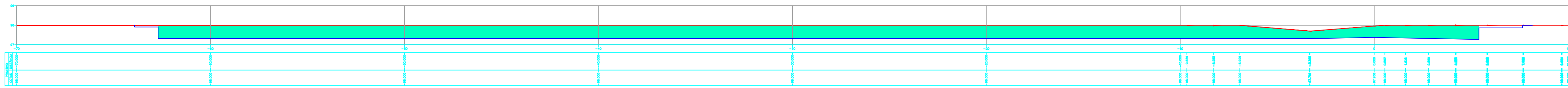
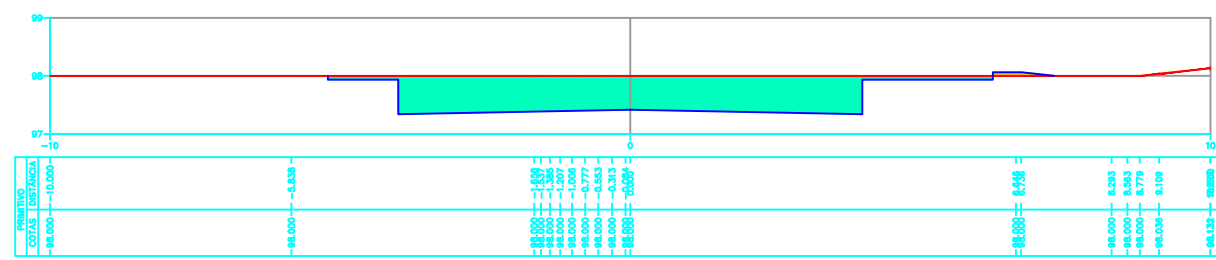
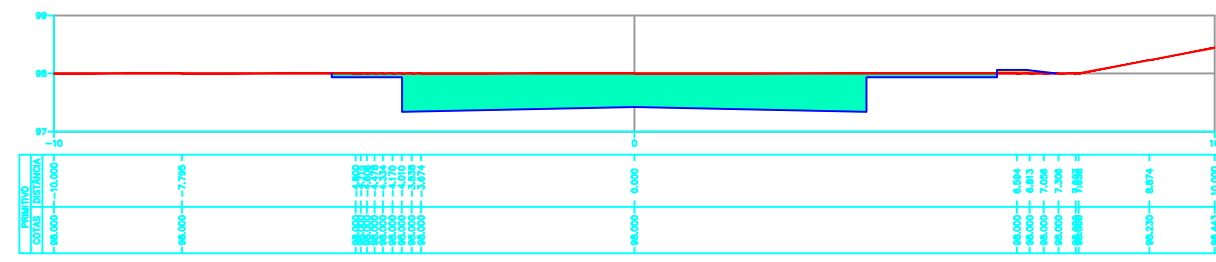
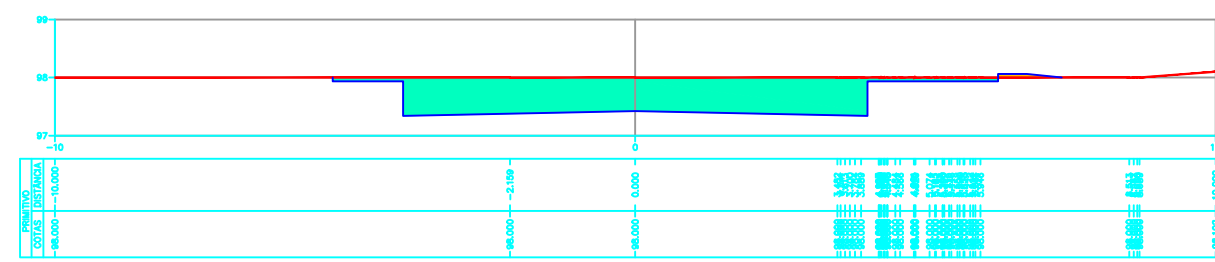
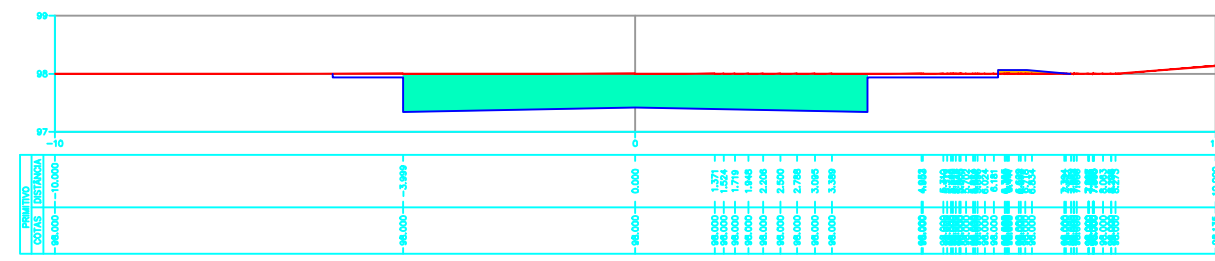
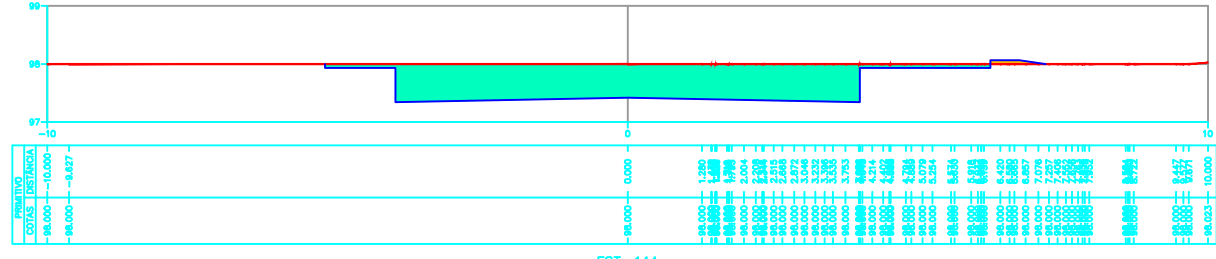
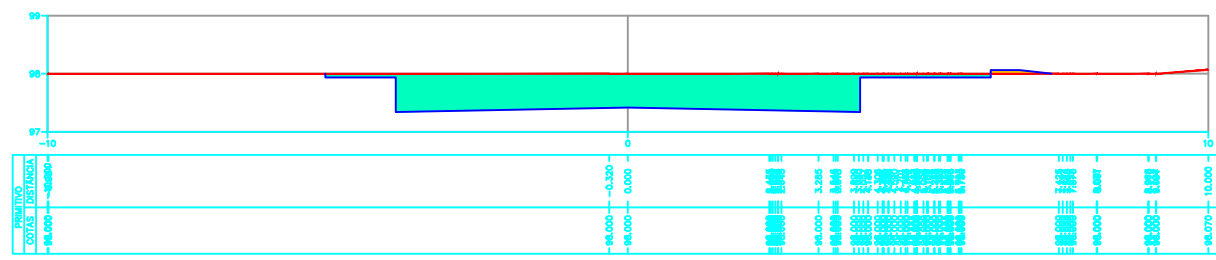
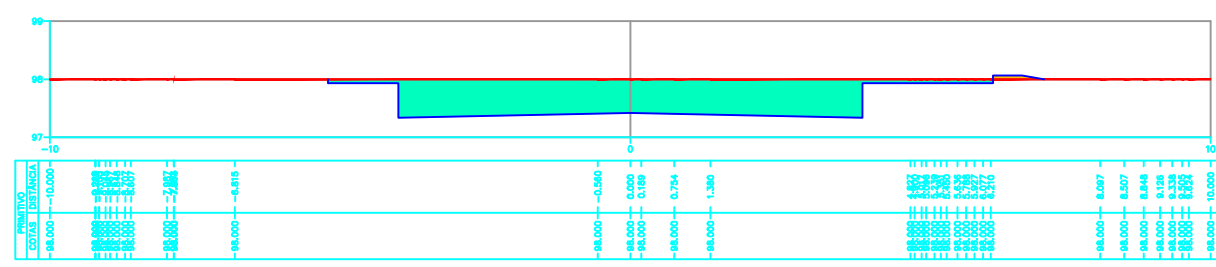
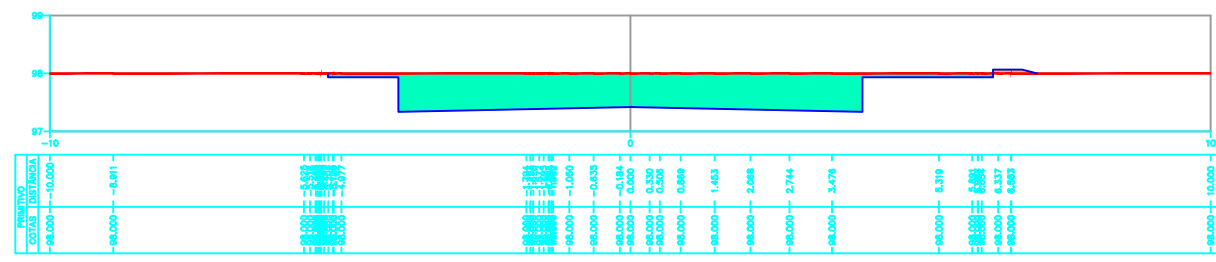
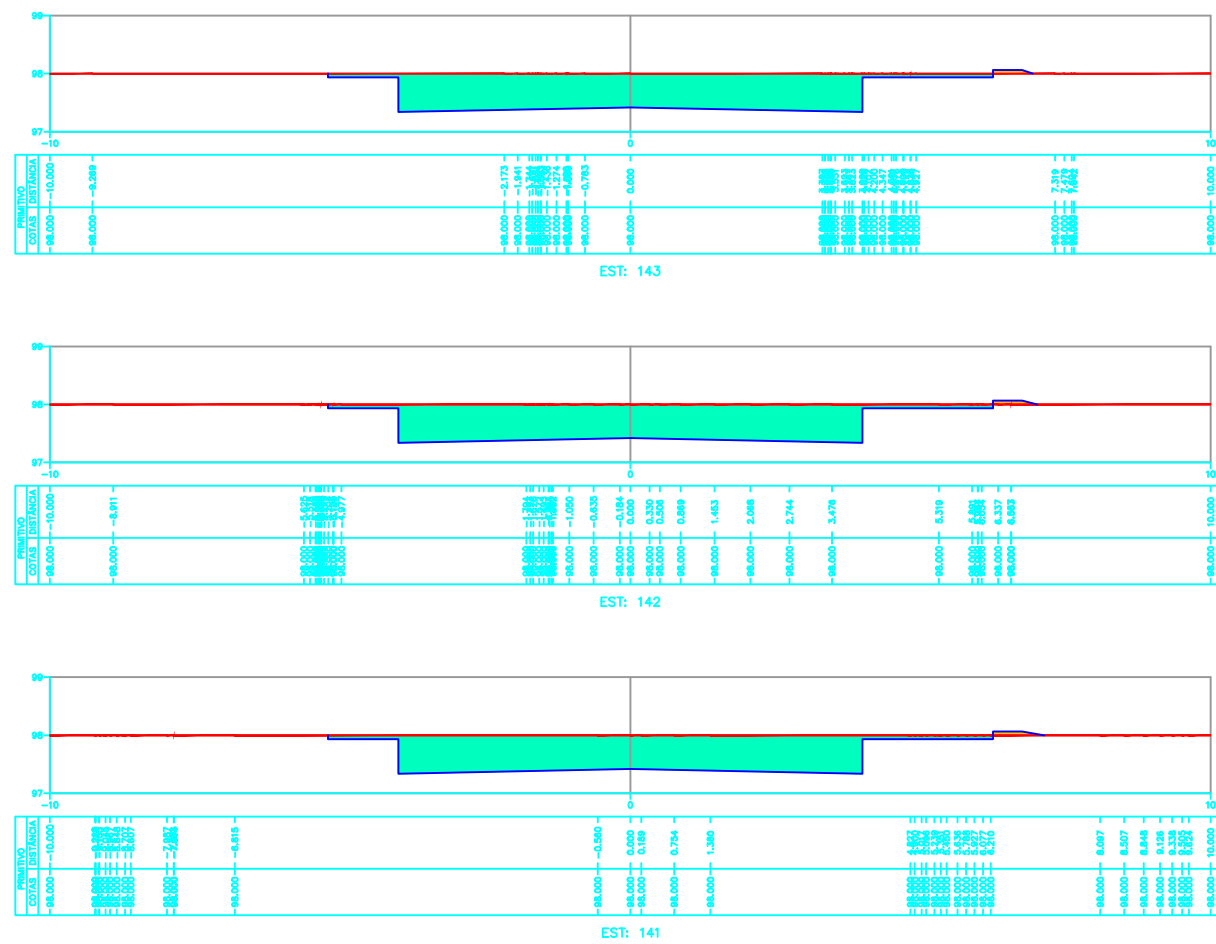


CONVENÇÕES					
CORTE		ATERRO			
03	08/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CUBO PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA		CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO		ELABORADOR	VERIFICADOR



TERRAPLANAGEM
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PROJETO DE TERRAPLANAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 95 À 140			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA 1:125	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2
		PRANCHA 03/04	



ESTACA	SEMI DISTANCIA	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS CORTE	TOTAL (m³)	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS ATERRO	TOTAL (m³)
0	10,00	5,188	51,885	0,039	0,039	0,390	0,390
1	10,00	5,180	103,346	0,070	0,109	1,090	1,090
2	10,00	5,161	103,321	0,070	0,140	1,400	1,400
3	10,00	5,167	103,328	0,062	0,132	1,320	1,320
4	10,00	5,173	103,340	0,057	0,119	1,160	1,160
5	10,00	4,968	101,411	0,044	0,101	1,010	1,010
6	10,00	5,181	101,490	0,049	0,093	0,930	0,930
7	10,00	5,186	103,367	0,052	0,101	1,010	1,010
8	10,00	5,188	103,374	0,044	0,096	0,960	0,960
9	10,00	5,189	103,377	0,041	0,085	0,850	0,850
10	10,00	5,189	103,378	0,038	0,084	0,840	0,840
11	10,00	5,186	103,375	0,032	0,095	0,950	0,950
12	10,00	5,188	103,374	0,042	0,094	0,940	0,940
13	10,00	5,189	103,377	0,038	0,080	0,800	0,800
14	10,00	5,189	103,378	0,038	0,096	0,960	0,960
15	10,00	5,193	103,382	0,041	0,099	0,990	0,990
16	10,00	5,187	103,380	0,049	0,090	0,900	0,900
17	10,00	5,190	103,377	0,048	0,097	0,970	0,970
18	10,00	7,176	123,368	0,020	0,069	0,690	0,690
19	10,00	7,169	143,347	0,024	0,044	0,440	0,440
20	10,00	7,169	143,338	0,020	0,044	0,440	0,440
21	10,00	7,169	123,362	0,020	0,061	0,610	0,610
22	10,00	7,169	123,356	0,020	0,060	0,600	0,600
23	10,00	7,169	123,359	0,021	0,069	0,690	0,690
24	10,00	6,155	133,333	0,020	0,040	0,400	0,400
25	10,00	7,169	143,338	0,021	0,045	0,450	0,450
26	10,00	6,155	133,324	0,000	0,021	0,210	0,210
27	10,00	10,145	163,300	0,000	0,000	0,000	0,000
28	10,00	10,145	202,900	0,000	0,000	0,000	0,000
29	10,00	10,145	202,900	0,000	0,000	0,000	0,000
30	10,00	10,145	202,900	0,000	0,000	0,000	0,000
31	10,00	10,145	202,900	0,000	0,000	0,000	0,000
32	10,00	5,960	16,105	0,000	0,000	0,000	0,000
33	10,00	6,155	121,115	0,000	0,000	0,000	0,000
34	10,00	6,155	123,310	0,000	0,000	0,000	0,000
35	10,00	5,186	113,411	0,050	0,050	0,500	0,500
36	10,00	5,186	103,372	0,047	0,097	0,970	0,970
37	10,00	5,186	103,372	0,040	0,097	0,970	0,970

ESTACA	SEMI DISTANCIA	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS CORTE	TOTAL (m³)	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS ATERRO	TOTAL (m³)
38	10,00	5,186	103,372	0,047	0,097	0,970	0,970
39	10,00	5,186	103,372	0,053	0,100	1,000	1,000
40	10,00	5,186	103,372	0,058	0,111	1,110	1,110
41	10,00	5,186	103,372	0,054	0,112	1,120	1,120
42	10,00	5,186	103,372	0,048	0,102	1,020	1,020
43	10,00	5,186	103,372	0,047	0,095	0,950	0,950
44	10,00	5,186	103,372	0,051	0,098	0,980	0,980
45	10,00	5,195	103,381	0,029	0,080	0,800	0,800
46	10,00	5,277	104,720	0,000	0,029	0,290	0,290
47	10,00	5,465	107,742	0,000	0,000	0,000	0,000
48	10,00	5,491	109,560	0,000	0,000	0,000	0,000
49	10,00	5,294	107,785	0,000	0,000	0,000	0,000
50	10,00	5,244	105,538	0,000	0,000	0,000	0,000
51	10,00	5,250	104,494	0,000	0,000	0,000	0,000
52	10,00	5,251	105,501	0,000	0,000	0,000	0,000
53	10,00	5,256	105,507	0,000	0,000	0,000	0,000
54	10,00	5,325	105,810	0,000	0,000	0,000	0,000
55	10,00	5,034	103,590	0,081	0,081	0,810	0,810
56	10,00	4,807	98,410	0,093	0,174	1,740	1,740
57	10,00	5,443	102,500	0,095	0,186	1,860	1,860
58	10,00	5,552	109,950	0,157	0,252	2,520	2,520
59	10,00	5,517	110,690	0,128	0,285	2,850	2,850
60	10,00	5,513	110,300	0,186	0,294	2,940	2,940
61	10,00	5,478	109,889	0,123	0,289	2,890	2,890
62	10,00	5,481	109,570	0,224	0,347	3,470	3,470
63	10,00	5,715	111,980	0,362	0,616	6,160	6,160
64	10,00	6,137	118,520	0,401	0,763	7,630	7,630
65	10,00	6,004	121,411	0,587	0,988	9,880	9,880
66	10,00	5,989	119,930	0,552	1,139	11,390	11,390
67	10,00	6,447	124,336	0,894	1,248	12,480	12,480
68	10,00	6,447	124,336	0,895	1,409	14,090	14,090
69	10,00	6,720	131,670	0,927	1,732	17,320	17,320
70	10,00	6,444	132,410	0,955	1,492	14,920	14,920
71	10,00	6,009	125,503	0,333	0,696	6,960	6,960
72	10,00	6,326	122,335	0,310	0,643	6,430	6,430
73	10,00	6,135	124,611	0,384	0,694	6,940	6,940
74	10,00	5,758	118,910	0,324	0,708	7,080	7,080
75	10,00	5,725	114,811	0,296	0,620	6,200	6,200

ESTACA	SEMI DISTANCIA	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS CORTE	TOTAL (m³)	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS ATERRO	TOTAL (m³)
76	10,00	5,613	112,338	0,429	0,725	7,250	7,250
77	10,00	5,138	106,510	0,223	0,652	6,520	6,520
78	10,00	5,521	106,589	0,043	0,286	2,860	2,860
79	10,00	5,978	113,990	0,059	0,102	1,020	1,020
80	10,00	4,015	98,930	0,584	0,653	6,530	6,530
81	10,00	3,028	70,410	0,841	1,435	14,350	14,350
82	10,00	2,299	53,250	1,347	2,168	21,680	21,680
83	10,00	1,631	39,300	1,550	2,897	28,970	28,970
84	10,00	1,253	28,840	1,598	3,148	31,480	31,480
85	10,00	1,106	23,590	1,145	2,743	27,430	27,430
86	10,00	1,232	23,380	0,981	2,236	22,360	22,360
87	10,00	1,277	25,059	0,134	2,225	22,250	22,250
88	10,00	1,930	32,070	0,868	2,002	20,020	20,020
89	10,00	3,037	49,670	0,873	1,741	17,410	17,410
90	10,00	7,605	106,420	0,818	1,791	17,910	17,910
91	10,00	2,157	97,620	3,525	4,443	44,430	44,430
92	10,00	2,077	42,340	3,618	7,143	71,430	71,430
93	10,00	1,850	39,270	3,679	7,297	72,970	72,970
94	10,00	1,692	35,420	3,619	7,298	72,980	72,980
95	10,00	0,582	22,740	3,154	6,773	67,730	67,730
96	10,00	0,720	13,020	2,632	5,786	57,860	57,860
97	10,00	0,720	14,400	2,635	5,267	52,670	52,670
98	10,00	0,719	14,390	2,589	5,224	52,240	52,240
99	10,00	0,785	15,040	2,586	5,175	51,750	51,750
100	10,00	0,794	15,790	2,350	4,935	49,350	49,350
101	10,00	0,718	15,120	2,614	4,964	49,640	49,640
102	10,00	0,457	11,750	3,548	6,162	61,620	61,620
103	10,00	0,720	1,177	11,770	2,694	62,420	62,420
104	10,00	0,718	14,390	2,774	5,498	54,980	54,980
105	10,00	0,670	13,890	3,005	5,779	57,790	57,790
106	10,00	0,720	13,900	3,006	5,659	56,590	56,590
107	10,00	0,720	14,400	2,665	5,319	53,190	53,190
108	10,00	0,720	14,400	2,646	5,311	53,110	53,110
109	10,00	0,720	14,400	2,601	5,247	52,470	52,470
110	10,00	0,720	14,400	2,653	5,254	52,540	52,540
111	10,00	0,720	14,400	2,660	5,333	53,330	53,330
112	10,00	0,720	14,400	2,740	5,420	54,200	54,200
113	10,00	0,298	10,160	3,785	6,525	65,250	65,250
114	10,00	0,720	10,160	2,636	6,421	64,210	64,210

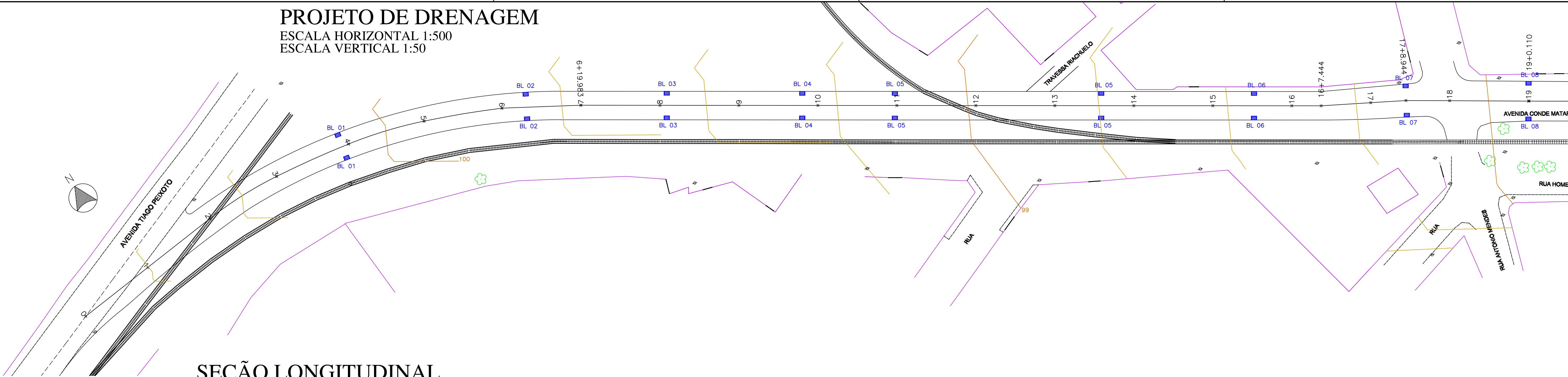
ESTACA	SEMI DISTANCIA	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS CORTE	TOTAL (m³)	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS ATERRO	TOTAL (m³)
115	10,00	0,928	1,648	16,480	2,827	5,463	54,630
116	10,00	0,719	1,647	16,470	2,550	5,377	53,770
117	10,00	0,720	1,439	14,390	2,755	5,305	53,050
118	10,00	0,909	1,629	16,290	2,895	5,650	56,500
119	10,00	0,916	1,825	16,250	2,841	5,736	57,360
120	10,00	0,709	1,825	16,250	2,812	5,753	57,530
121	10,00	0,718	1,427	14,270	2,648	5,560	55,600
122	10,00	0,981	1,679	16,790	2,662	5,310	53,100
123	10,00	1,125	2,086	20,860	1,699	4,351	43,510
124	10,00	2,409	3,534	35,340	2,461	4,150	41,500
125	10,00	0,720	3,129	31,290	2,537	4,998	49,980
126	10,00	0,720	1,440	14,400	2,539	5,076	50,760
127	10,00	0,756	1,478	14,780	2,572	5,111	51,110
128	10,00	0,697	1,453	14,530	2,708	5,280	52,800
129	10,00	0,719	1,416	14,160	2,574	5,282	52,820
130	10,00	0,702	1,421	14,290	2,473	5,047	50,470
131	10,00	0,730	1,432	14,319	2,467	4,960	49,600
132	10,00	1,440	2,170	21,700	2,141	4,628	46,280
133	10,00	2,160	3,600	36,000	1,865	3,806	38,060
134	10,00	2,800	4,960	49,600	1,238	2,901	29,010
135	10,00	3,520	6,320	63,200	0,750	1,986	19,860

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

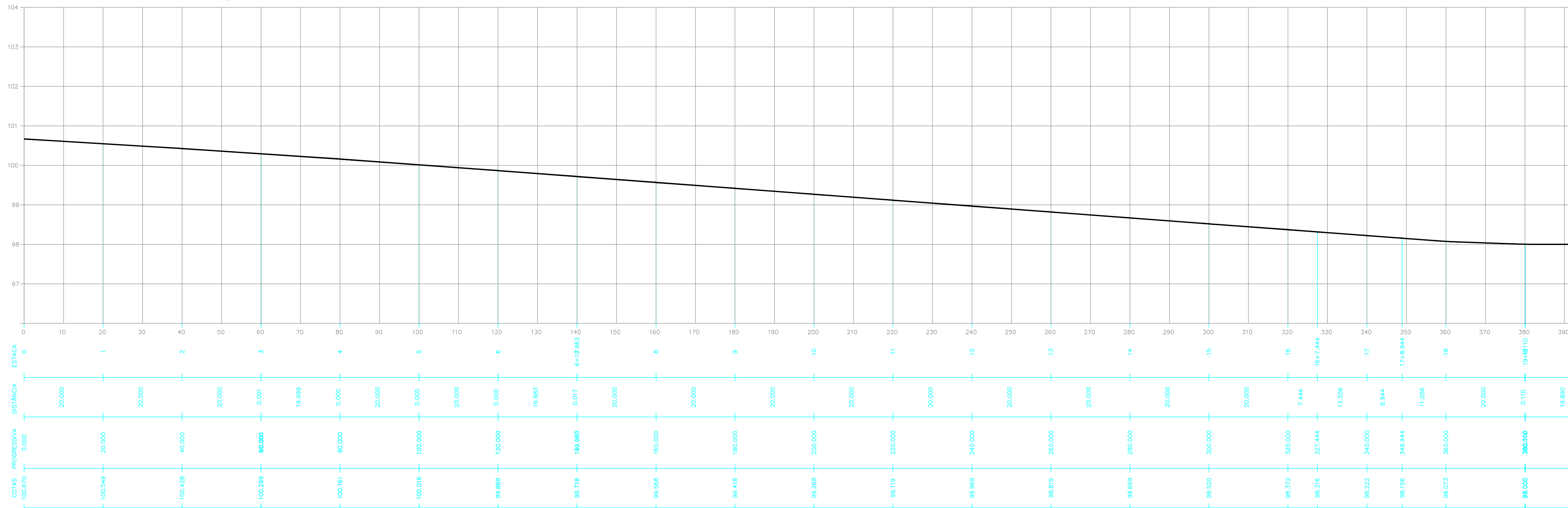
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

PROJETO BÁSICO
AV. CONDE MATARAZZO - DRENAGEM

PROJETO DE DRENAGEM
ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:50



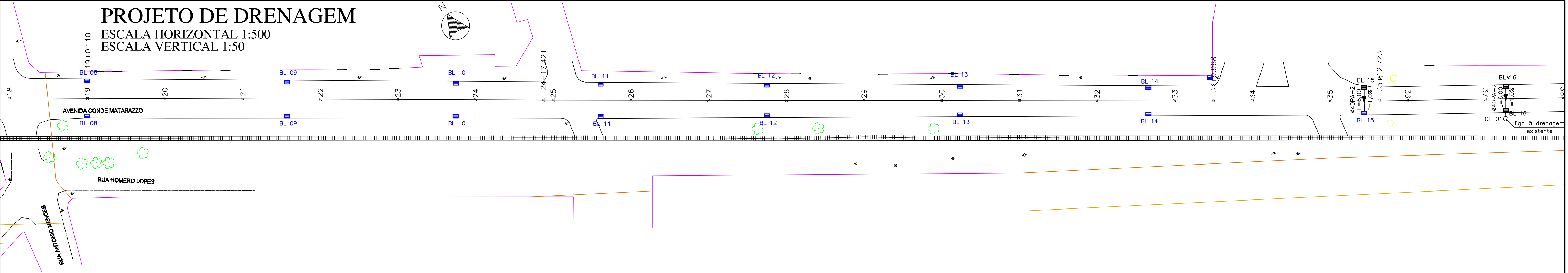
SEÇÃO LONGITUDINAL



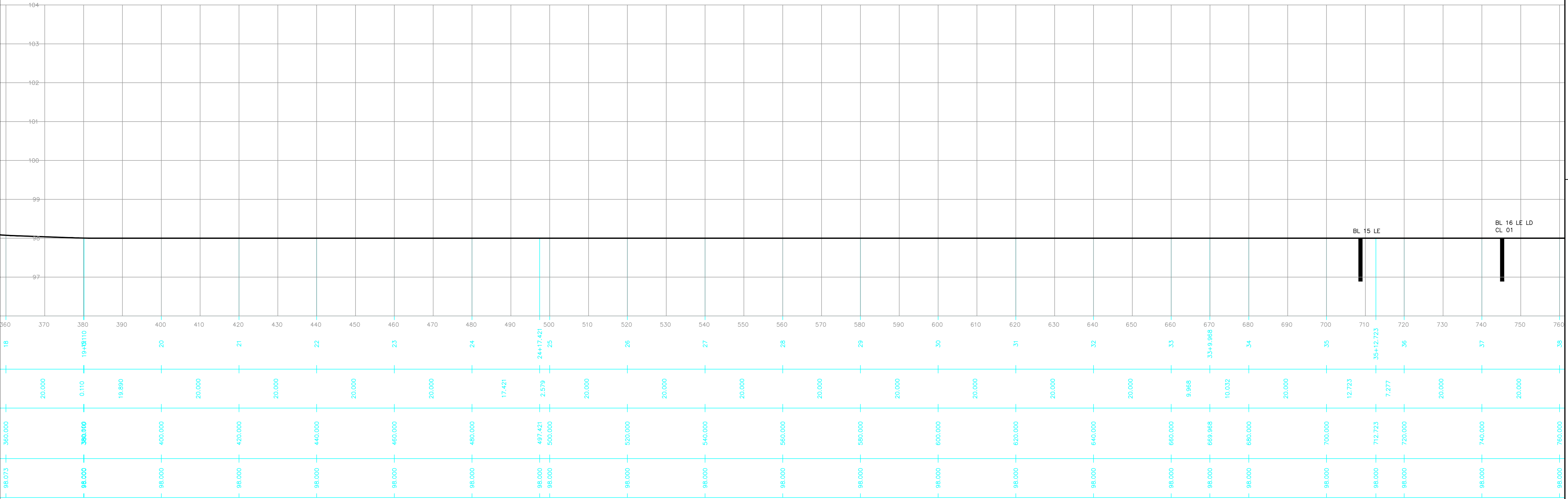
PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	PORTÃO
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PONTO DE ÔNIBUS
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA EXISTENTE
	BOCA DE LOBO PROJETADA
	POÇO DE VISITA PROJETADO
	CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA
	GALERIA PROJETADA

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
DRENAGEM AV. CONDE MATARAZZO				
CONTRATANTE: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGº CLAUDIO HECK CNPJ 76.022.516/0001-07 CREA PR 50.407/D				
TÍTULO: IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 00 À 19				
DATA: AGOSTO/2021	ESCALA: INDICADA	DESENHO: PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA: META 2 - TRECHO 1	PRANCHA: 01/09



SEÇÃO LONGITUDINAL



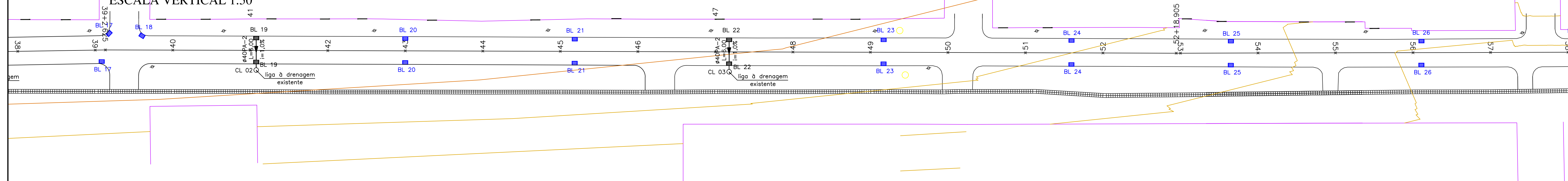
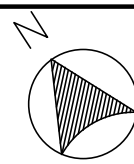
PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO LE	COTA DE FUNDO LD
BL 15	35 + 8,75	x		98,000	97,935	96,888	
BL 16	37 + 5,21	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 01	37 + 5,21		x	98,000	97,572		96,821

C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	PORTÃO
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PONTO DE ÔNIBUS
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA EXISTENTE
	BOCA DE LOBO PROJETADA
	POÇO DE VISITA PROJETADO
	CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA
	GALERIA PROJETADA

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div></div><div>DRENAGEM AV. CONDE MATARAZZO</div></div>				
<div><div>CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07</div><div>RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D</div></div>				
TÍTULO IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 19 À 38				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2 - TRECHO 2	PRANCHA 02/09

ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:50

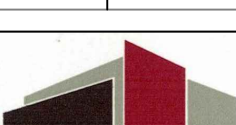


PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO LE	COTA DE FUNDO LD
BL 19	41 + 1,53	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 02	41 + 1,53			98,000	97,572		96,821
BL 22	47 + 3,54	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 03	47 + 3,54		x	98,004	97,576		96,821

C	O	N	V	E	N	Ç	Õ	E	S
		ALINHAMENTO PREDIAL							
		MEIO FIO							
		PORTÃO							
		POSTE							
		CURVAS DE NÍVEL							
		PONTO DE ÔNIBUS							
		BOCA DE LOBO EXISTENTE							
		CAIXA EXISTENTE							
		BOCA DE LOBO PROJETADA							
		POÇO DE VISITA PROJETADO							
		CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA							
		GALERIA PROJETADA							

02	04/2022	SOLICITAÇÃO PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CUBO PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR



PROJETA

a s s e s s o r i a

DRENAGEM

AV. CONDE MATARAZZO

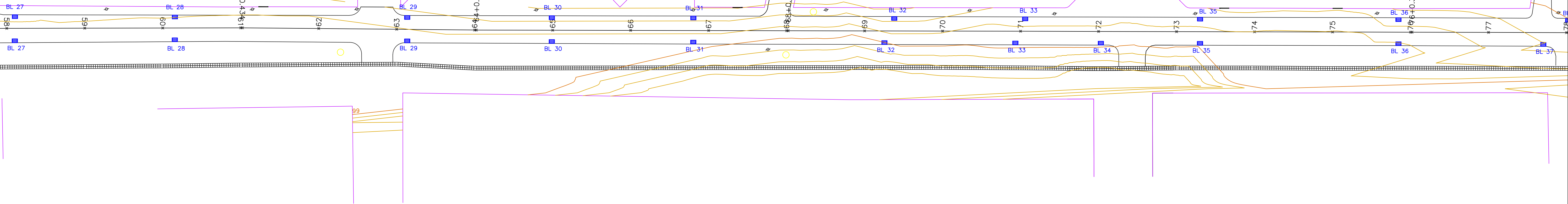
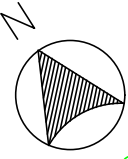
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA <small>CNPJ 76.022.516/0001-07</small>	RESPONSÁVEL TÉCNICO ENG.º CLAUDIO HECK <small>CREA PR 50.407/D</small>
---	---

TÍTULO
IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 38 Á 58

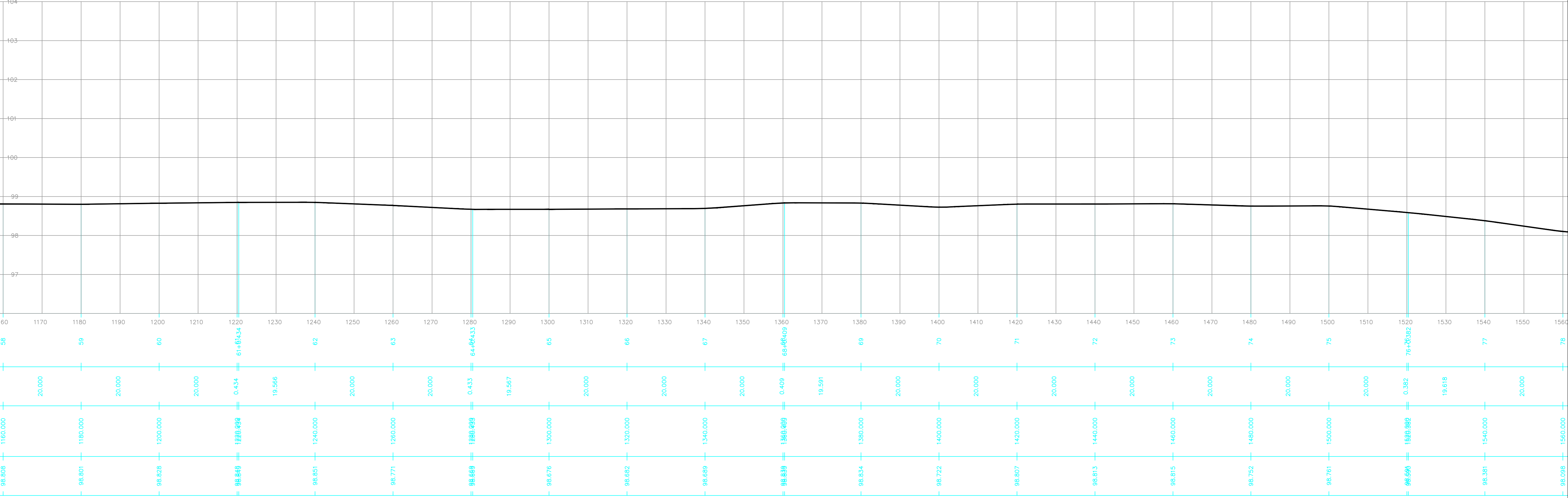
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA <small>(41) 3423-3516</small>	REFERÊNCIA META 2 - TRECHO 3	PRANCHA 03/09
----------------------------	---------------------------	--	--	-------------------------

PROJETO DE DRENAGEM

ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL

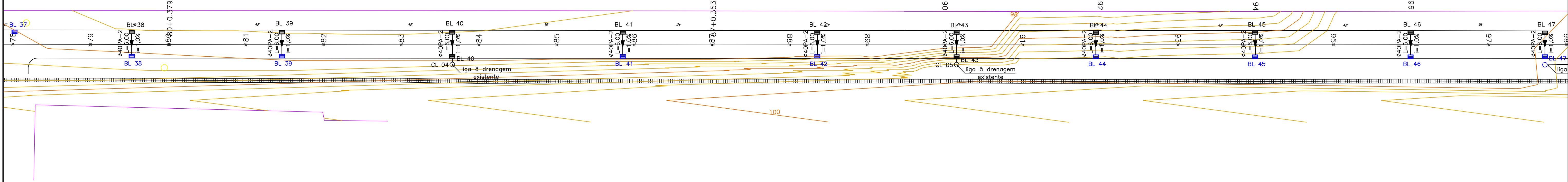
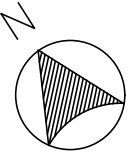


PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

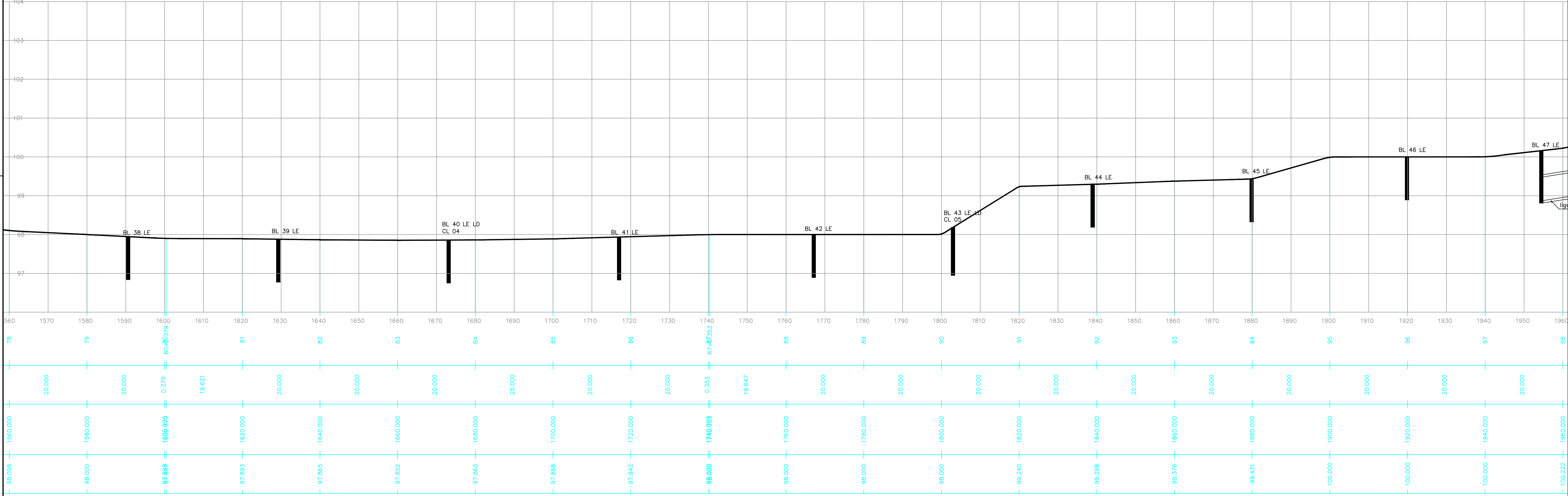
C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	PORTÃO
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PONTO DE ÔNIBUS
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA EXISTENTE
	BOCA DE LOBO PROJETADA
	POÇO DE VISITA PROJETADO
	CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA
	GALERIA PROJETADA

02		04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
01		03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA		CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO		DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO		ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div><div>DRENAGEM</div><div>AV. CONDE MATARAZZO</div></div></div></div>						
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07			RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D			
TÍTULO IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 58 À 78						
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516		REFERÊNCIA META 2 - TRECHO 4	PRANCHA 04/09	

PROJETO DE DRENAGEM
ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO LE	COTA DE FUNDO LD
BL 38	79 + 10,59	x		97,946	97,881	96,834	
BL 39	81 + 9,26	x		97,880	97,815	96,768	
BL 40	83 + 13,13	x	x	97,857	97,792	96,745	96,687
CL 04	83 + 13,13		x	97,857	97,429		96,678
BL 41	85 + 17,01	x		97,935	97,870	96,823	
BL 42	88 + 7,12	x		98,000	97,935	96,888	
BL 43	90 + 2,97	x	x	98,184	98,119	97,072	97,014
CL 05	90 + 2,97		x	98,184	97,756		97,005
BL 44	91 + 18,93	x		99,294	99,229	98,182	
BL 45	93 + 19,85	x		99,431	99,366	98,319	
BL 46	95 + 19,86	x		100,000	99,935	98,888	
BL 47	97 + 14,45	x		100,160	100,095	99,048	

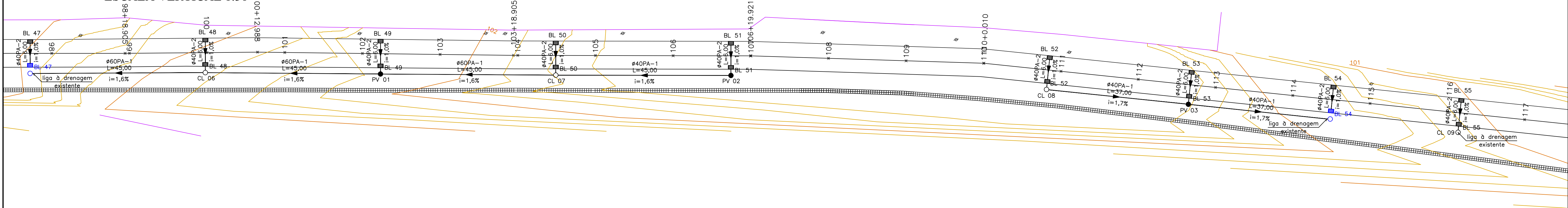
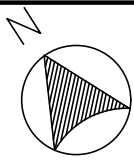
C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	PORTÃO
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PONTO DE ÔNIBUS
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA EXISTENTE
	BOCA DE LOBO PROJETADA
	POÇO DE VISITA PROJETADO
	CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA
	GALERIA PROJETADA

02		04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
01		03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA		CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO		DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO		ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div></div><div><div>DRENAGEM</div><div>AV. CONDE MATARAZZO</div></div></div>						
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07			RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D			
TÍTULO IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 78 À 98						
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516		REFERÊNCIA META 2 - TRECHO 5	PRANCHA 05/09	

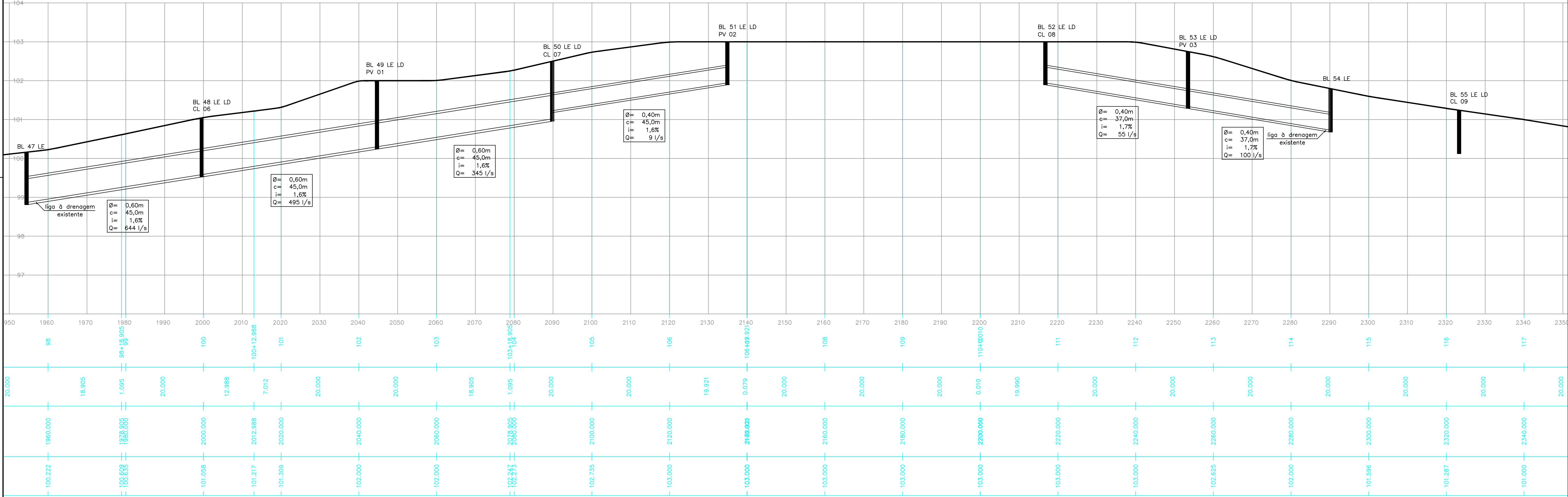
PROJETO DE DRENAGEM

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



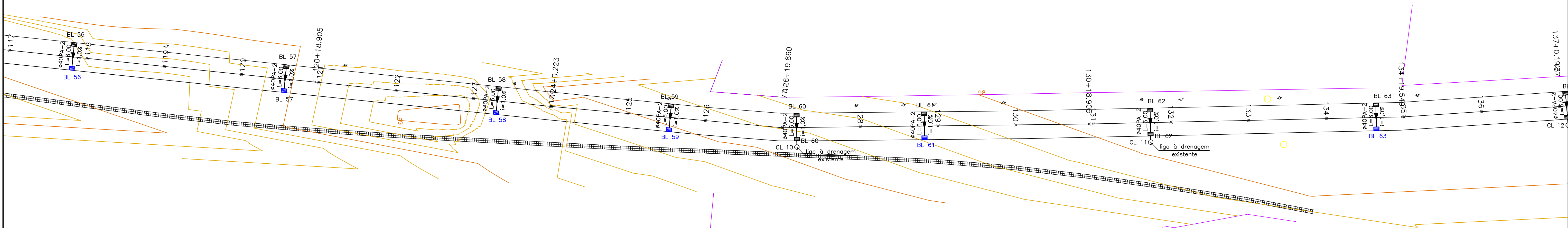
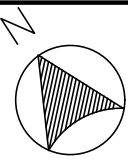
PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO LE	COTA DE FUNDO LD
BL 47	97 + 14,45	x		100,160	100,095	99,048	
BL 48	99 + 19,56	x	x	101,044	100,979	99,932	99,874
CL 06	99 + 19,56		x	101,044	100,616		99,575
BL 49	102 + 4,67	x	x	102,000	101,935	100,888	100,830
PV 01	102 + 4,67		x	102,000			100,291
BL 50	104 + 9,78	x	x	102,499	102,434	101,387	101,329
CL 07	104 + 9,78		x	102,499	102,071		101,007
BL 51	106 + 14,88	x	x	103,000	102,935	101,888	101,830
PV 02	106 + 14,88		x	103,000			101,935
BL 52	110 + 16,76	x	x	103,000	102,935	101,888	101,830
CL 08	110 + 16,76		x	103,000	102,572		101,935
BL 53	112 + 13,48	x	x	102,747	102,682	101,635	101,577
PV 03	112 + 13,48		x	102,747			101,326
BL 54	114 + 10,20	x		101,974	101,909	100,862	
BL 55	116 + 3,28	x	x	101,240	101,175	100,128	100,070
CL 09	116 + 3,28		x	101,240	100,812		100,061

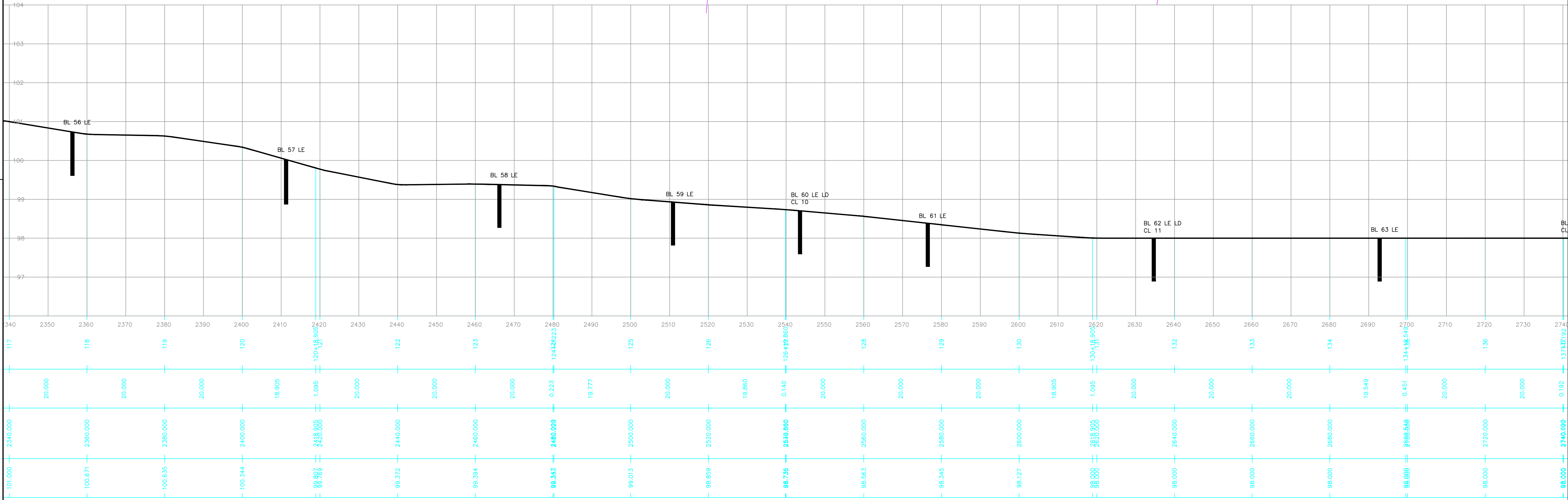
C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	PORTÃO
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PONTO DE ÔNIBUS
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA EXISTENTE
	BOCA DE LOBO PROJETADA
	POÇO DE VISITA PROJETADO
	CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA
	GALERIA PROJETADA

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CRUO PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>PROJETA assessoria</div></div><div><div>DRENAGEM</div><div>AV. CONDE MATARAZZO</div></div></div>				
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D		
TÍTULO IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 98 à 117				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2 - TRECHO 6	PRANCHA 06/09

PROJETO DE DRENAGEM
ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO LE	COTA DE FUNDO LD
BL 56	117 + 16,26	x		100,733	100,668	99,621	
BL 57	120 + 11,27	x		100,024	99,959	98,912	
BL 58	123 + 6,18	x		99,380	99,315	98,268	
BL 59	125 + 10,89	x		98,929	98,864	97,817	
BL 60	127 + 3,59	x	x	98,704	98,639	97,592	97,534
CL 10	127 + 3,59		x	98,704	98,276		97,525
BL 61	128 + 16,48	x		98,383	98,318	97,271	
BL 62	131 + 14,67	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 11	131 + 14,67		x	98,000	97,572		96,821
BL 63	134 + 12,82	x		98,000	97,935	96,888	

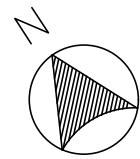
C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	PORTÃO
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PONTO DE ÔNIBUS
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA EXISTENTE
	BOCA DE LOBO PROJETADA
	POÇO DE VISITA PROJETADO
	CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA
	GALERIA PROJETADA

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

DRENAGEM
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07	RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGRº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D			
TÍTULO IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 117 Á 137				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2 - TRECHO 7	PRANCHA 07/09

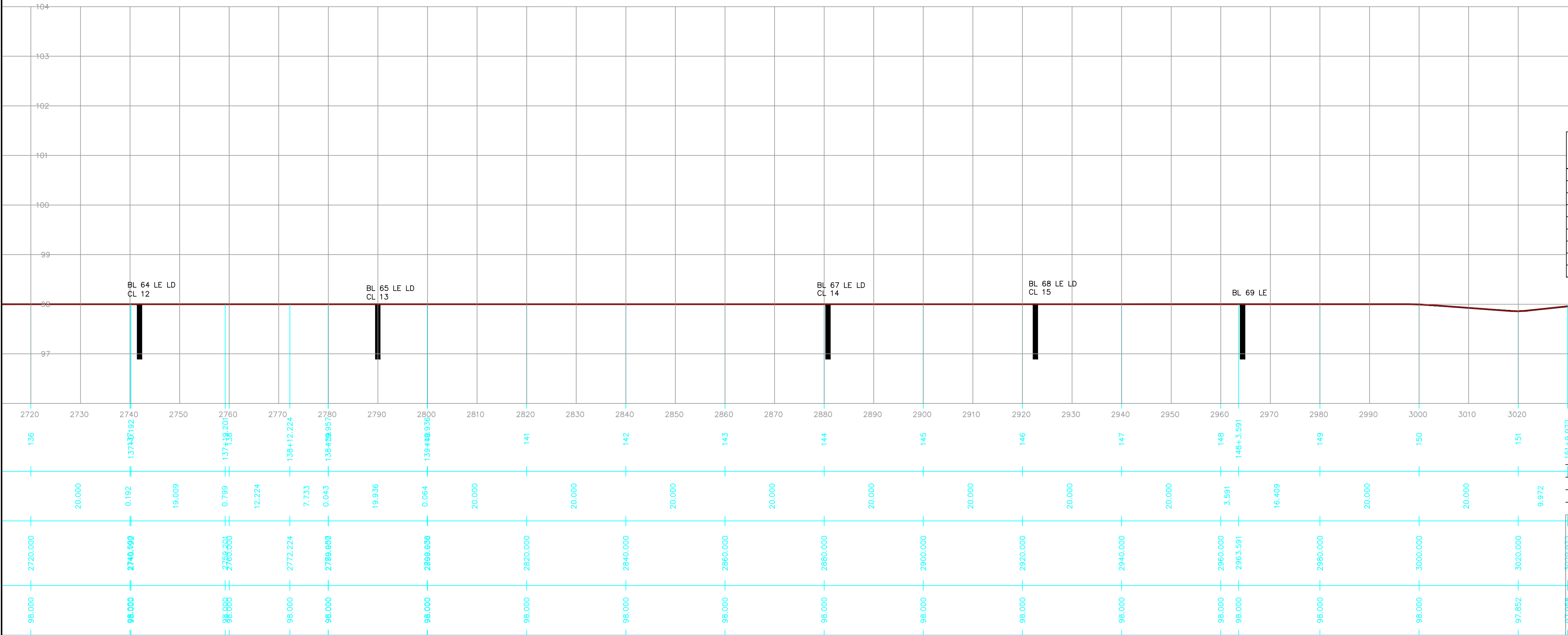
PROJETO DE DRENAGEM
ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:50



C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	PORTÃO
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PONTO DE ÔNIBUS
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA EXISTENTE
	BOCA DE LOBO PROJETADA
	POÇO DE VISITA PROJETADO
	CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA
	GALERIA PROJETADA

PORTO MATARAZZO

SEÇÃO LONGITUDINAL



ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO LE	COTA DE FUNDO LD
BL 64	137 + 1,92	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 12	137 + 1,92	x	x	98,000	97,572		96,821
BL 65	139 + 9,97	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 13	139 + 9,97	x	x	98,000	97,572		96,821
BL 67	144 + 0,79	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 14	144 + 0,79		x	98,000	97,572		96,821
BL 68	146 + 2,60	x	x	98,000	97,935	96,888	96,830
CL 15	146 + 2,60		x	98,000	97,572		96,821
BL 69	148 + 4,40	x		98,000	97,935	96,888	96,830

PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

0204/2022SOLUÇÕES PORTOS DO PARANÁ

0103/2022ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA

REVISÃO DATA

MOTIVO / DESCRIÇÃO

CLAUDIOCLAUDIO

CLAUDIOCLAUDIO

ELABORADORVERIFICADOR



DRENAGEM
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA
CNPJ 76.022.516/0001-07

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENGº. CLAUDIO HECK
CREA PR 50.407/D

TÍTULO
IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 137 À 151+9.972

DATA
AGOSTO/2021

ESCALA
INDICADA

DESENHO
PROJETA
(41) 3423-3516

REFERÊNCIA
META 2 - TRECHO 8

PRANCHA
08/09

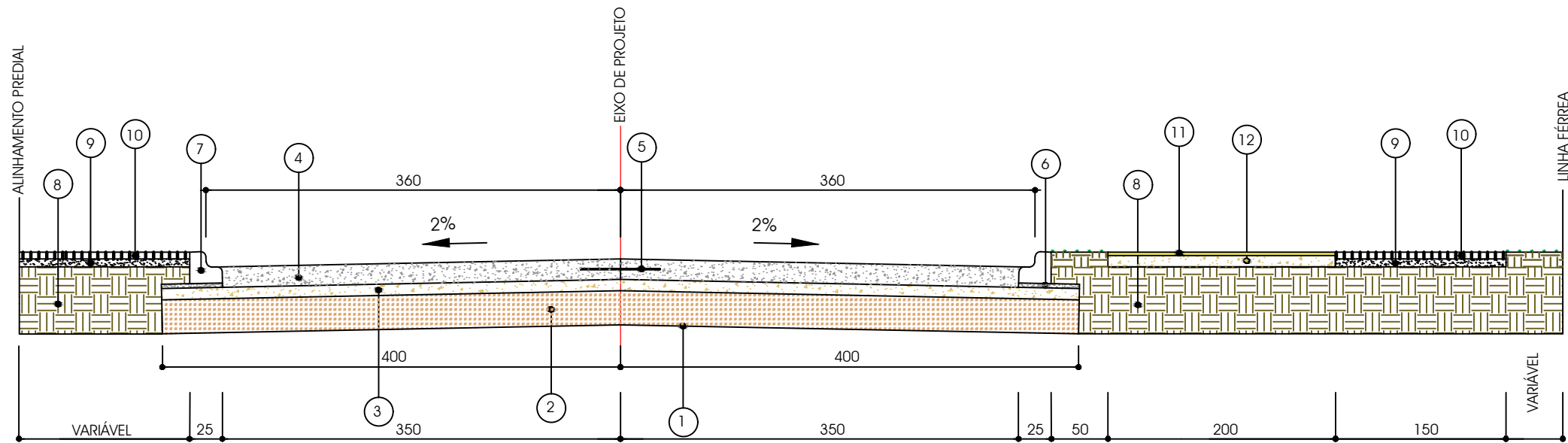
ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

PROJETO BÁSICO
AV. CONDE MATARAZZO - PAVIMENTAÇÃO

SEÇÃO TRANSVERSAL DE PAVIMENTAÇÃO META 2 - TIPO 1 L= 7,20m

ESCALA 1 : 50

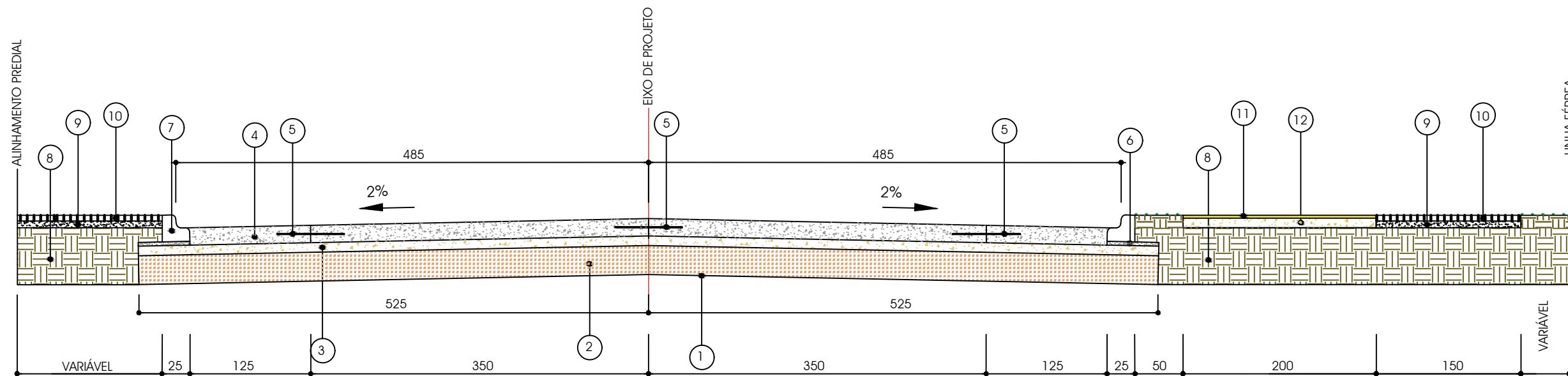


CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO SUB-LEITO 100% P.N.
2	REFORÇO DO SUB-LEITO
3	SUB-BASE CCR
4	PAVIMENTO DE CONCRETO SIMPLES
5	BARRAS DE LIGAÇÃO
6	CAMADA DE ASSENTAMENTO MEIO-FIO

CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
7	MEIO-FIO DE CONCRETO C/ SARJEIA
8	ATERRO COM MATERIAL DE CANTEIRO
9	COLCHÃO DE AREIA
10	PASSEIO EM PAVER
11	CICLOFAXA - CBUQ FAIXA "F"
12	BRITA GRADUADA PASSEIO

SEÇÃO TRANSVERSAL DE PAVIMENTAÇÃO META 2 - TIPO 3 L= 9,70m

ESCALA 1 : 50

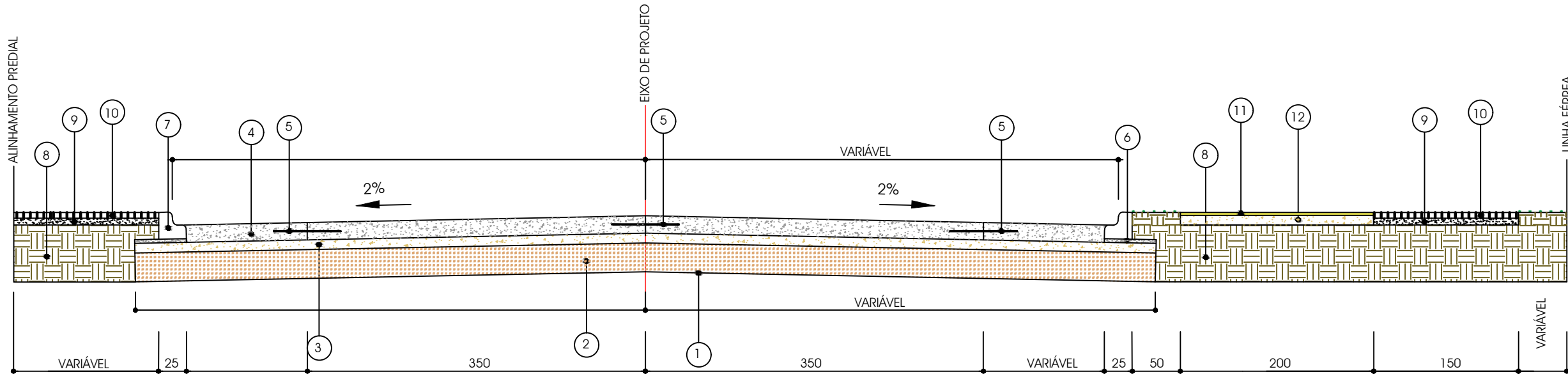


CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO SUB-LEITO 100% P.N.
2	REFORÇO DO SUB-LEITO
3	SUB-BASE CCR
4	PAVIMENTO DE CONCRETO SIMPLES
5	BARRAS DE LIGAÇÃO
6	CAMADA DE ASSENTAMENTO MEIO-FIO

CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
7	MEIO-FIO DE CONCRETO C/ SARJEIA
8	ATERRO COM MATERIAL DE CANTEIRO
9	COLCHÃO DE AREIA
10	PASSEIO EM PAVER
11	CICLOFAXA - CBUQ FAIXA "F"
12	BRITA GRADUADA PASSEIO

SEÇÃO TRANSVERSAL DE PAVIMENTAÇÃO META 2 - TIPO 2 L= VARIÁVEL (7,2 a 8,4m)

ESCALA 1 : 50

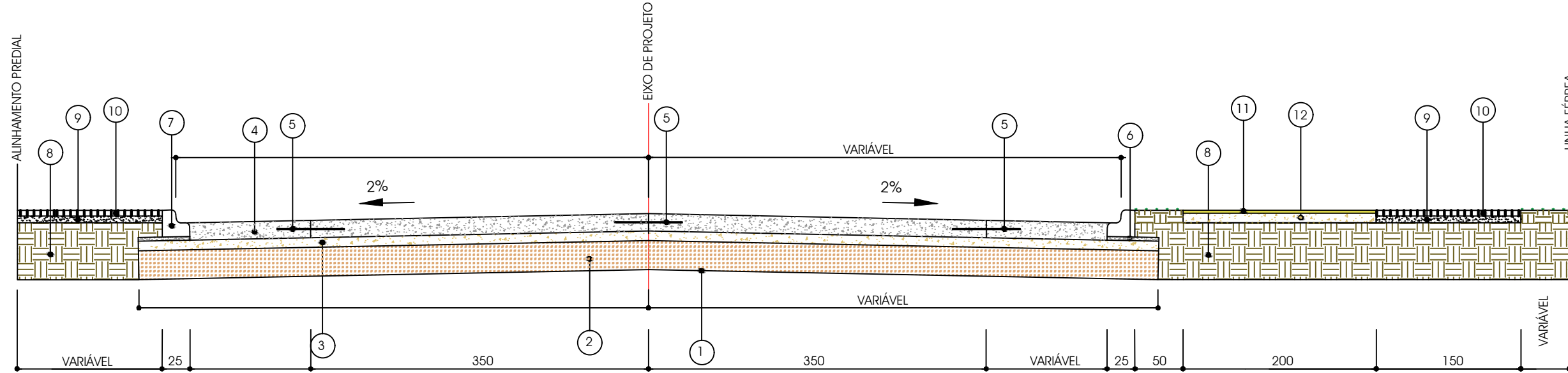


CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO SUB-LEITO 100% P.N.
2	REFORÇO DO SUB-LEITO
3	SUB-BASE CCR
4	PAVIMENTO DE CONCRETO SIMPLES
5	BARRAS DE LIGAÇÃO
6	CAMADA DE ASSENTAMENTO MEIO-FIO

CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
7	MEIO-FIO DE CONCRETO C/ SARJEIA
8	ATERRO COM MATERIAL DE CANTEIRO
9	COLCHÃO DE AREIA
10	PASSEIO EM PAVER
11	CICLOFAXA - CBUQ FAIXA "F"
12	BRITA GRADUADA PASSEIO

SEÇÃO TRANSVERSAL DE PAVIMENTAÇÃO META 2 - TIPO 4 L= VARIÁVEL (9,7 a 7,4m)

ESCALA 1 : 50

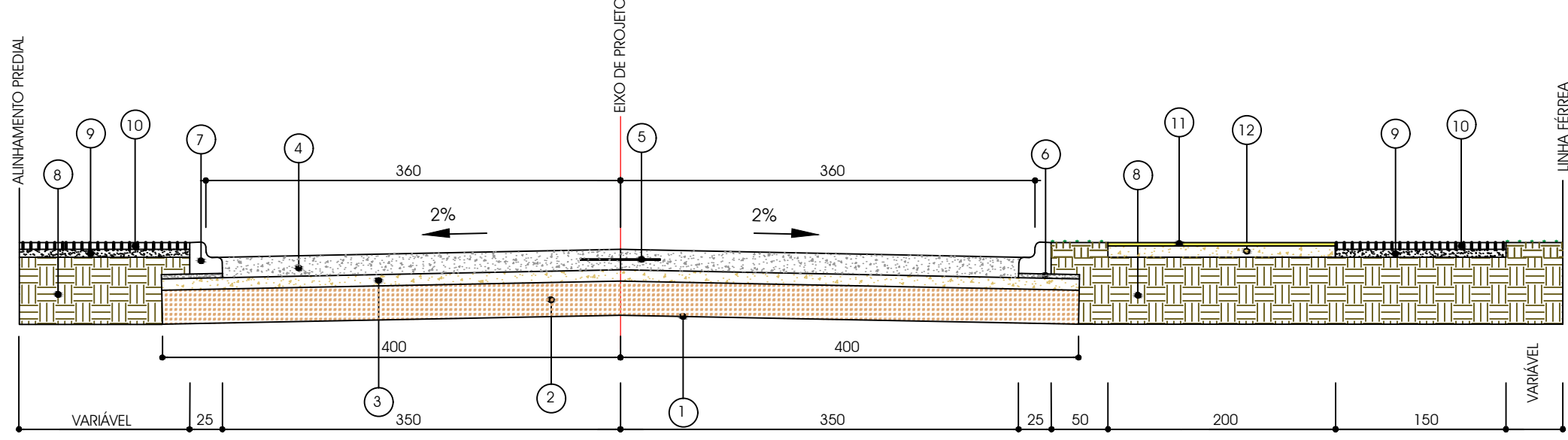


CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO SUB-LEITO 100% P.N.
2	REFORÇO DO SUB-LEITO
3	SUB-BASE CCR
4	PAVIMENTO DE CONCRETO SIMPLES
5	BARRAS DE LIGAÇÃO
6	CAMADA DE ASSENTAMENTO MEIO-FIO

CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
7	MEIO-FIO DE CONCRETO C/ SARJEIA
8	ATERRO COM MATERIAL DE CANTEIRO
9	COLCHÃO DE AREIA
10	PASSEIO EM PAVER
11	CICLOFAXA - CBUQ FAIXA "F"
12	BRITA GRADUADA PASSEIO

SEÇÃO TRANSVERSAL DE PAVIMENTAÇÃO META 2 - TIPO 5 L= 7,20m (EST. 80 À 84 e 132 À 136)

ESCALA 1 : 50

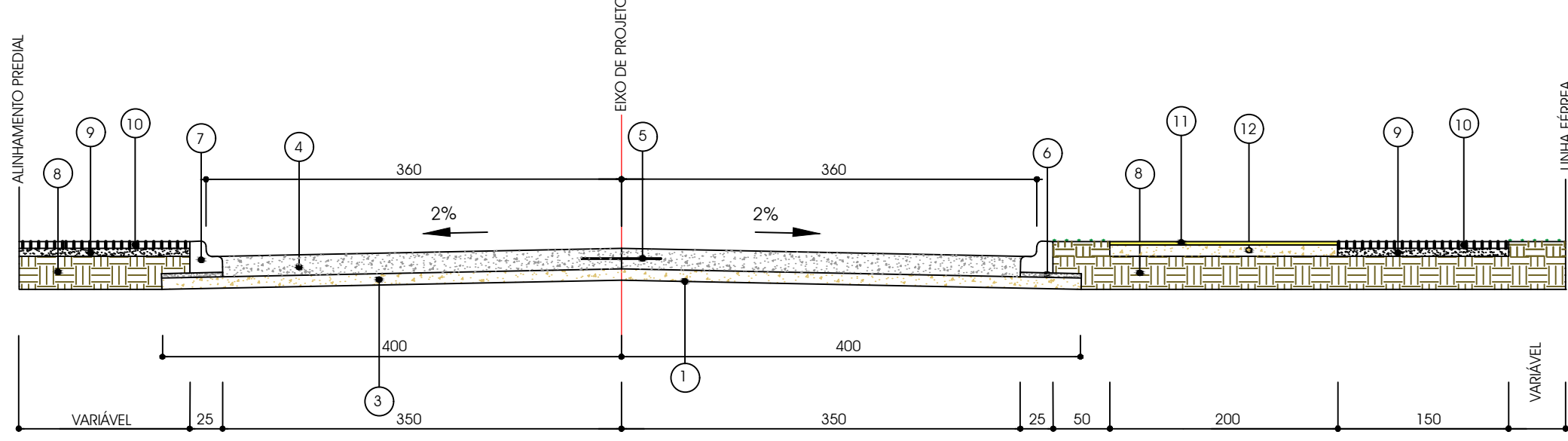


CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO SUB-LEITO 100% P.N.
2	REFORÇO DO SUB-LEITO
3	SUB-BASE CCR
4	PAVIMENTO DE CONCRETO SIMPLES
5	BARRAS DE LIGAÇÃO
6	CAMADA DE ASSENTAMENTO MEIO-FIO

CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
7	MEIO-FIO DE CONCRETO C/ SARJEIA
8	ATERRO COM MATERIAL DE CANTEIRO
9	COLCHÃO DE AREIA
10	PASSEIO EM PAVER
11	CICLOFAXA - CBUQ FAIXA "F"
12	BRITA GRADUADA PASSEIO

SEÇÃO TRANSVERSAL DE PAVIMENTAÇÃO META 2 - TIPO 6 L= 7,20m (EST. 85 À 131)

ESCALA 1 : 50



CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO SUB-LEITO 100% P.N.
3	SUB-BASE CCR
4	PAVIMENTO DE CONCRETO SIMPLES
5	BARRAS DE LIGAÇÃO
6	CAMADA DE ASSENTAMENTO MEIO-FIO

CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	
ESPESSURAS (cm)	
TRAFÉGO PESADO	
7	MEIO-FIO DE CONCRETO C/ SARJEIA
8	ATERRO COM MATERIAL DE CANTEIRO
9	COLCHÃO DE AREIA
10	PASSEIO EM PAVER
11	CICLOFAXA - CBUQ FAIXA "F"
12	BRITA GRADUADA PASSEIO

03	08/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

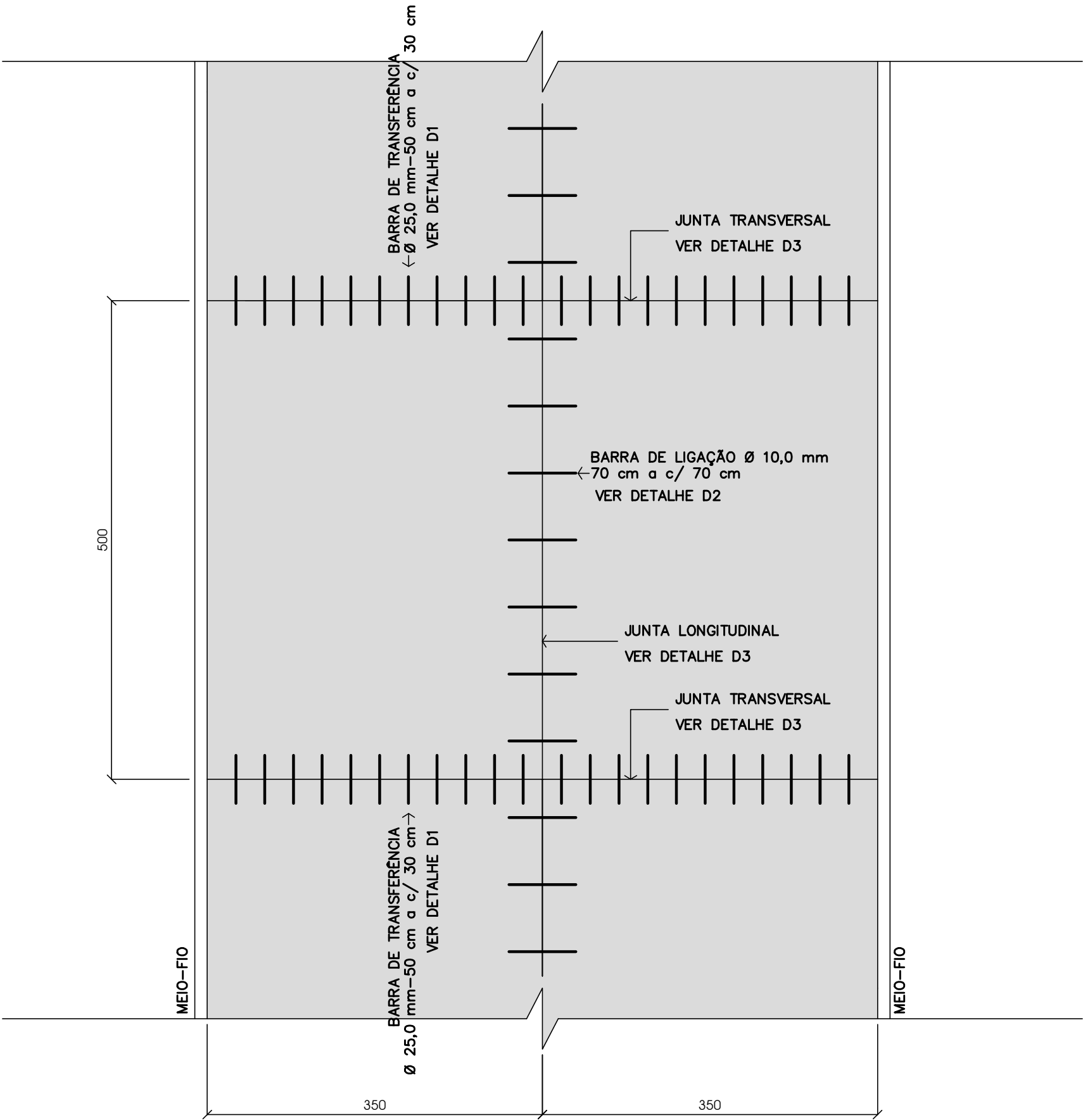


PAVIMENTAÇÃO
AV. CONDE MATARÁZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - (PROJETO BÁSICO) - PERFIS TRANSVERSAIS			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2 01/02

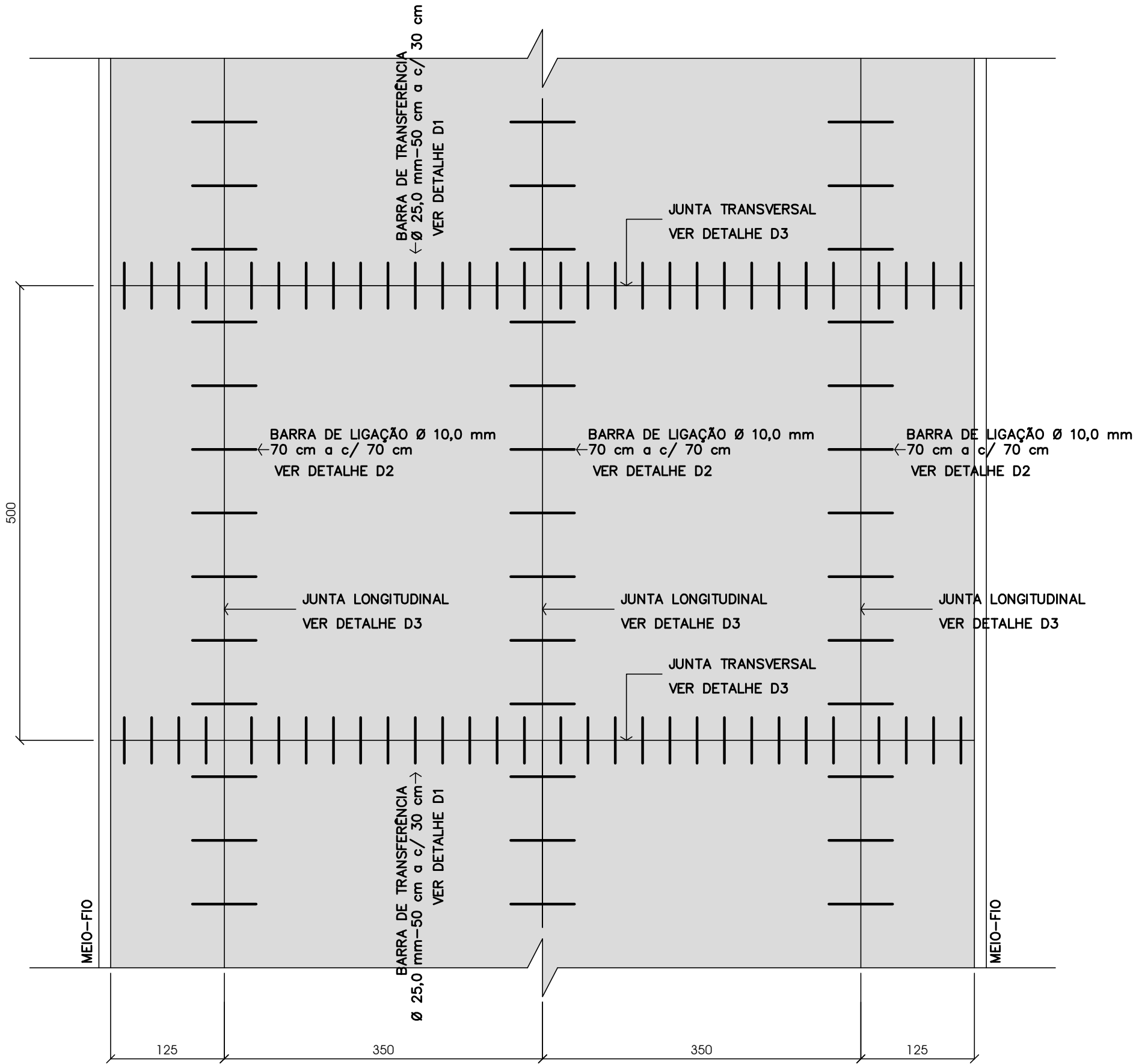
DETALHES PAVIMENTO DE CONCRETO - TIPO 1

ESCALA 1 : 50



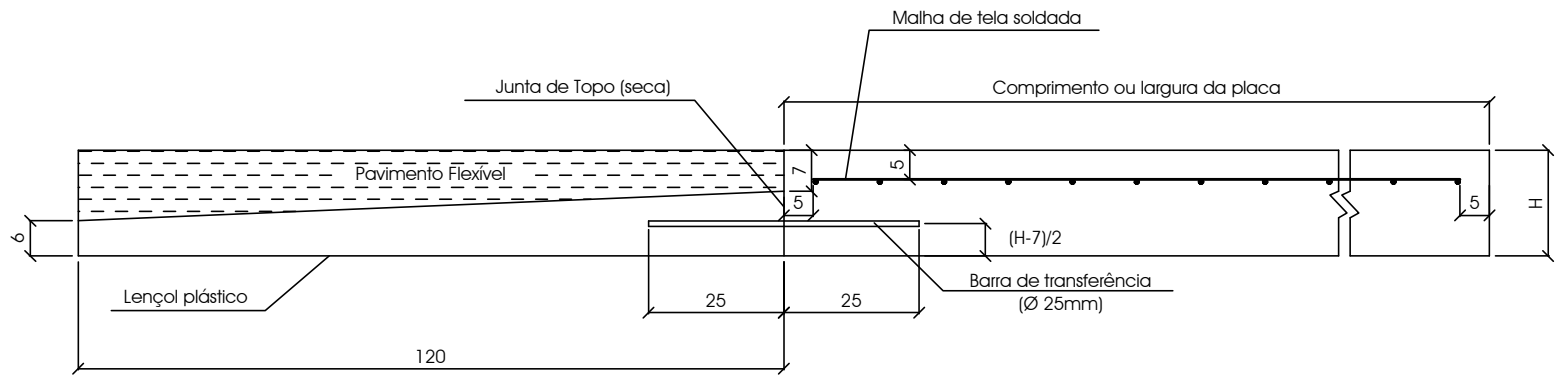
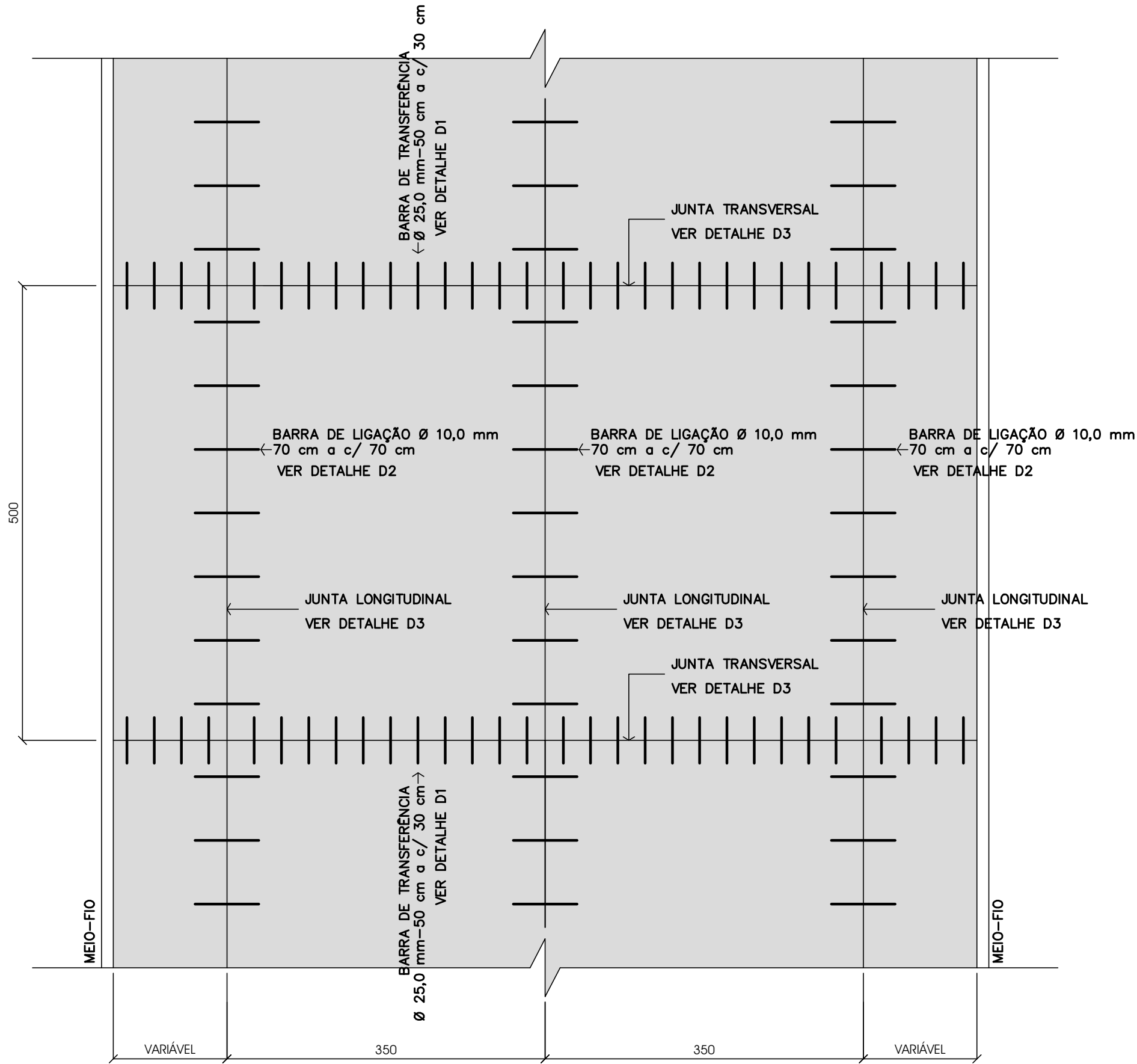
DETALHES PAVIMENTO DE CONCRETO - TIPO 3

ESCALA 1 : 50



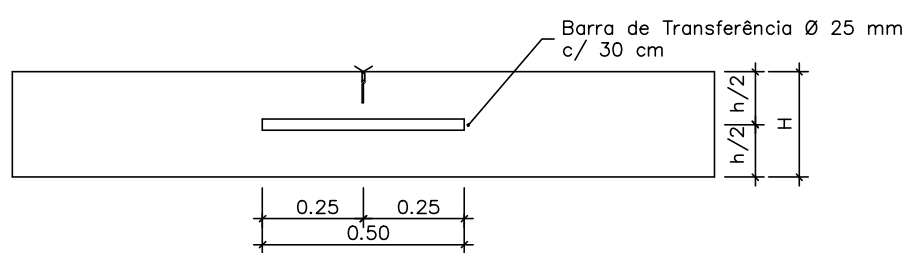
DETALHES PAVIMENTO DE CONCRETO - TIPOS 2 e 4

ESCALA 1 : 50



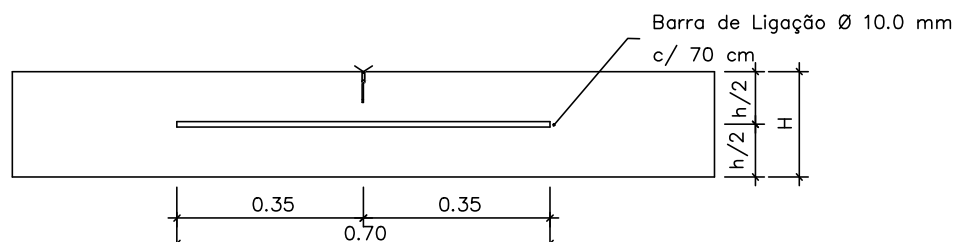
Detalhe da transição entre os Pavimentos Rígido e Flexível

S/Escala



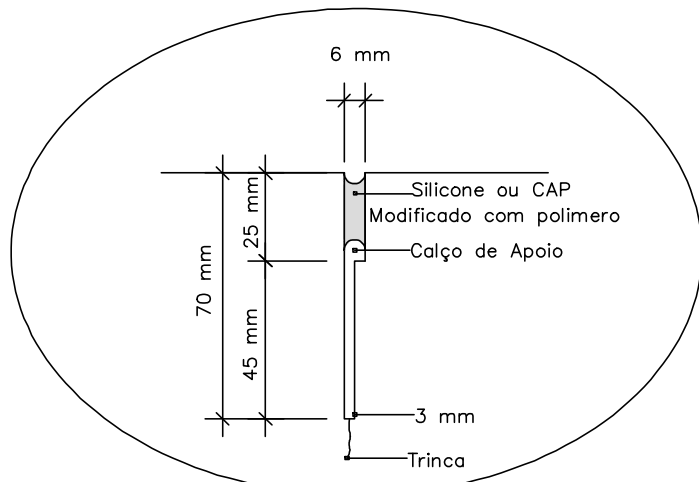
Detalhe D1 Junta de Dilatação e Barra de Transferência

S/Escala



Detalhe D2 Junta de Dilatação e Barra de Ligação

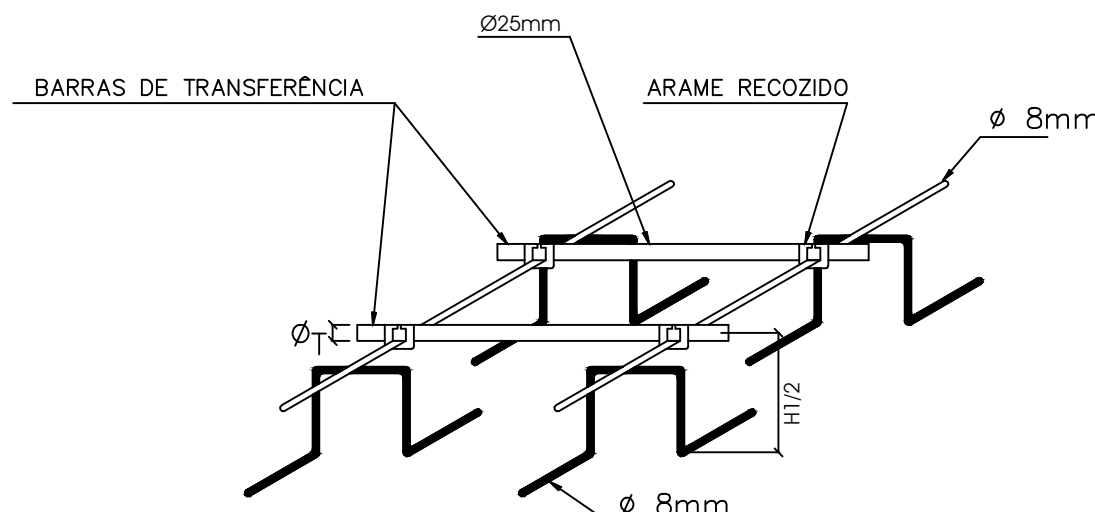
S/Escala



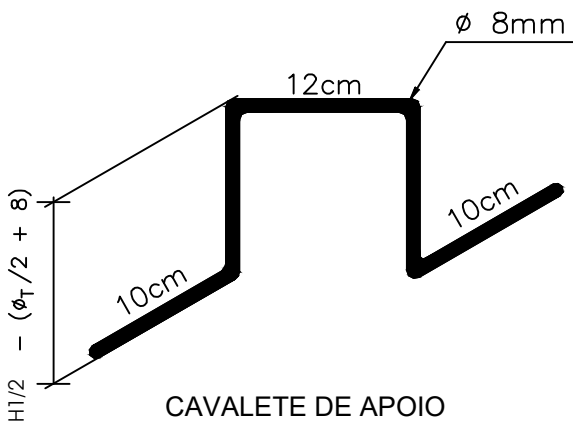
Detalhe D3

S/Escala

ESTRUTURA DE APOIO DA BARRA DE TRANSFERÊNCIA



DETALHE DE FIXAÇÃO DAS BARRAS DE TRANSFERÊNCIA



DESCRIÇÃO	POLÍMEROS REFORÇADOS C/ FIBRA DE BASALTO E/OU VIDRO		DESCRITO	
	BIT.	QUANT.	COMPRIMENTOS	PESO
	(mm)		UNIT.	TOTAL
			(m)	(m)
BARRA DE LIGAÇÃO	10,0	6972	0,70	4880
BARRA DE TRANSFERÊNCIA	25,0	16478	0,50	8239
TELA SOLDADA (m²)				6962
S95	4,0			1244
				1975

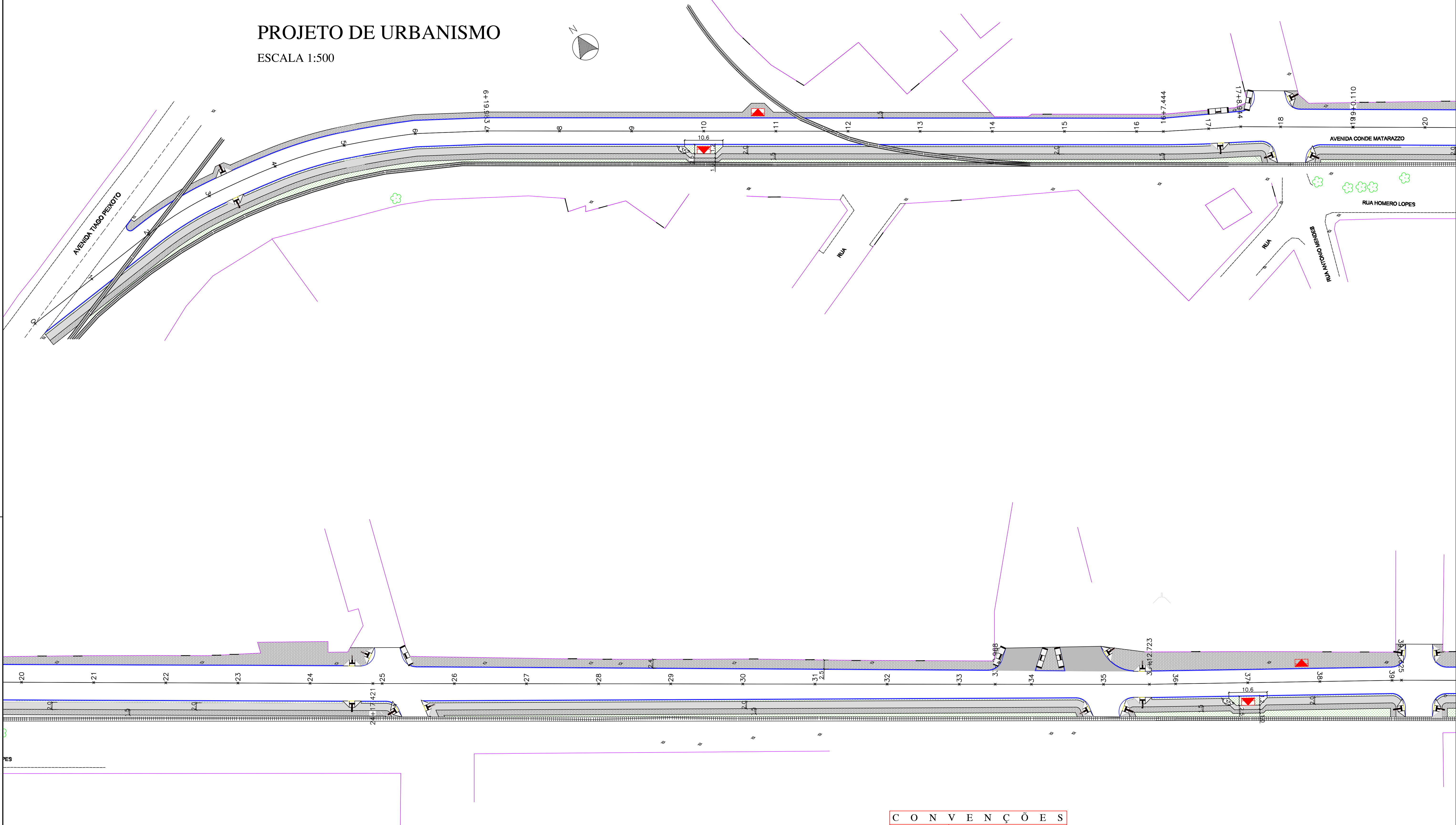
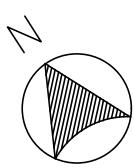
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>PROJETA</div><div>assessoria</div></div><div>PAVIMENTAÇÃO</div><div>AV. CONDE MATARÁZZO</div></div>				
<div><div>CONTRATANTE</div><div>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA</div><div>CNPJ 76.022.516/0001-07</div></div> <div><div>RESPONSÁVEL TÉCNICO</div><div>ENGº. CLAUDIO HECK</div><div>CREA PR 50.407/D</div></div>				
TÍTULO				
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - (PROJETO BÁSICO) - DETALHES CONSTRUTIVOS				
DATA	ESCALA	DESENHO	REFERÊNCIA	PRANCHA
AGOSTO/2021	INDICADA	PROJETA	META 2	02/02
		(41) 3423-3516		

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

PROJETO BÁSICO
AV. CONDE MATARAZZO - URBANIZAÇÃO

PROJETO DE URBANISMO
ESCALA 1:500

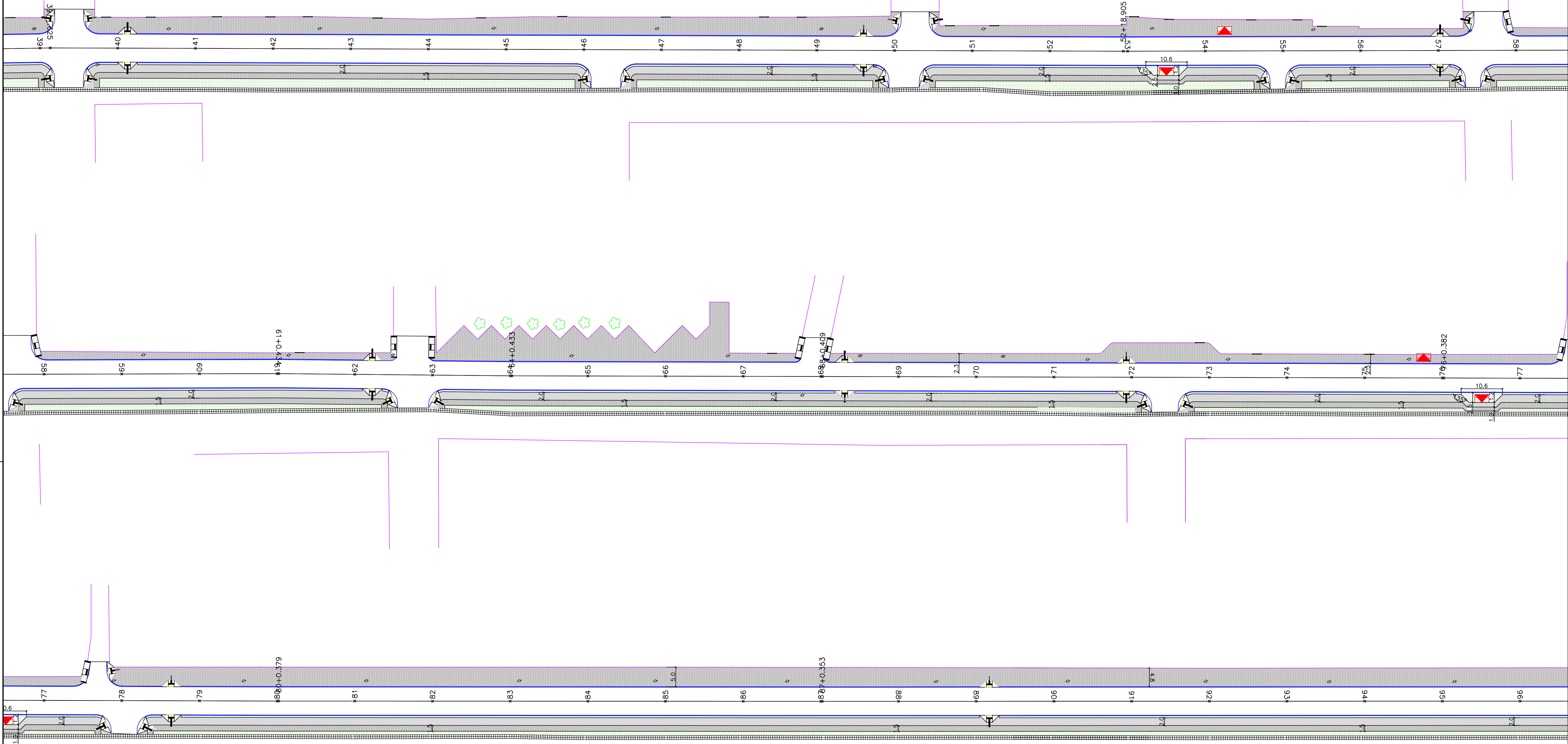
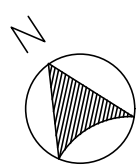


C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS EXISTENTES
	POSTE
	PAVIMENTO EM CONCRETO
	PATA DE VACA (BALUHINIA FORFICATA)
	PALMEIRA IMPERIAL
	GRAMA TIPO ESMERALDA
	CICLOVIA EM CBUQ
	BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO
	RAMPA PNE PASSEIO LARGO
	RAMPA PNE PASSEIO ESTREITO
	ABRIGO PONTO DE ÔNIBUS

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div></div><div>URBANISMO AV. CONDE MATARAZZO</div></div>				
<div><div>CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07</div><div>RESPONSÁVEL TÉCNICO ARQª VANIA PESSOA R. FOES CAU 11.648-3</div></div>				
TÍTULO PROJETO DE URBANISMO - (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 00 À 39				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2	PRANCHA 01/04

PROJETO DE URBANISMO

ESCALA 1:500



C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS EXISTENTES
	POSTE
	PAVIMENTO EM CONCRETO
	PATA DE VACA (BAUHINIA FORCICATA)
	PALMEIRA IMPERIAL
	GRAMA TIPO ESMERALDA
	BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO
	RAMPA PNE PASSEIO LARGO
	RAMPA PNE PASSEIO ESTREITO
	ABRIGO PONTO DE ÔNIBUS

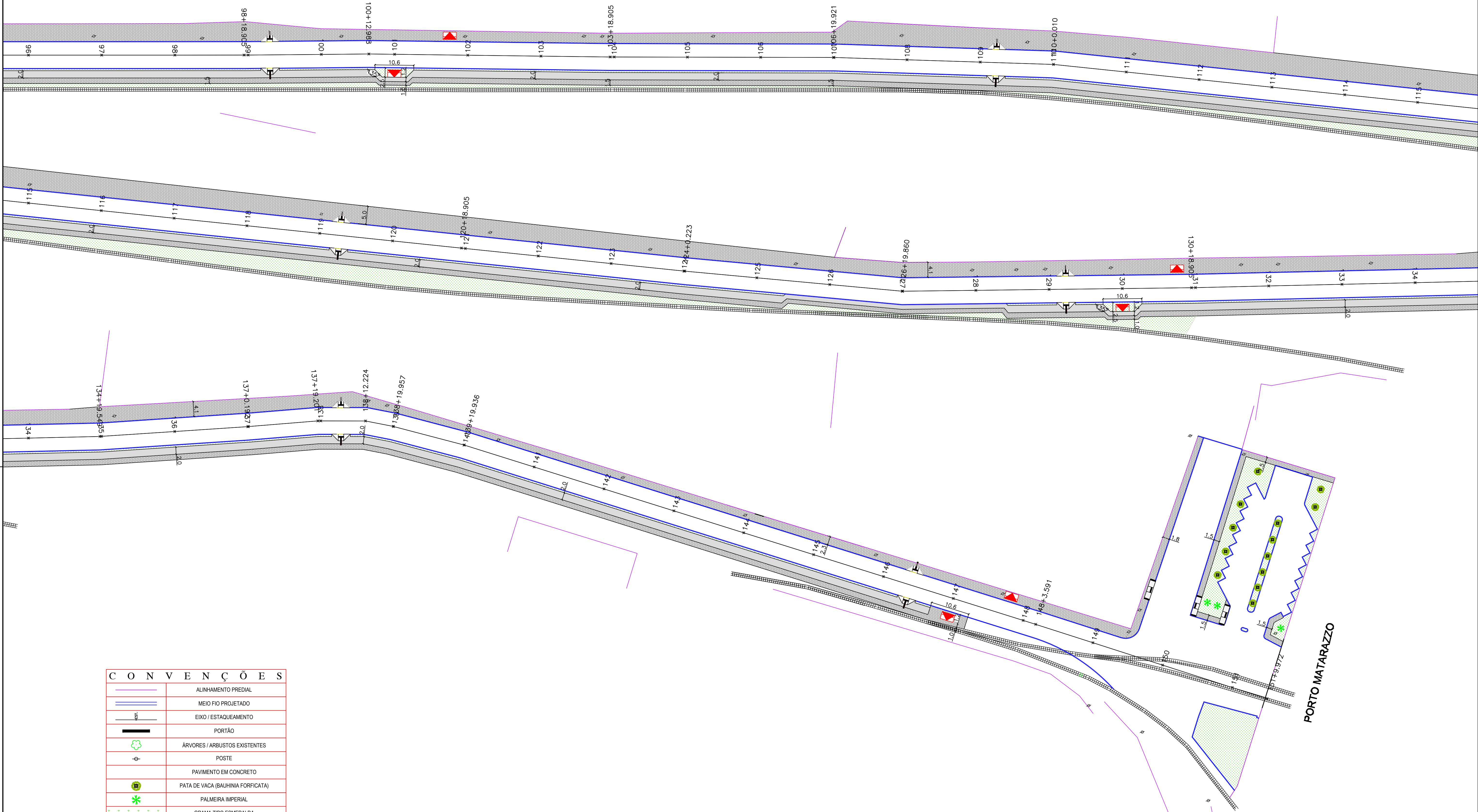
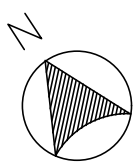
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

URBANISMO
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ARQª VANIA PESSOA R. FOES CAU 11.648-3	
TÍTULO PROJETO DE URBANISMO - (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 39 À 96			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRANCHA META 2 02/04

PROJETO DE URBANISMO

ESCALA 1:500



CONVENÇÕES	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS EXISTENTES
	POSTE
	PAVIMENTO EM CONCRETO
	PATA DE VACA (BAUHINIA FORFICATA)
	PALMEIRA IMPERIAL
	GRAMA TIPO ESMERALDA
	BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO
	RAMPA PNE PASSEIO LARGO
	RAMPA PNE PASSEIO ESTREITO
	ABRIGO PONTO DE ÔNIBUS

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

URBANISMO
AV. CONDE MATARAZZO

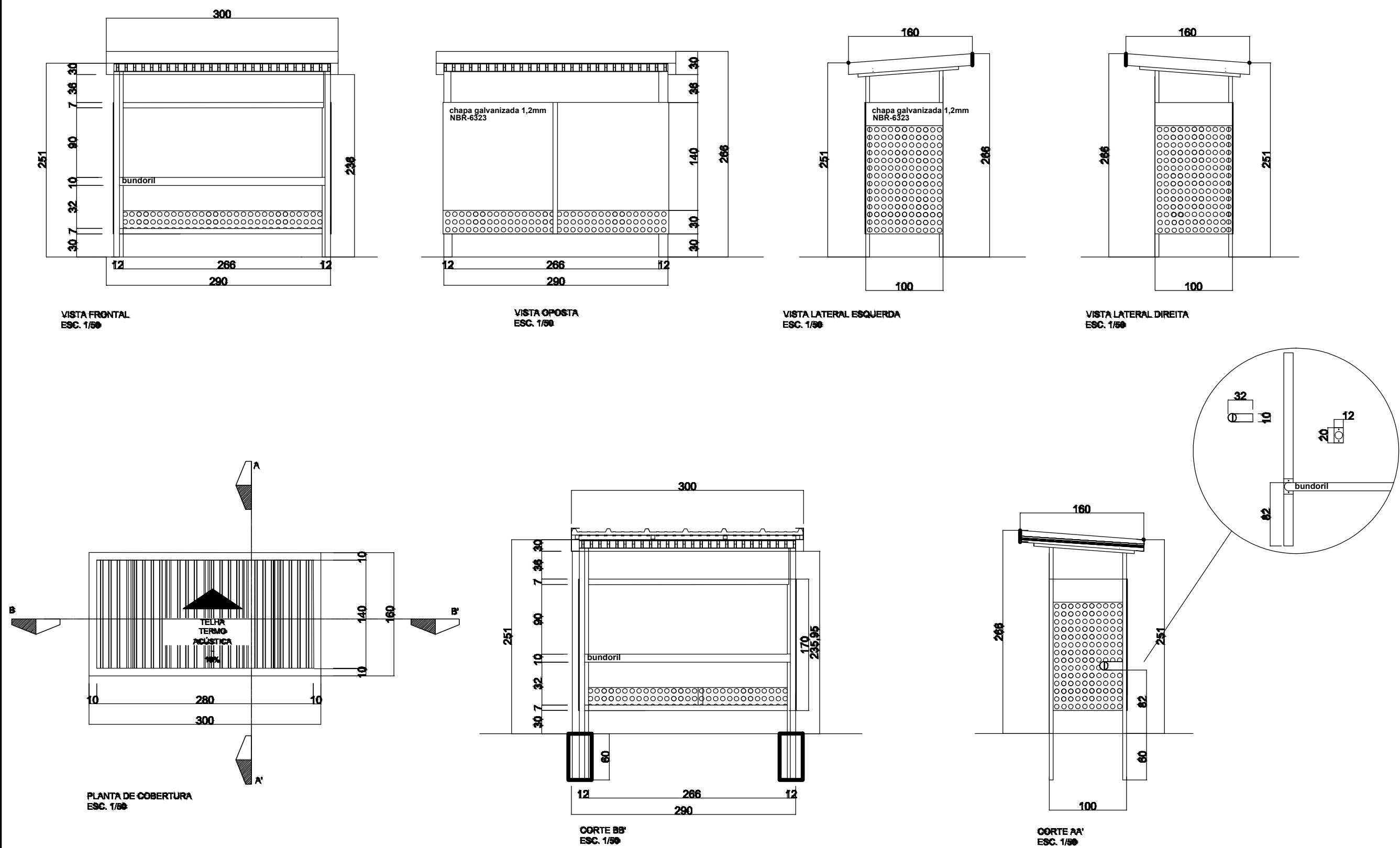
CONTRATANTE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA
CNPJ 76.022.516/0001-07

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ARQª VANIA PESSOA R. FOES
CAU 11.648-3

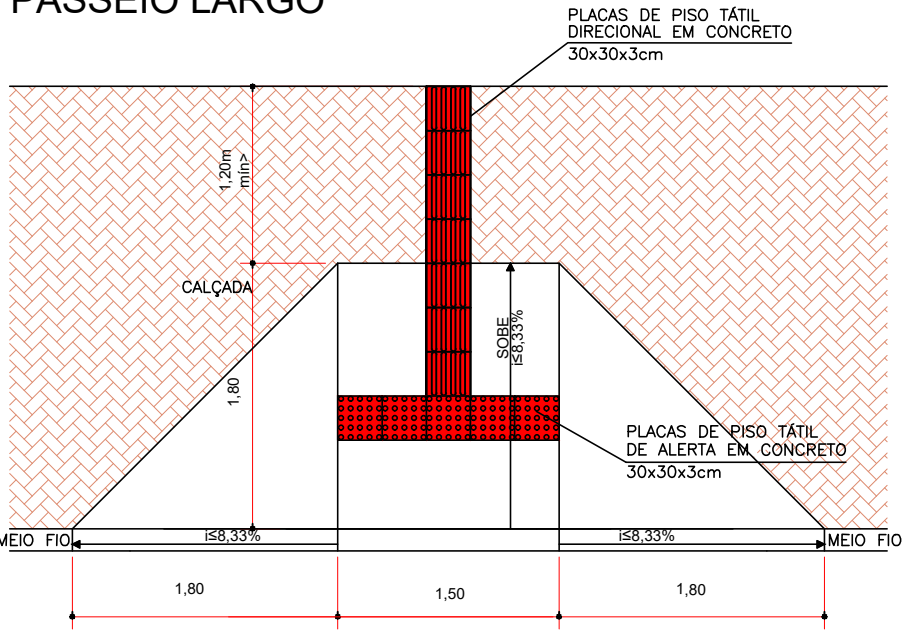
TÍTULO
PROJETO DE URBANISMO (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 96 À 151+9.972

DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2	PRANCHA 03/04
---------------------	--------------------	--------------------------------------	----------------------	------------------

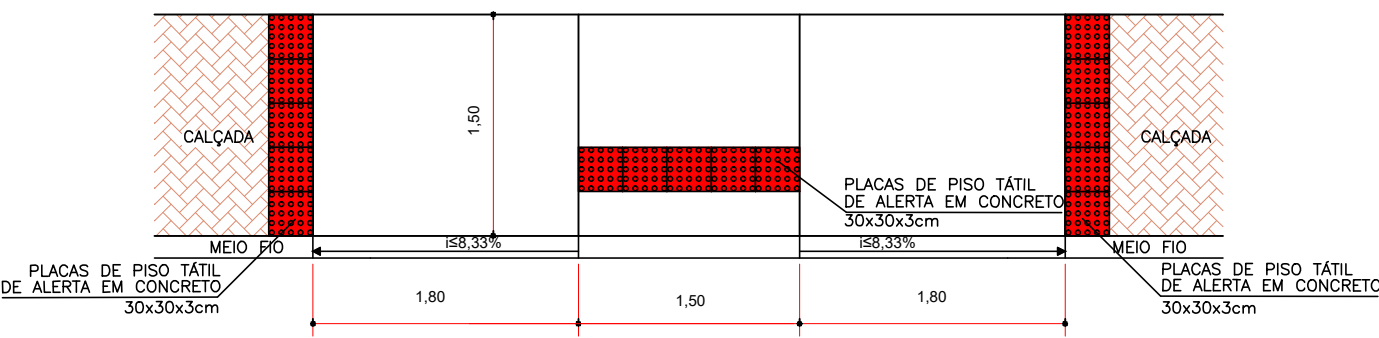
ABRIGO PARA PONTO DE ÔNIBUS



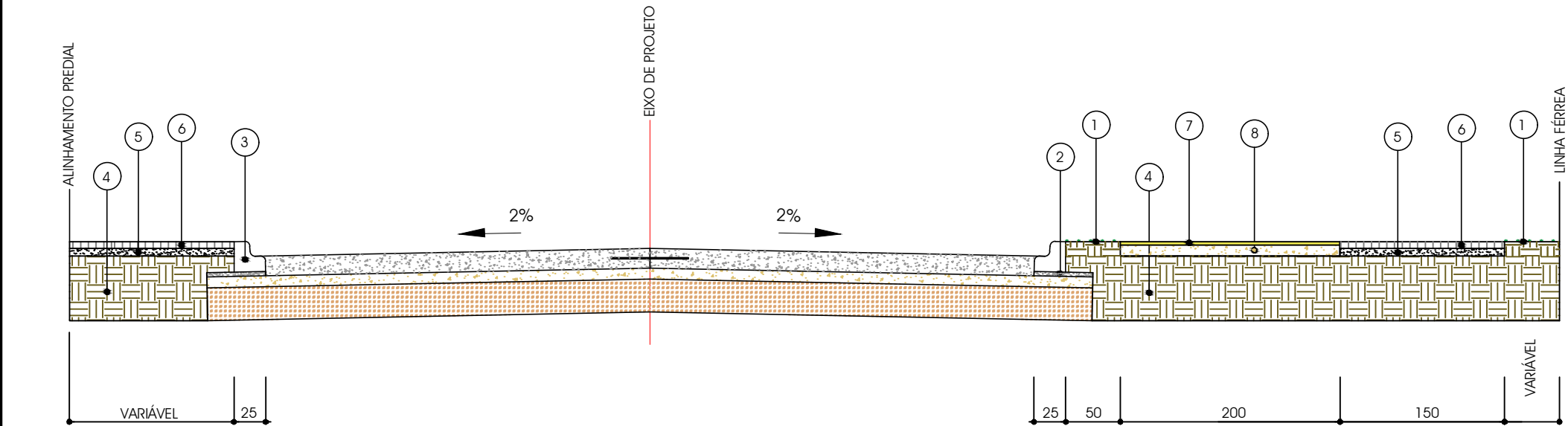
RAMPA PNE PASSEIO LARGO



RAMPA PNE PASSEIO ESTREITO




SEÇÃO TRANSVERSAL DOS PASSEIOS



CAMADAS CONSTITUINTES	ESPESSURAS (cm)
1 GRAMA TIPO ESMERALDA	-
2 CAMADA DE ASSENTAMENTO MEIO-FIO	4,0
3 MEIO-FIO DE CONCRETO C/ SARJETA	-
4 ATERRO COM MATERIAL DE CANTEIRO	VAR.
5 COLCHÃO DE AREIA	7,0
6 PASSEIO EM PAVER	6,0
7 CICLOFAIXA - CBUQ FAIXA 11'11''	3,0
8 BRITA GRADUADA PASSEIO	10,0

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	VANIA	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA P. M. A.	VANIA	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR



URBANISMO
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA
CNPJ 76.022.516/0001-07

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ARQª. VANIA PESSOA R. FOES
CAU 11.648-3

TÍTULO
PROJETO DE URBANISMO (PROJETO BÁSICO) - DETALHES

DATA
AGOSTO/2021

ESCALA
1/50

DESENHO
PROJETA
(41) 3423-3516

REFERÊNCIA
META 2

PRANCHA
04/04

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO




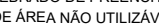






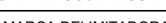
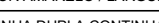


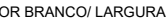



**PROJETO BÁSICO
AV. CONDE MATARAZZO - SINALIZAÇÃO**

PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

ESCALA 1:500

The drawing illustrates a road project with the following details:

- Title and Scale:** PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA, ESCALA 1:500.
- Orientation:** A north arrow points towards the top right of the sheet.
- Road Section:** The main road runs horizontally across the middle of the sheet, with stationing markers ranging from +7.421 to +39.
- Intersections and Accesses:**
 - Avenida Tago Peyoto:** Located at the bottom left, intersecting the main road near station +7.421.
 - Avenida Conde Matarazzo:** Located at the top, running parallel to the main road.
 - Rua Homero Lopes:** Located at the top right, intersecting the main road near station +38.
 - Rua Ana Carolina Mendes:** Located at the top right, intersecting the main road near station +39.
- Traffic Signs:** Various circular and rectangular signs are placed along the route, including:
 - Stop signs (red octagons with "PARE").
 - Speed limit signs (blue circles with white numbers, e.g., 40).
 - No entry signs (red circles with a horizontal bar).
 - Directional signs (blue rectangles with white arrows).
 - Warning signs (yellow triangles with black borders).
- Infrastructure:** Lane markings, crosswalks, and small structures like bus stops or utility boxes are shown.

CONVENÇÕES			
SINALIZAÇÃO VERTICAL		SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	
	R-19		A-32-B
		<p>LINHA DE RETENÇÃO - LRE</p>  <p>COR BRANCO / LARGURA: 40cm</p>	<p>ZERARDO DE PREENCHIMENTO DE ÁREA NÃO UTILIZÁVEL - ZPA</p>  <p>COR AMARELO / LARGURA: 15cm</p>
	R-1		A-39
		<p>FAIXA DE PEDESTRE - FTP-1</p>  <p>COR BRANCO / LARGURA: 40cm</p>	<p>LINHA DE PROIBIÇÃO DE PARADA - LPP</p>  <p>COR AMARELO / LARGURA: 10cm</p>
	R-6a		I-12
		<p>MARCA DELIMITADORA DE ESTACIONAMENTO - MER</p>  <p>COR BRANCO / LARGURA: 10cm</p>	<p>LINHA DUPLA CONTÍNUA - LFC-3</p>  <p>COR AMARELO / LARGURA: 10cm</p>
	R-7		R-34
		<p>MARCAÇÃO DE CRUZAMENTO CICLOVIÁRIO - MCC</p>  <p>COR VERMELHO / LARGURA: 10cm</p>	<p>MARCAÇÃO DE CICLOVIA - MCI</p>  <p>COR VERMELHO / LARG.: 10cm</p>
		<p>LEGENDA CICLOVIA</p>  <p>COR BRANCO</p>	<p>LEGENDA PARE</p>  <p>COR BRANCO</p>

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR



PROJETA

a s s e s s o r i a

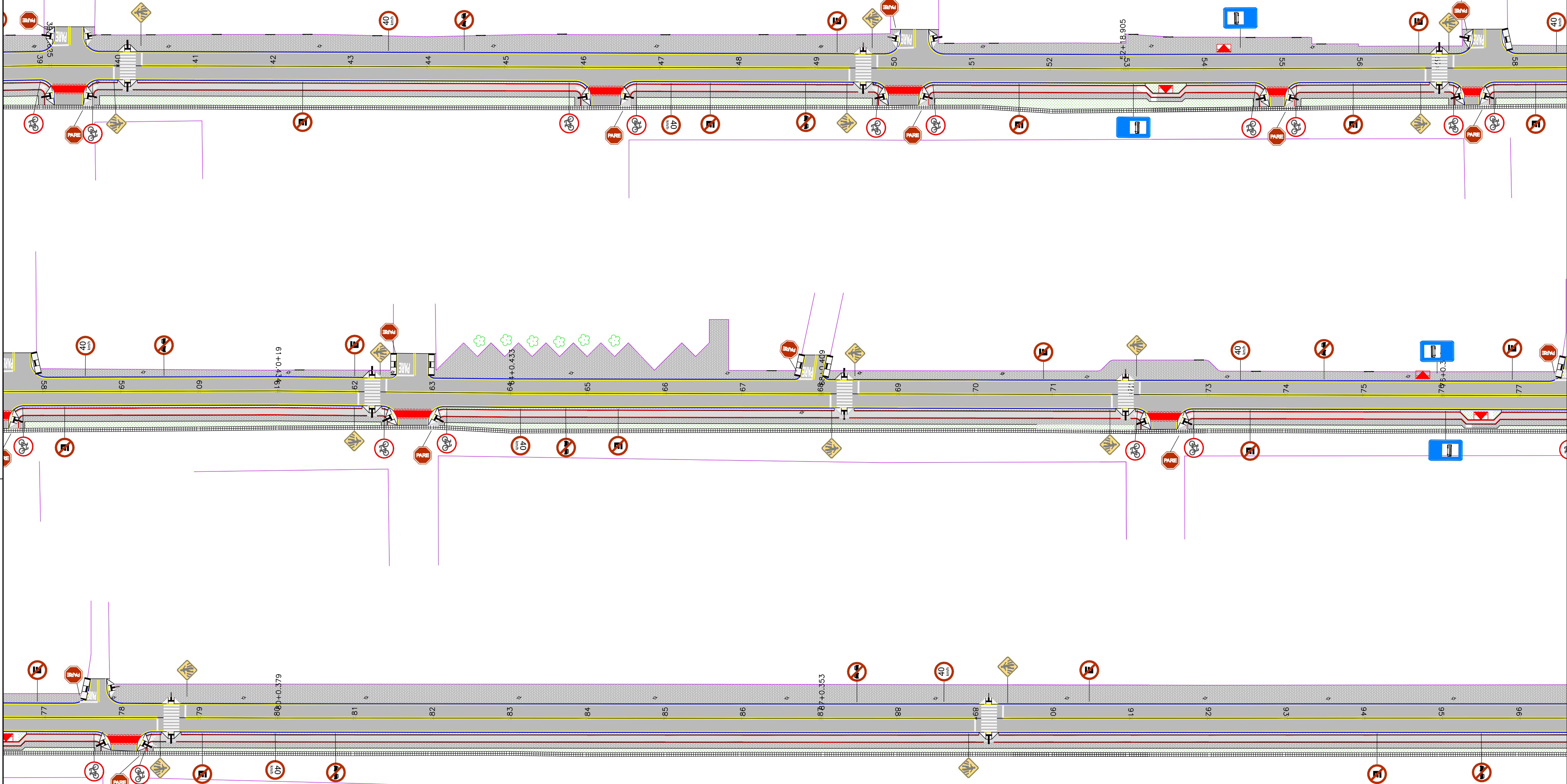
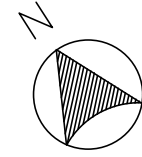
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07	RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D
--	--

TÍTULO
PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA - (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 00 À 39

DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2
PRANCHA			01/04

PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

ESCALA 1:500

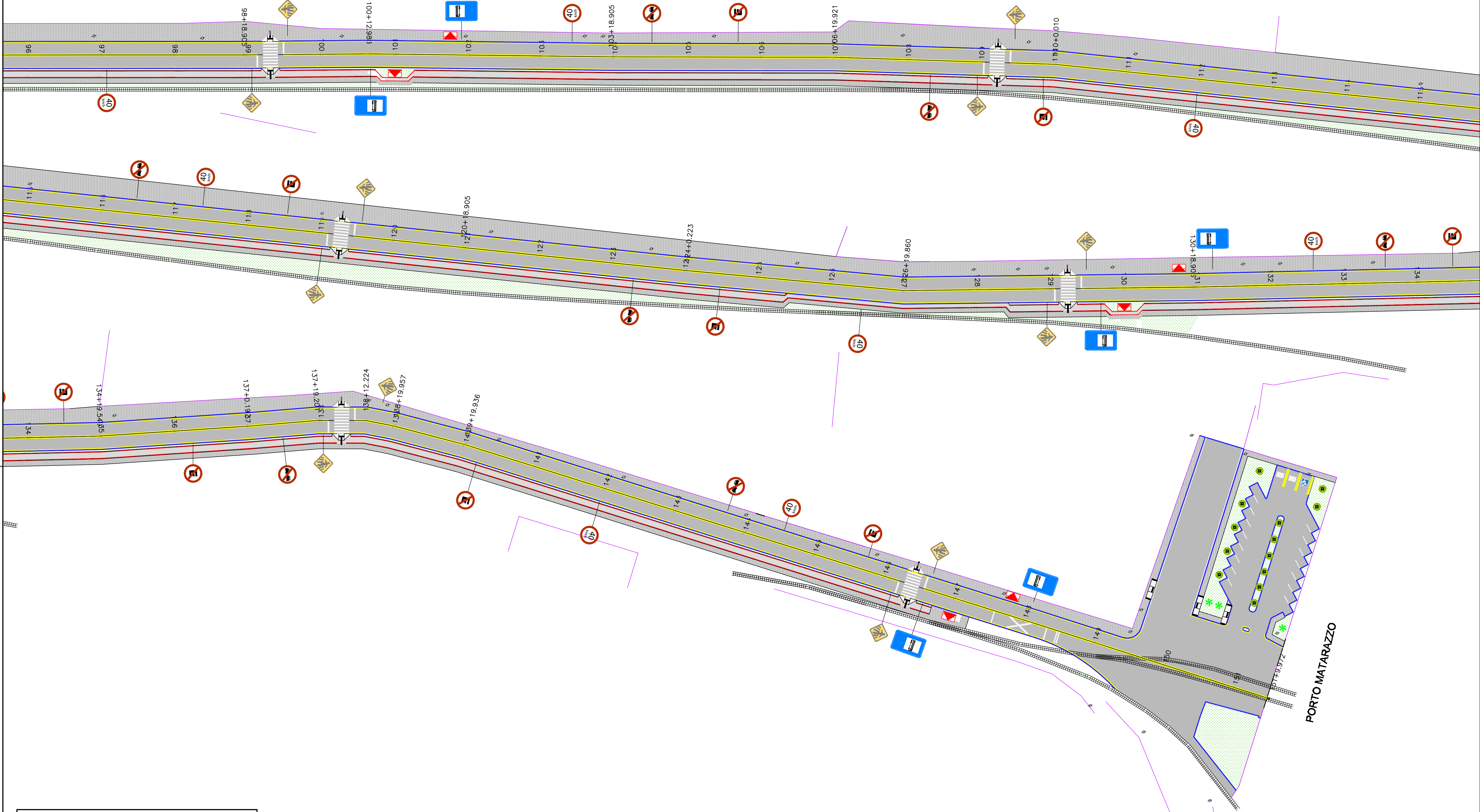
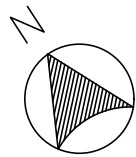










CONVENÇÕES			
SINALIZAÇÃO VERTICAL		SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	
	R-19		A-32-B
	R-1		A-39
	R-6a		I-12
	R-7		R-34
			LEGENDA CICLOVIA
			LEGENDA PARE
			COR BRANCO
			COR VERMELHO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CRBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA		CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO		ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>PROJETA assessoria</div></div><div><div>SINALIZAÇÃO</div><div>AV. CONDE MATARAZZO</div></div></div>					
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07			RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D		
TÍTULO PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA - (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 39 À 96					
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERENCIA META 2	PRANCHA	02/04

PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

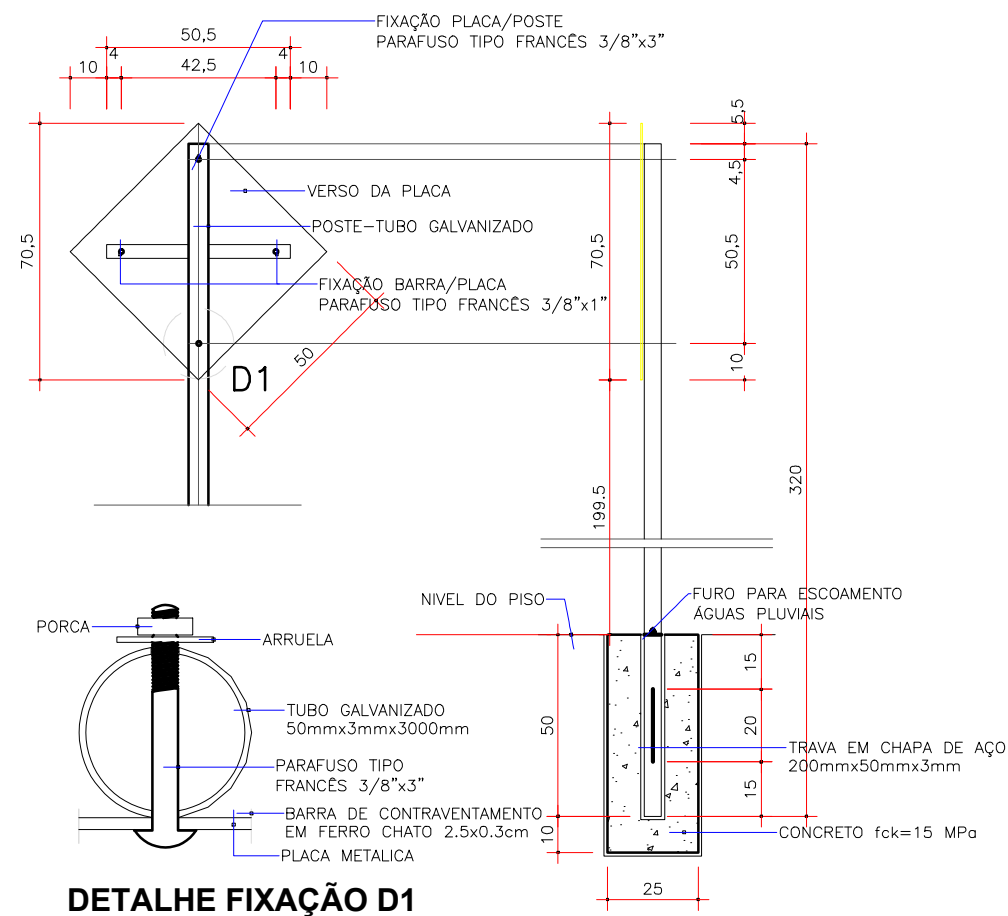
ESCALA 1:500



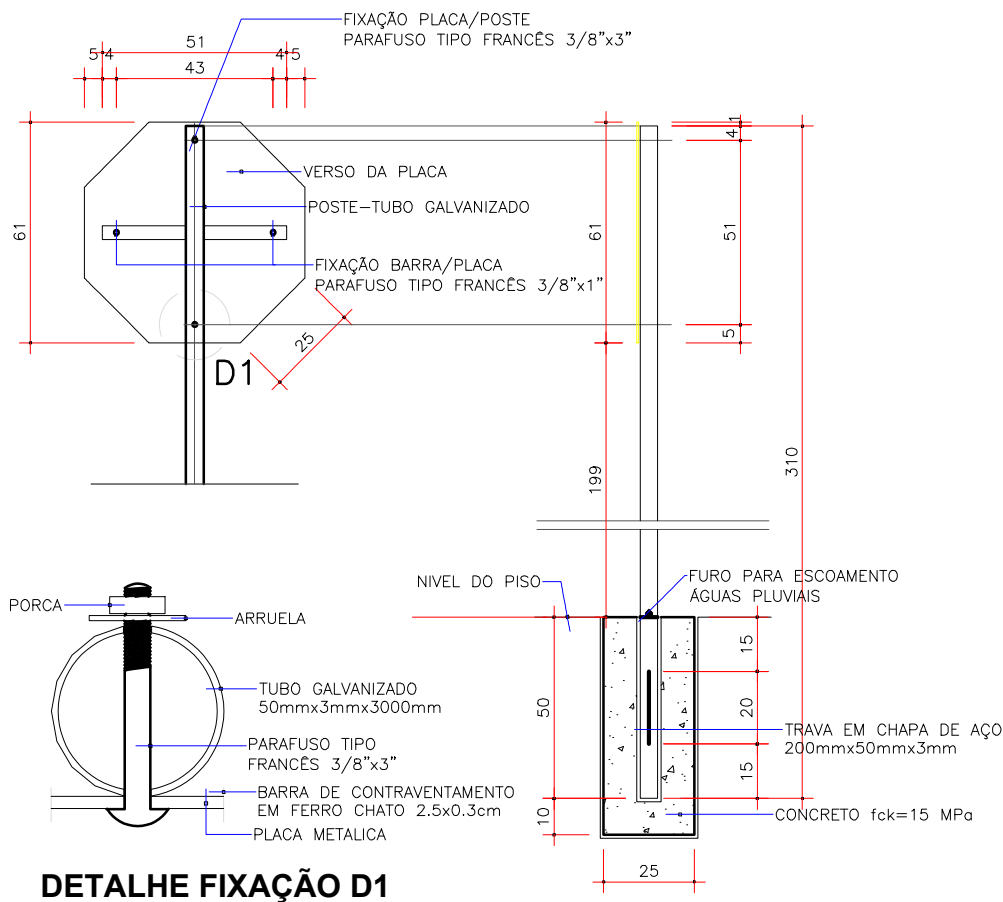
CONVENÇÕES			
SINALIZAÇÃO VERTICAL		SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	
	R-19		A-32-B
	R-1		A-39
	R-6a		I-12
	R-7		R-34
LINHA DE RETENÇÃO - LRE		ZEBRADO DE PREENCHIMENTO DE ÁREA NÃO UTILIZÁVEL - ZPA	
COR BRANCO / LARGURA: 40cm		COR AMARELO / LARGURA: 15cm	
FAIXA DE PEDESTRE - FTP-1		LINHA DE PROIBIÇÃO DE PARADA - LPP	
COR BRANCO / LARGURA: 40cm		COR AMARELO / LARGURA: 10cm	
MARCA DELIMITADORA DE ESTACIONAMENTO - MER		LINHA DUPLA CONTÍNUA - LFO-3	
COR BRANCO / LARGURA: 10cm		COR AMARELO / LARGURA: 10cm	
MARCAÇÃO DE CRUZAMENTO CICLOVIÁRIO - MCC		MARCAÇÃO DE CICLOVIA - MCI	
COR VERMELHO E BRANCO		COR VERMELHO / LARG. 10cm	
LEGENDA CICLOVIA		LEGENDA PARE	
COR BRANCO		COR BRANCO	

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA		CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO		ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div></div><div><div>SINALIZAÇÃO</div><div>AV. CONDE MATÁRAZZO</div></div></div>					
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07			RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGRº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/0		
TÍTULO PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA (PROJETO BÁSICO) - ESTACA 96 À 151+9.972					
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2	PRANCHA 03/04	

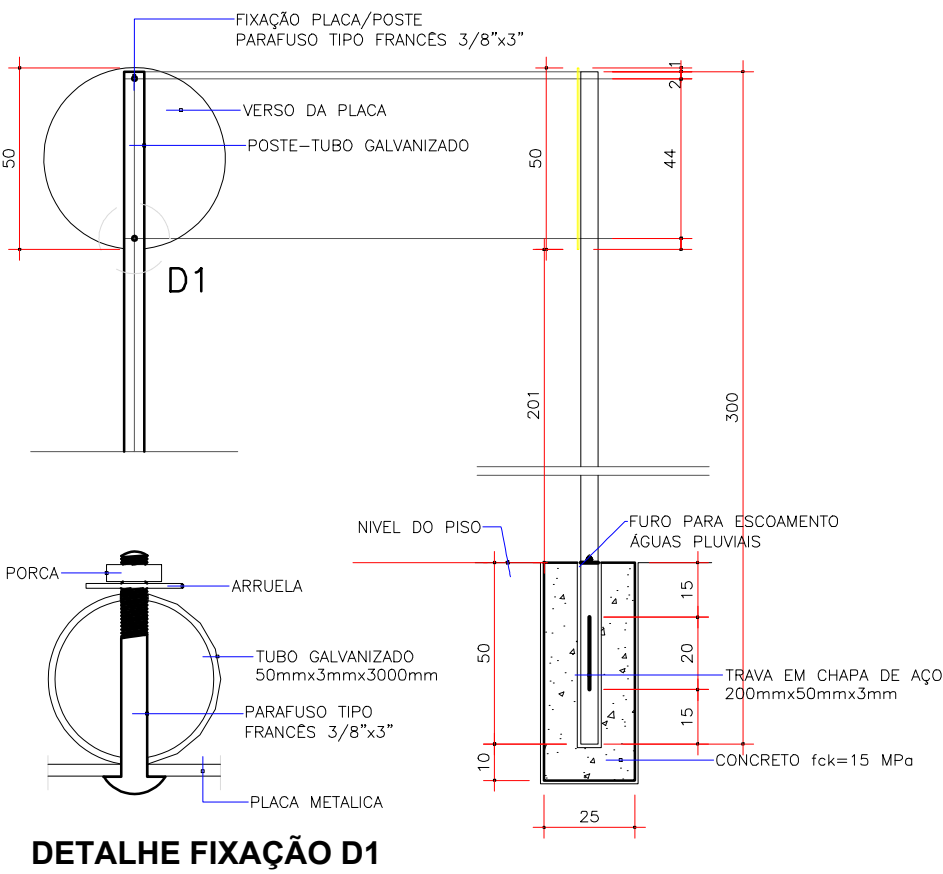
PLACA DE ADVERTÊNCIA



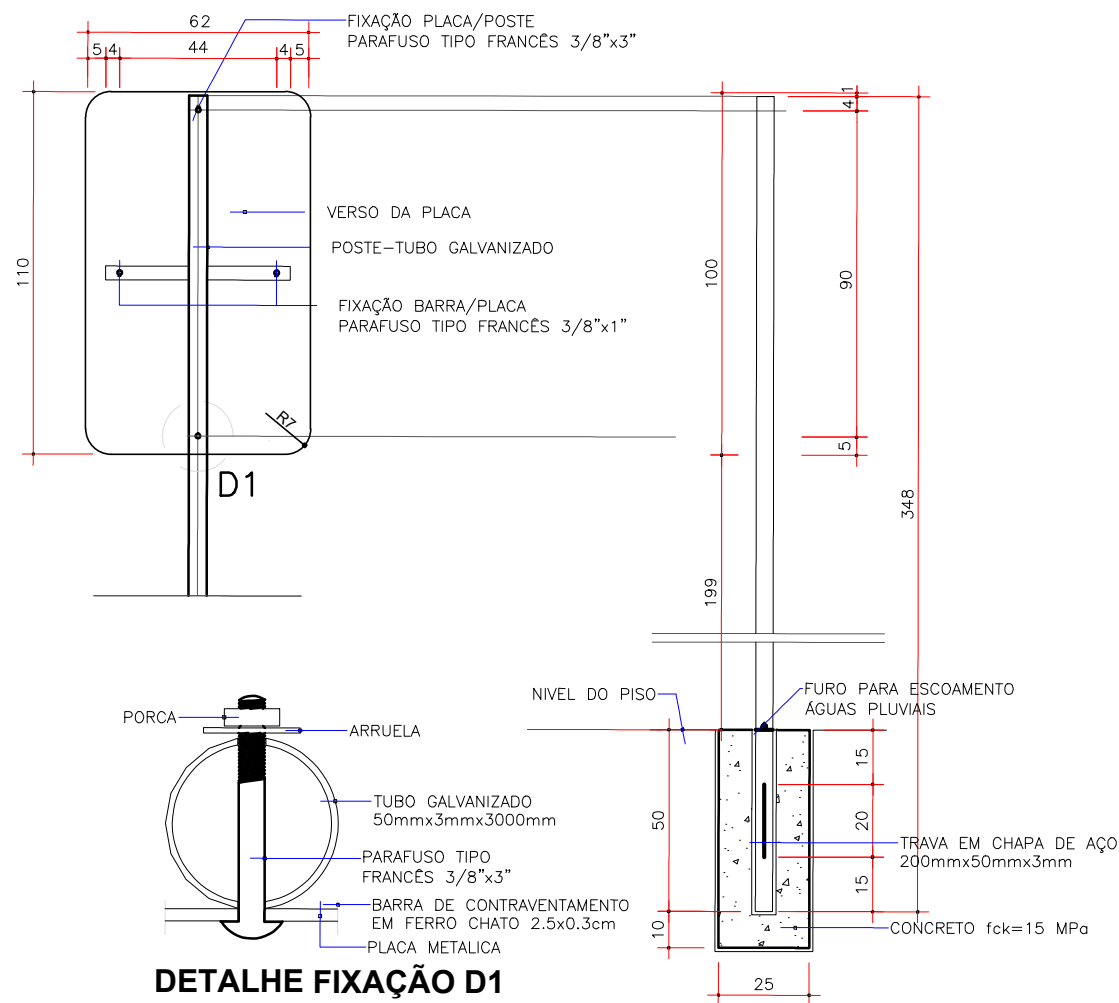
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTAGONAL



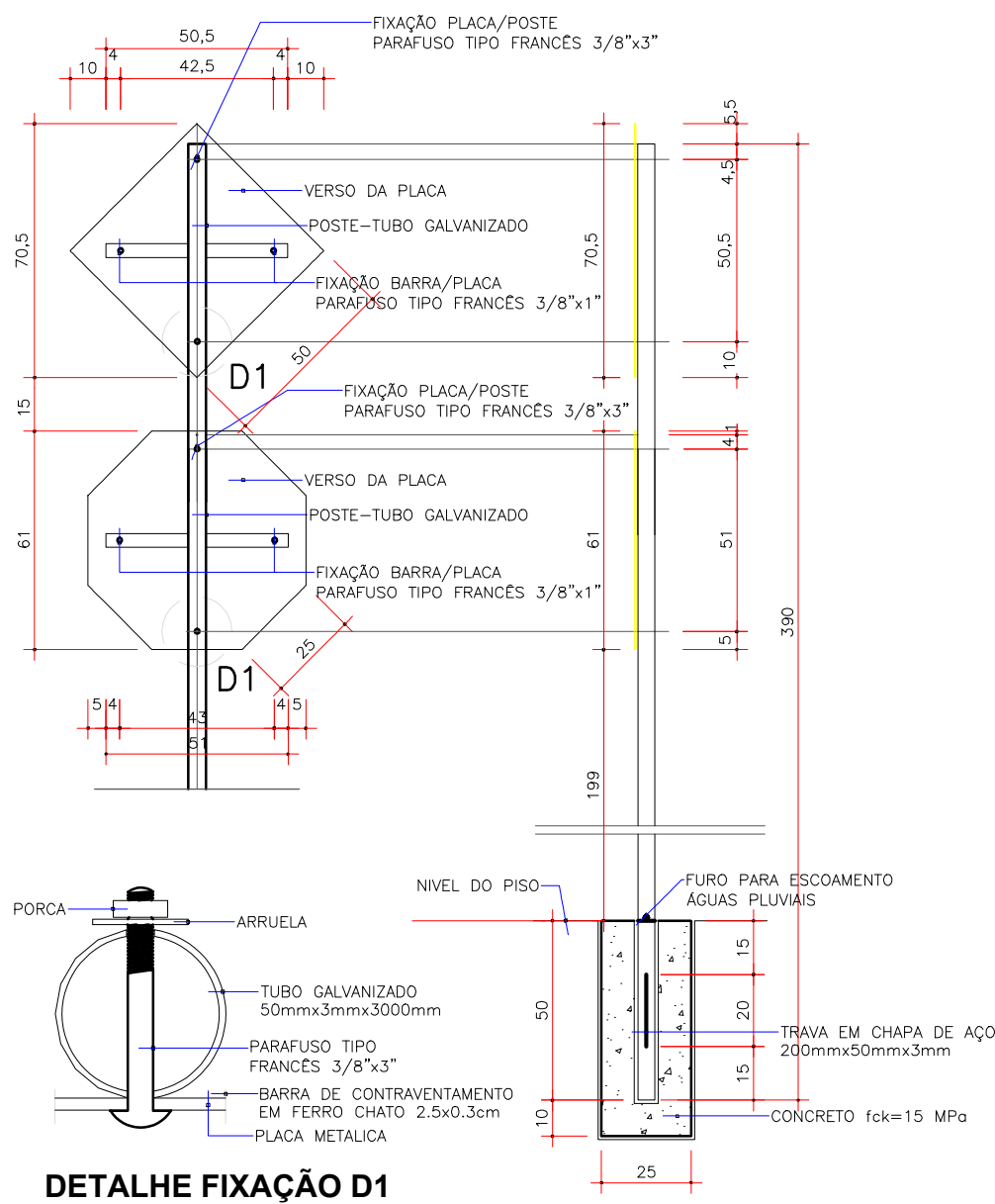
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE SINAL DE SERVIÇO AUXILIAR RETANGULAR



PLACA DE ADVERTÊNCIA E PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTAGONAL



02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div><div>SINALIZAÇÃO</div><div>CONDE MATÁRAZZO</div></div></div><div><div>CONTRATANTE</div><div>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA</div><div>CNPJ 76.022.516/0001-07</div></div><div><div>RESPONSÁVEL TÉCNICO</div><div>ENGº. CLAUDIO HECK</div><div>CREA PR 50.407/D</div></div><div><div>TÍTULO</div><div>PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA - (PROJETO BÁSICO) - DETALHES PLACAS DE TRÂNSITO</div></div><div><div>DATA</div><div>AGOSTO/2021</div></div><div><div>ESCALA</div><div>1/20</div></div><div><div>DESENHO</div><div>PROJETA</div><div>(41) 3423-3516</div></div><div><div>REFERÊNCIA</div><div>META 2</div></div><div><div>PRANCHA</div><div>04/04</div></div></div>				

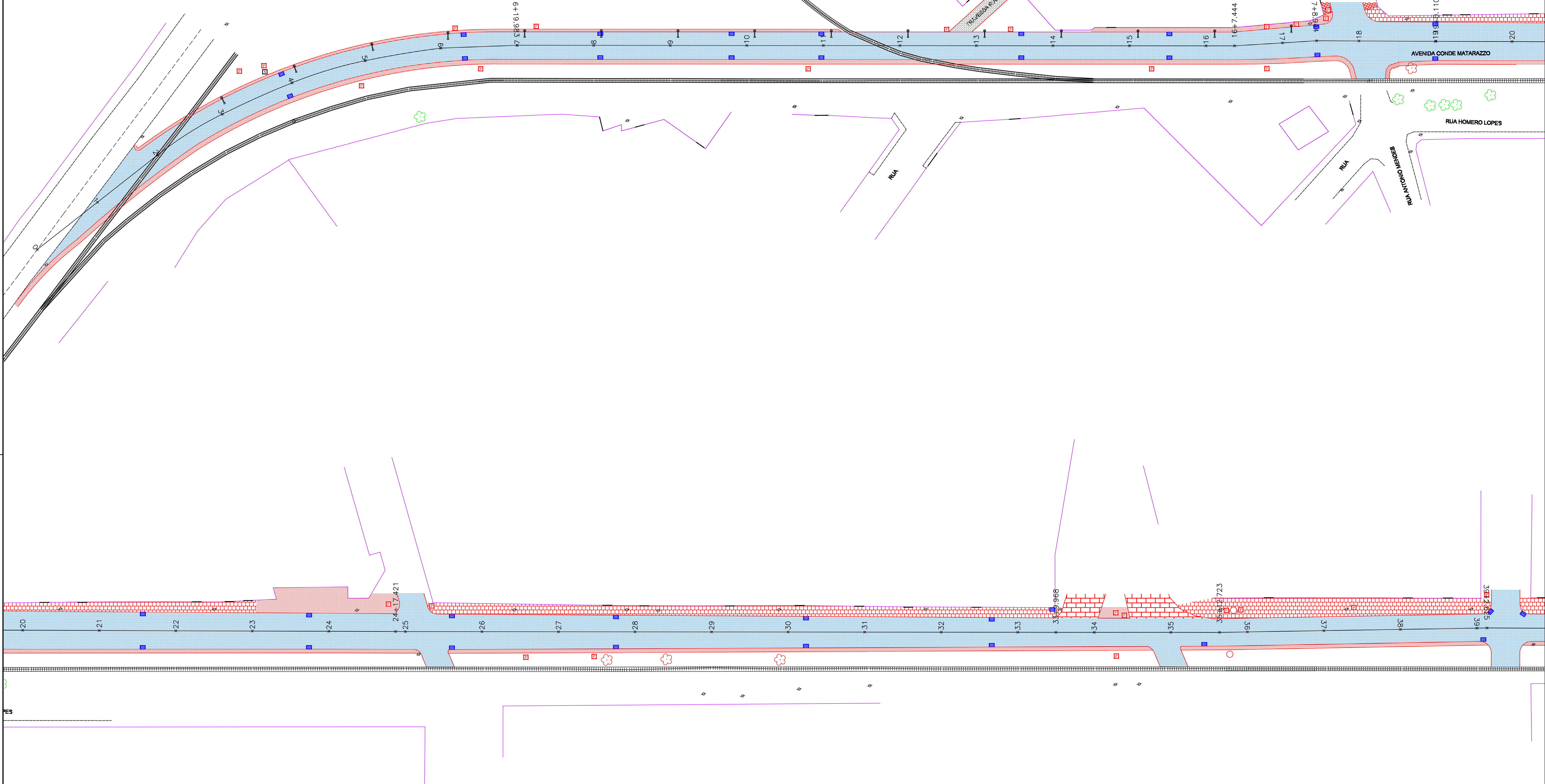
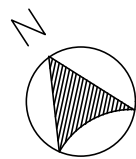
ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

PROJETO BÁSICO
AV. CONDE MATARAZZO - INTERFERÊNCIAS

PLANTA DE INTERFERÊNCIAS

ESCALA 1:500

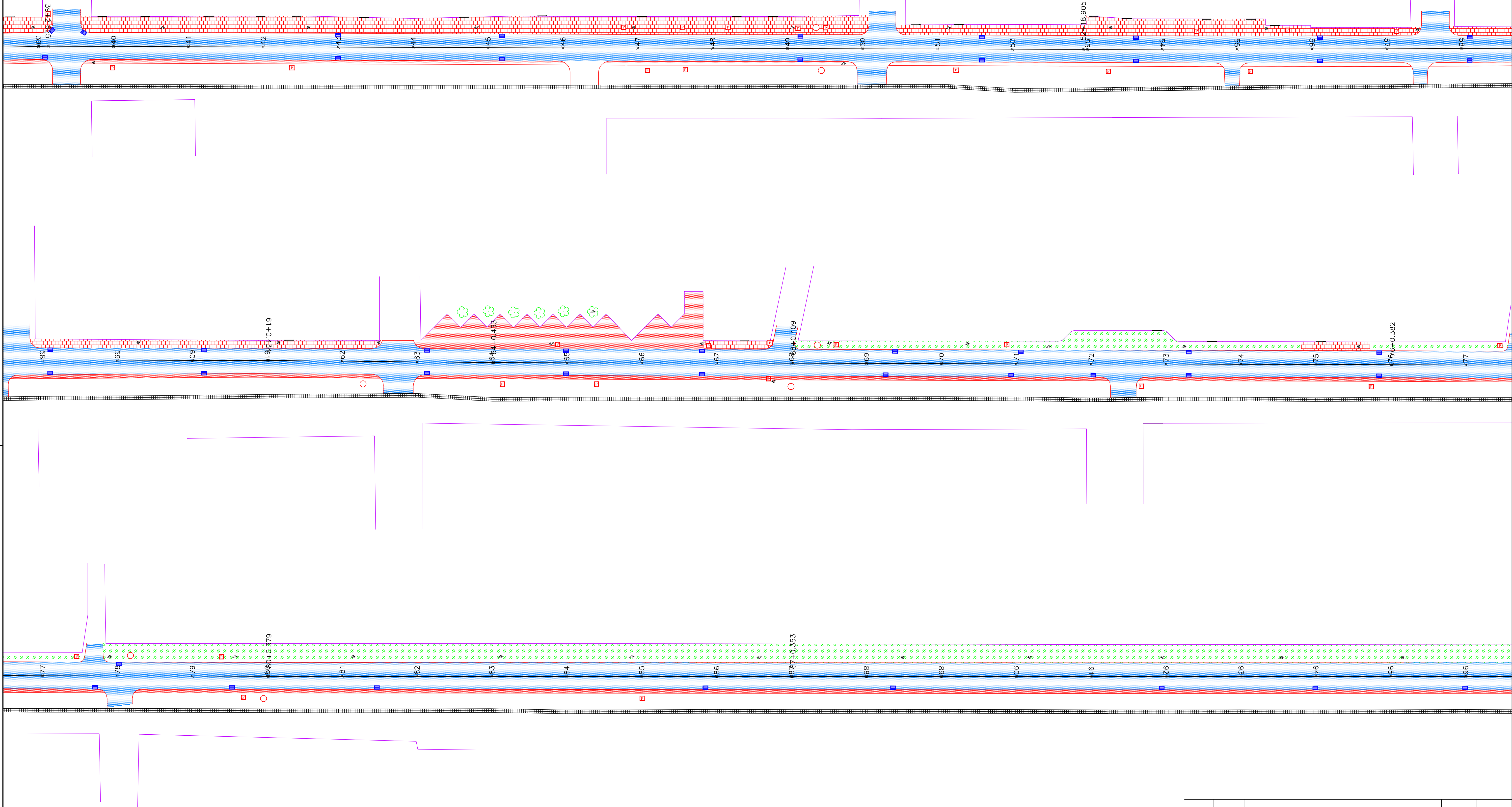
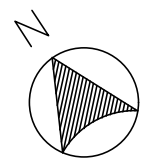


INTERFERÊNCIAS	
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	PLACAS
	PARALELEPÍPEDO
	CALÇADA DE CONCRETO
	CALÇADA DE LAJOTAS DE CONCRETO
	CALÇADA DE PARALELEPÍPEDO
	CICLOVIA CBUQ
	PONTO DE ONIBUS

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CRUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA		CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO		ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>PROJETA</div><div>assessoria</div></div><div><div>INTERFERÊNCIAS</div><div>AV. CONDE MATARAZZO</div></div></div>					
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07			RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D		
TÍTULO PLANTA DE INTERFERÊNCIAS					
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 2	PRANCHA 01/03	

PLANTA DE INTERFERÊNCIAS

ESCALA 1:500

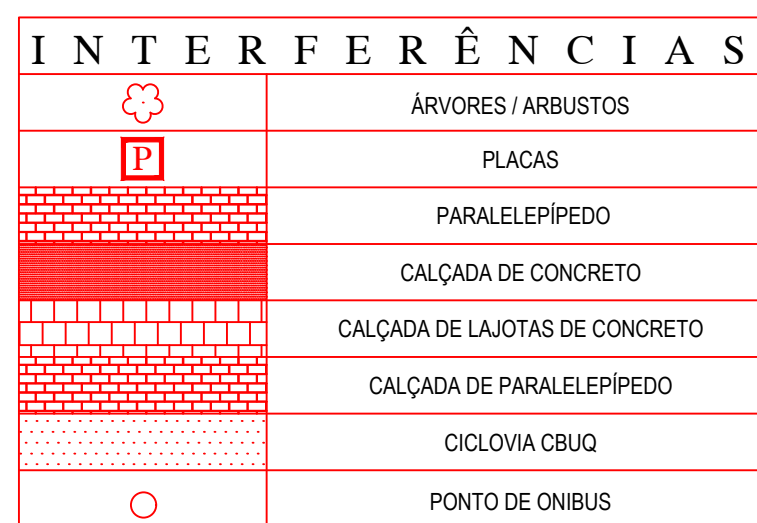


INTERFERÊNCIAS	
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	PLACAS
	PARALELEPÍPEDO
	CALÇADA DE CONCRETO
	CALÇADA DE LAJOTAS DE CONCRETO
	CALÇADA DE PARALELEPÍPEDO
	CICLOVIA CBUQ
	PONTO DE ÔNIBUS

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

INTERFERÊNCIAS
AV. CONDE MATARAZZO

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PLANTA DE INTERFERÊNCIAS			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRANCHA META 2 02/03



PROJETA
assessoria

TÍTULO				
PLANTA DE INTERFERÊNCIAS				
DATA	ESCALA	DESENHO	REFERÊNCIA	PRANCHA
AGOSTO/2021	INDICADA	PROJETA (41) 3423-3516	META 2	03/03

Planilha de Quantidades - Estimada

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO URBANA - AV. CONDE MATARAZZO - Ext. = 3.029,97m.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT
SERVIÇOS PRELIMINARES		
PLACAS		
Placa de obra - (4,00 x 2,00m)	m ²	16,00
DEMOLIÇÕES		
Demolição Mecânica e Transporte do Pavimento	m ³	1.102,83
TERRAPLENAGEM		
DESMATAMENTO E LIMPEZA		
Remoção de Árvore > 0,30m	ud	20,00
ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE		
Escavação, Carga e Transporte	m ³	12.952,57
COMPACTAÇÃO DE ATERRO		
Aterro com Material de Canteiro	m ³	2.858,69
DRENAGEM		
SERVIÇOS INICIAIS		
Escavação Mecânica de Valas	m ³	800,96
Reaterro com Apiloamento	m ³	386,49
Aterro com Material de Jazida	m ³	291,43
GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS		
Corpo de BSTC ø 0,40 Sem Berço c/ Armação Dupla CA-2	m	210,00
Corpo de BSTC ø 0,40 armação simples sem Berço	m	137,00
Corpo de BSTC ø 0,60 armação simples sem Berço	m	135,00
CAIXAS / POÇOS		
Caixa de Ligação/Queda 0,40	ud	13,00
Caixa de Ligação/Queda 0,60	ud	2,00
Boca de Lobo Simples e grelha	ud	52,00
Poço de Visita/Queda - 0,60	ud	3,00
SERVIÇOS DIVERSOS		
Limpeza de Bueiro	ud	102,00
BASE / SUB-BASE		
SUB-LEITO		
Regularização e Compactação do Sub-leito - 100% PN	m ²	30.567,61
Reforço do Subleito com Areia	m ³	7.010,28
SUB-BASE		
Concreto Compactado com Rolo	m ³	3.056,76
MEIO-FIO E SARJETA		
SERVIÇOS INICIAIS		
Remoção de Meio-Fio	m	6.298,22
MEIO-FIO E SARJETA		
Camada de Assentamento com BGS	m ³	125,96
Meio-Fio com Sarjeta de Concreto	m	6.298,22
REVESTIMENTO		
PINTURA		
Pintura de Ligação com Emulsão - Exclusive Emulsão	m ²	25.336,92
SERVIÇOS DIVERSOS		
Emulsão asfáltica RR-1C	ton	12,67

Transporte - Material asfáltico a quente (98,4 km)	ton	12,67
Execução de Pavimento de Concreto Simples, Fck= 40Mpa, camada com espessura de 18cm. (Composição inclui todos os itens de projeto, inclusive tela de reforço)	m³	4.560,65
PASSEIO / ACESSIBILIDADE		
SERVIÇOS INICIAIS		
Remoção de Lajotas de Concreto	m²	2.733,72
Demolição de Calçada em Concreto	m³	4.256,93
Brita Graduada - Ciclovia	m³	548,27
Pintura de Lligação com Emulsão	m²	5.482,65
Regularização e Compactação de Passeio	m²	19.724,13
CALÇADA		
Calçada em CBUQ	ton	402,97
Calçada em Paver e=6cm	m²	14.241,48
Rampa de Acesso PNE - 5,64 m²	ud	66,00
Rampa de Acesso PNE - 7,65 m²	ud	15,00
Guia de concreto pré-moldada 6,5x19x39 cm	m	3.353,46
LASTRO		
Colchão de Areia	m³	996,90
PROTEÇÃO VEGETAL		
Plantio de Grama em Mudas	m²	5.464,66
Plantio de Árvores Ornamentais h menor ou igual a 2,0 m	ud	13,00
Plantio de Palmeira h menor ou igual a 2,0 m	ud	3,00
SERVIÇOS DIVERSOS		
Cimento asfáltico CAP-50/70	ton	22,97
Emulsão asfáltica RR-1C	ton	2,74
Transporte Local - massa a quente - caminhão basculante (96,7km)	ton	402,97
Transporte - Material asfáltico a quente (98,4 km)	ton	2,74
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO		
SINALIZAÇÃO VERTICAL		
Placa de Sinalização	m2	46,54
Suporte metál.galv.fogo d=2,5" c/tampa e aletas anti-giro h=3,00m	ud	168,00
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
Faixa de sinalização horizontal - termoplástico por aspersão - e=1,5 mm	m²	2.321,58
SERVIÇOS DIVERSOS		
Remoção de placas de trânsito	ud	65,00
SERVIÇOS DIVERSOS		
DIVERSOS		
Abrigo Ponto de Ônibus	ud	14,00
Remoção de Abrigo de Ponto de Ônibus	ud	11,00

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

PROJETO BÁSICO
RUA ENG. LUÍS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA



MEMORIAL DESCRITIVO

Revisão 03 – Outubro/2022

PAVIMENTAÇÃO E MELHORIAS NAS VIAS DE ACESSO AOS PORTOS DE ANTONINA – RUA
ENGº. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA

CONTRATO nº PMA 036/2021 ID 2750

APPA/ Prefeitura Municipal de Antonina

INTRODUÇÃO

A via pública é um importante elemento como estruturador da cidade. Além do suporte ao deslocamento, a via é um “lugar urbano” *¹, lugar de encontros, comércio e circulação.

A organização espacial , como resultante da ocupação da cidade, pode e deve ser revista como forma de reforçar a identidade dos diversos trechos das vias mas sem perder de vista a importância das pessoas que vivem e circulam nos espaços adjacentes .

Concluimos, portanto, que a via pública não se constitui tão somente em suporte para o transporte (motorizado ou não) mas como “componente fundamental para o desenho urbano” *¹

Sobre esse enfoque analisamos as diferentes funções, atividades e necessidades da Rua Engº. Augusto de Leão Fonseca e as mudanças que ocorrem na sua extensão.

Buscamos minimizar conflitos de circulação de carga pesada, moradores, transporte público, veículos individuais, visitantes/turistas, motocicletas e bicicletas. E, mais do que um projeto de obras de pavimentação e drenagem, nosso objetivo é ofertar mais segurança, conforto nos deslocamentos, acessibilidade e melhoria na mobilidade e no fluxo de cargas e serviços.

Este Projeto Básico foi estruturado em 1 módulo/meta, considerando as características diferenciadas de ocupação , usos e funções, principalmente .

*¹ GUSTAVO PARTEZANI RODRIGUES – Desenhando as vias públicas: reflexões sobre o espaço urbano.

SUMÁRIO		
1	MAPAS	4
a)	Localização	4
b)	Situação	4
2	DESCRIÇÃO META 2	4
3	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	4
a)	Considerações Gerais	5
b)	Definições	6
c)	Órgãos Competentes	6
d)	Fases do Licenciamento	7
e)	Competências e Responsabilidades	8
4	PROJETO EXECUTIVO	9
4.1	Estudos a Serem Realizados	9
4.2	Projetos executivos a Serem Elaborados	9
4.3	Ensaio de Controle Tecnológico a serem apresentados durante a Execução da Obra	9
5	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS	11
6	ITENS DE PROJETO	13
a)	Paradas de Ônibus	13
b)	Calçadas	14
c)	Drenagem	15
d)	Pavimentação	17
d.1	Regularização e Compactação do Sub-leito	17
d.2	Reforço do Sub-leito	19
d.3	Sub-base de Concreto Compactado com Rolo	19
d.4	Pavimento em Concreto Simples	24
e)	Meio Fio	30
f)	Rampas de Acessibilidade	31
g)	Sinalização	31
7	PLANO DE EXECUÇÃO	34
8	CONTROLE TECNOLÓGICO	35
9	MEMÓRIA DE CÁLCULO	35
a)	Dimensionamento do Pavimento	35
b)	Dimensionamento da Drenagem	41
c)	Terraplenagem	49
10	REFERÊNCIAS	51
ANEXOS		52
Anexo 1	RRT	53
Anexo 2	ART	54
Anexo 3	RELATÓRIO DE SONDAGEM	55
Anexo 4	CONTAGEM DE TRÁFEGO	69

1. MAPAS

a) Localização – a cidade de Antonina está localizada no litoral do Estado do Paraná e é uma das cidades mais antigas do Estado. Seu conjunto histórico e paisagístico é tombado como Patrimônio da União. Tem acesso através da PR-408 (rodovia Dep. Miguel Bufara) e da PR- 411(via Estrada da Graciosa) e é banhada pelo Oceano Atlântico .



Foto 1- Mapa do Paraná

b) Situação – a via Thiago Peixoto é a principal via de acesso e fluxo do município com continuidade na Avenida Conde Matarazzo e Rua Eng. Luiz Augusto de Leão Fonseca, que dão acesso aos portos de Antonina. Por elas trafegam pedestres, bicicletas, motocicletas, veículos individuais, transporte coletivo e de cargas para os Portos Público e Privado, moradores, turistas , prestadores de serviços em geral. O tráfego é intenso e não há outras vias paralelas que possam dar suporte a esse tráfego, a não ser vias locais, em regiões residenciais e de serviços.

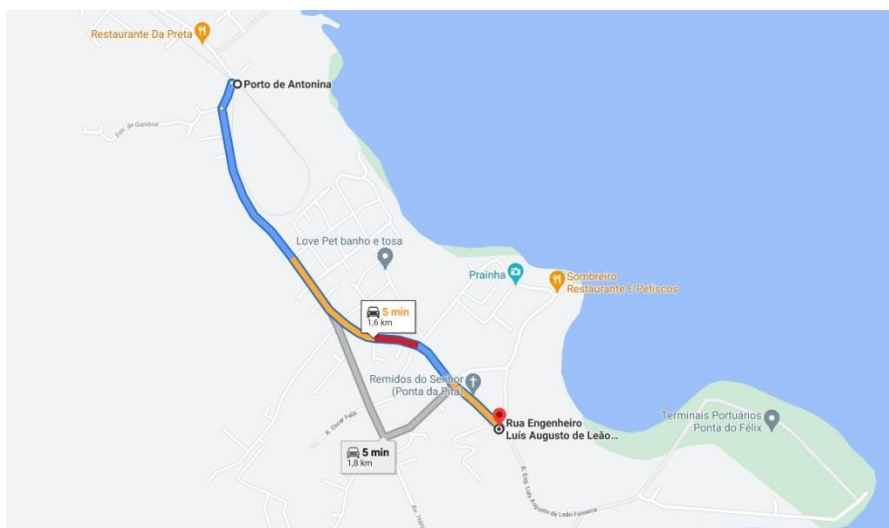


Foto 2- localização da Rua Engº. Luiz Augusto de Leão Fonseca

2. DESCRIÇÃO META 3

Consiste na Recuperação da Avenida Engº Luiz Henrique de Leão Fonseca, com extensão de 1.387,00 m, iniciando no Porto Público e findando no Terminal Privado Ponta do Félix.

Este é o trecho de menor largura da via, com 2 pontes dificultando a mobilidade e terá de ser pavimentado em subtrechos menores pela falta de opções de circulação e desvios de rotas. Se caracteriza por predominância de residências e pequenos comércios de frente a via principal mas com ocupação rarefeita. As calçadas não possuem acessibilidade, com existência de rampas de acesso que dificultam e/ou impedem a circulação de pedestres.

Nesse módulo está situada a Ponta da Pita, local de visitação e concentração turística, pólo de atração que concentra moradores e visitantes.

A via hj está pavimentada com paralelepípedos que serão retirados e substituídos por pavimento em concreto e sistema de drenagem.



Foto 3 - Situação atual

3. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A empresa executora deverá seguir as condicionantes, realizar os monitoramentos e elaborar relatórios necessários ao atendimento do licenciamento ambiental.

As ações deverão cumprir o estabelecido nas seguintes legislações ambientais:

- Resolução CONAMA nº 6/1986: Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
- Resolução CONAMA nº 237/1997: Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CEMA nº 65/2008: Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente e adota outras providências.
- Resolução CEMA nº 89/2013: Estabelece prazos de validade diferenciados para o Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Rodoviários considerados de utilidade pública, objetivando compatibilizar a natureza dos mesmos aos prazos de execução.
- Resolução SEMA nº 46/2015: Estabelece requisitos, definições, critérios, diretrizes e procedimentos administrativos referentes ao Licenciamento Ambiental e Regularização Ambiental de empreendimentos viários terrestres, públicos e privados, a serem cumpridos no território do Estado do Paraná, na forma da presente Resolução.

4. PROJETO EXECUTIVO

Nesta fase deverão ser detalhados os elementos necessários e suficientes para a execução completa da obra, com base no que foi definido no **projeto** básico. Eles deverão seguir todas as normas definidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

4.1 Estudos a serem realizados:

- 4.1.1 Estudo Hidrológico;
- 4.1.2 Estudo Topográfico;
- 4.1.3 Estudo Geotécnico;
- 4.1.4 Estudo de Traçado;
- 4.1.5 Componentes Ambientais do Projeto.

4.2 Projetos Executivos à Serem Elaborados e Apresentados:

- 4.2.1 Projeto Geométrico;
- 4.2.2 Projeto de Terraplenagem;
- 4.2.3 Projeto de Drenagem;
- 4.2.4 Projeto de Pavimentação;
- 4.2.5 Projeto de Interseções;
- 4.2.6 Projeto de Sinalização Viária;
- 4.2.7 Canteiro de Obras.

Durante a elaboração dos estudos geotécnicos e de pavimentação devem ser validados os ensaios em campo, sendo que onde houver possibilidade de utilização das camadas de subleito e sub-base existentes as mesmas devem ser previstas no projeto executivo.

4.3 Ensaios de Controle Tecnológico a serem apresentados durante a elaboração e validação do projeto executivo, da execução do Pano Teste e da Execução da Obra:

4.3.1 - Terraplenagem

- Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – 01 ensaio a cada 100,0 m de extensão de pista.

4.3.2 - Reforço do Subleito

- Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – 01 ensaio a cada 100,0 m de extensão de pista.

4.3.3 - Regularização e Compactação do Subleito

- Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – 01 ensaio a cada 100,0 m de extensão de pista.

* Para validação dos critérios de projeto considerados no dimensionamento e aproveitamento das camadas de subleito e sub-base existentes devem ser realizados ensaios de placa (prova de carga) para determinação do coeficiente do recalque (k).

4.3.4 - Sub-base de Concreto Compactado com Rolo

O controle da execução da camada deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

- a) registrar todo concreto recebido na obra, identificando-se por placa de cada caminhão, o volume da mistura, os horários de: adição de água, saída da usina e do lançamento, início e fim da compactação; o intervalo de tempo entre a hora de adição de água e fim da compactação não deve ser superior a 2 horas
- b) determinação do teor de umidade, pelo método expedito da frigideira a cada 1.000 m² de pista, imediatamente antes da compactação, exigindo-se uma determinação sempre que os serviços forem iniciados; se a umidade estiver compreendida entre $\pm 1\%$ da umidade ótima de compactação, o material pode ser liberado para compactação;
- c) determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima, conforme NBR 7182, na energia normal, em amostras coletadas na pista; 1 ensaio a cada 350 m² de pista;
- d) determinação do teor de umidade imediatamente após o término da compactação, e massa específica aparente seca in situ, conforme NBR 7185 e o respectivo do grau de compactação a partir dos resultados obtidos na alínea c; uma determinação a cada 300 m², em pontos que sempre obedecem à ordem: borda direita, eixo, borda esquerda, eixo, borda direita etc.; a determinação nas bordas deve ser feita a 60 cm delas;
- e) moldagem de, no mínimo, 6 corpos de prova, a cada 1.500 m² de pista, de amostras coletadas no distribuidor de agregados, imediatamente antes da compactação; em 5 camadas compactadas com energia normal, recebendo cada uma delas 30 golpes do soquete de 4,5 kg, com altura de queda de 45 cm. Os moldes devem ser cilíndricos de 15 cm de diâmetro e 30 cm de altura, pode ser utilizado o soquete do ensaio Marshall;
- f) determinação da resistência a compressão simples aos 28 dias de cura, conforme NBR 5739.
- Após a moldagem, os corpos de prova devem ser cobertos com pano molhado pelo período de 24 horas, sendo a seguir desmoldados e mantidos em câmara úmida ou imersos em água até a idade do ensaio de compressão.
- Devem ser registrados os locais de aplicação da mistura, sempre associados às datas de produção e com os respectivos ensaios de controle tecnológico.

4.3.5 - Pavimento em Concreto Simples

Concreto

O controle das características do concreto na pista deve abranger:

- a) registro de todo concreto recebido na obra, identificando cada caminhão ou betonada, o volume de concreto e a hora de lançamento. O intervalo de tempo entre a hora de adição de água e o lançamento não deve ser superior a 30 minutos; - este período pode ser ampliado para 90 minutos quando for usado caminhão betoneira e houver agitação do concreto durante o transporte e a sua descarga, ou quando forem usados aditivos convenientemente dosados e comprovados experimentalmente e através de ensaios laboratoriais. Pode ainda ser utilizada a combinação de uso de aditivos e agitação do concreto durante o transporte em caminhão betoneira.
- b) determinação do abatimento do concreto, conforme NBR NM 67, de cada caminhão que chegar à obra, imediatamente antes do lançamento; o material deve ser liberado para lançamento desde que o abatimento esteja compreendido dentro da variação especificada na dosagem do concreto;
- c) moldagem e cura de corpos-de-prova prismáticos, conforme NBR 5738, a cada 15 m³ de concreto que chegar à obra para determinação da resistência à tração na flexão, conforme NBR 12142, na idade de controle fixada no projeto.

Na moldagem dos corpos-de-prova, para determinação da resistência à tração na flexão, cada amostra é constituída por dois corpos-de-prova moldados na mesma amassada, no mesmo ato, para cada idade de rompimento. Deve-se também correlacionar o número da placa do caminhão, a estaca, o número da placa concretada, com os respectivos corpos-de-prova.

Toma-se como resistência do exemplar, na idade de rompimento, o maior dos dois valores obtidos no ensaio.

Os lotes para determinação da resistência à tração na flexão não deve possuir volume de concreto superior a 500 m³, e devem corresponder a no máximo a uma área pavimentada de 2500 m². Os lotes devem ser formados de acordo com Tabela a seguir e possuir o número mínimo de exemplares indicados.

Vol. Concreto do Lote (m ³)	Nº de Exemplares
Até 50	10
50 a 200	15
200 a 400	25
400 a 500	32

...

5. INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

a) Considerações Gerais

Na implantação de um Canteiro de Obras, deve-se procurar evitar, ao máximo, o deslocamento das instalações durante a execução do projeto, evitando desperdício de material e mão-de-obra.

b) Áreas de Vivência

O Canteiro de Obras deve dispor de:

1) Instalações Sanitárias As instalações sanitárias devem:

a) Ter portas de acesso que impeçam o seu devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente.

b) Estar situadas em locais de fácil e seguro acesso e no máximo a 150m (cento e cinquenta metros) de distância do posto de trabalho.

c) Ser constituídas de: · Um conjunto composto de lavatório, vaso sanitário e mictório, para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração. · Um chuveiro, para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração.

A fim de estimar a área necessária para as instalações sanitárias, devem ser considerados:

· Número máximo de trabalhadores na obra.

- Para cada vaso sanitário: 1,00m². ·
- Para cada chuveiro: 0,80m². ·
- Para lavatório, espaçamento: 0,60m². ·
- Para mictório, espaçamento: 0,60m².

2) Vestiário

Todo Canteiro de Obras deve possuir vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residam no local.

Os vestiários devem:

- Ter armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado.
- Ter bancos, com largura mínima de 0,30cm (trinta centímetros).

3) Alojamento

O alojamento do Canteiro de Obras deve:

- Ter área mínima de 3,00m² (três metros quadrados) por módulo cama/armário, incluindo a circulação.
- Ter no máximo duas camas na vertical (beliche).

- Ter lençol, fronha e travesseiro por cama, em condições adequadas de higiene, e cobertor, quando as condições climáticas o exigirem.
- Ter armários duplos, individuais.
- É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca no alojamento, na proporção de 1 (um) bebedouro para cada grupo de 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração.

4) Local para as refeições:

- É obrigatória a existência de local adequado para as refeições, que deve:
- Ter capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições e com assentos em número suficiente para atender os usuários.
- Ter lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior. Independentemente do número de trabalhadores e da existência ou não da cozinha, deve haver local exclusivo para o aquecimento das refeições.

5) Cozinha, (quando houver preparo de refeições) Quando houver Cozinha no Canteiro de Obras, ela deve:

- Ter pia para lavar os alimentos e utensílios.
- Possuir instalações sanitárias, que com ela não se comuniquem, de uso exclusivo dos encarregados de manipular gêneros alimentícios, refeições e utensílios.
- Possuir equipamentos de refrigeração, para preservação dos alimentos.

6) Lavanderia

Deve haver um local próprio, coberto, ventilado e iluminado, para que o trabalhador alojado possa lavar, secar e passar suas roupas de uso pessoal. Este local deve ter tanques individuais ou coletivos em número adequado.

7) Área de Lazer

- Devem ser previstos locais para recreação dos trabalhadores alojados, podendo ser usado o local de refeições para este fim.

8) Ambulatório

As frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores devem ter um ambulatório. Neste ambulatório, deve haver o material necessário à prestação de Primeiros Socorros, conforme as características da atividade desenvolvida. Este material deve ser mantido guardado e aos cuidados de pessoa treinada para esse fim.

9) Disposições Finais

- Nas áreas de Vivência dotadas de alojamento, deve ser solicitada à Concessionária local a instalação de um telefone comunitário ou público.

É obrigatório o fornecimento gratuito, pelo empregador, de vestimenta de trabalho e sua reposição, quando danificada.

b) Escritórios e Depósitos

O escritório é uma construção, normalmente de container metálico, cujo acabamento é feito com maior ou menor esmero, conforme a previsão do prazo de funcionamento no local ou das características da obra. Compõem-se, geralmente, de dependências para os seguintes elementos da Administração da Obra:

- 1) Engenharia (Gerentes e Engenheiros).
- 2) Estagiários e Técnicos.
- 3) Mestre-de-Obras.

- 4) Encarregado de Escritório e Auxiliares.
- 5) Segurança do Trabalho.
- 6) Ambulatório.
- 7) Sanitários.
- 8) Encarregados.

d) Almoxarifado O almoxarifado deve ser construído, de preferência, separado dos escritórios, porém nas suas proximidades e mantido limpo e arrumado. Deve também ficar próximo das entradas e ser localizado de modo a permitir uma fácil distribuição dos materiais pelo canteiro. Os depósitos são locais destinados a estocagem de materiais volumosos ou de uso corrente, podendo ser a céu aberto ou cercados, para possibilitar o controle.

6. ITENS DO PROJETO

a) PARADAS DE ÔNIBUS (Pranchas de Urbanização)

O mobiliário a ser implementado conterá abrigo contra intempéries, assentos ou bancos semissentados, mantendo espaço livre de 1,20 m (um metro e vinte centímetros) atrás do abrigo para circulação de pedestres, quando possível.

Os abrigos deverão ser cobertos, com fundos e laterais protegidos das intempéries , semiassentos e espaço para cadeirantes sob a cobertura, conforme especificado em projeto. (ver exemplo)

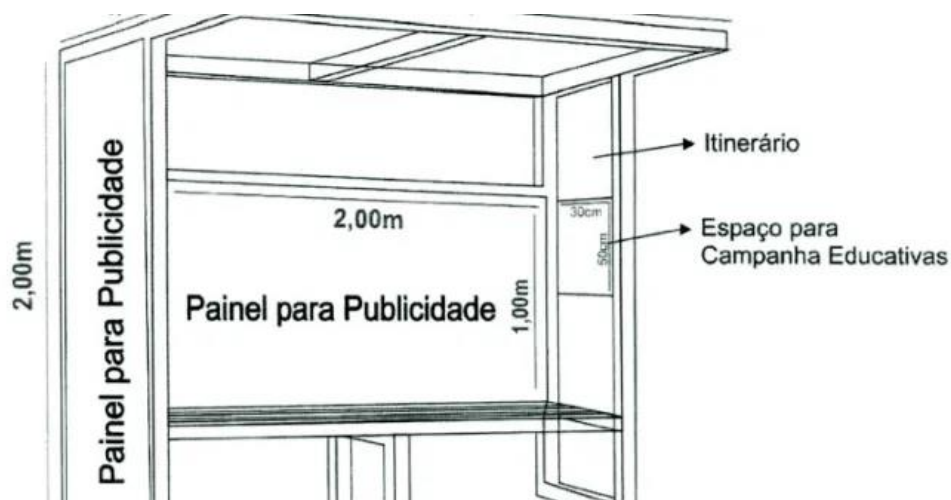


Foto 4

b) CALÇADAS (Pranchas de Urbanização)

Será composta de blocos intertravados de concreto, sobre base de colchão de areia e nas espessuras e dimensões especificadas em projeto.

A superfície será regular, firme, contínua e antiderrapante sob qualquer condição, ou seja, não pode ter qualquer emenda, reparo ou fissura. O revestimento proposto , em toda a sua superfície, é blocos de concreto intertravado com 6 cm de espessura em sua cor natural, considerando tráfego leve, sendo o seu esquema de execução abaixo descrito:

CAMADA DE ASSENTAMENTO

Deverá ser realizada uma base para o assentamento dos blocos em areia (colchão de areia), com espessura mínima de 7cm (após o assentamento dos blocos), sobre camada regularizada e compactada do subleito da calçada. A areia deverá ser limpa e isenta de matéria orgânica.

Abertura ao Tráfego

A camada de assentamento de colchão de areia não deve ser submetida à ação do tráfego de pedestres e ciclistas. Não deve ser executado pano muito extenso para que a camada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade, portanto recomenda-se que seja executada uma extensão que em seguida sejam assentados os blocos intertravados de concreto.

REVESTIMENTO EM BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS

A pavimentação será executada , no padrão “espinha de peixe” com blocos de concreto intertravados, de resistência mínima de 35 Mpa, retangulares de 10,00 cm x 20,00 cm com 6,00 cm de espessura, alinhados com o eixo da via a 90º. As juntas entre os blocos não deverão ser superiores a 0,2 mm. Após o assentamento será colocada uma camada de areia para o fechamento das juntas com espessura suficiente para cobrir toda a superfície pavimentada. Ao término do assentamento da pavimentação ela deverá ser compactada por meio de rolo compactador.

Efetuar o rejuntamento com areia/pó de pedra/pedrisco

Qualquer irregularidade de depressão que venha a surgir durante a compactação deverá ser prontamente corrigida, removendo-se e recompondo-se as peças com maior ou menor adição do material de assentamento, em quantidade suficiente para completa correção do defeito verificado.

A compactação das partes inacessíveis aos rolos compactadores deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais adequados. Poderão ser adotados outros métodos e equipamentos de compactação, a critério da fiscalização.

TRAVAMENTO LONGITUDINAL E TRANSVERSAL

As contenções longitudinal e transversal, onde os blocos assentados não se encontrarem com o meio-fio, CBUQ da ciclovia ou muros e edificações de imóveis lindeiros, deverão ser executadas com guias de concreto pré-moldadas de 6,5x19x39cm, de modo a manter o alinhamento com a camada de assentamento do paver.

c) DRENAGEM (Pranchas de Drenagem)

Os projetos têm o objetivo de aumentar a rapidez do escoamento da água precipitada considerando a vazão máxima e a frequência das chuvas e das áreas de inundação, as bocas de lobo existentes e a distância entre elas. As grelhas deverão ser de ferro fundido ou de concreto armado (Resistência mínima de 20 Mpa), com as dimensões e formas especificadas no projeto.

Serão descritos os parâmetros, especificações e critérios utilizados na concepção do projeto de drenagem pluvial em todo o trecho do trabalho.

Um projeto de drenagem , além de melhorar o escoamento das águas pluviais, auxilia nas condições de tráfego e mobilidade urbana , manutenção , limpeza e conservação de vias.

A conformação do sistema viário de Antonina , bem como as características físicas dos diversos trechos da via são alguns dos desafios que precisam ser enfrentados no projeto para minimizar os conflitos de trânsito, durante a execução , uma vez que existem poucas vias que sirvam de apoio para binários ou desvios.

Os tubos em concreto terão os diâmetros especificados em projeto bem como a profundidade das valas , para corrigir a declivid

ESCAVAÇÃO DE VALAS

As operações necessárias à execução das escavações para implantação dos dispositivos de drenagem compreendem:

- a) limpeza do terreno;
- b) escavação e carga do material;
- c) depósito do material excedente.

A escavação deve ser manual somente quando as dimensões ou a localização da obra não permitirem a escavação mecânica.

As valas devem ser abertas com as dimensões e nas posições estabelecidas no projeto, devendo ser executadas simultaneamente aos trechos de pavimentação, quando for possível, priorizar sempre o sentido de jusante para montante, com declividade longitudinal mínima do fundo de 1%, exceto quando indicada em projeto.

O material escavado pode, a critério da fiscalização, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a reserva, o material deve ser transportado para o depósito de material excedente.

REATERRO

A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de 15,0 cm de espessura, com sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes manuais.

O equipamento utilizado deve ser compatível com as dimensões de trabalho. Deve ser dada atenção especial à compactação junto às paredes dos tubos, de forma a não danificá-los.

O reaterro deve prosseguir até atingir a espessura de, no mínimo, 60,0 cm da geratriz superior externa do corpo do bueiro, ou atingir a cota prevista em projeto.

A variação do teor de umidade admitido para o material de reaterro é de -2% a +1% em relação à umidade ótima de compactação, e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada conforme NBR 7182(1) na energia normal.

O reaterro deverá ser executado com material escavado em trechos sob o passeio e com saibro compactado em trecho sob o pavimento.

DISPOSITIVO DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

CAIXA DE LIGAÇÃO / QUEDA E BOCA DE LOBO

As caixas de ligação/queda e bocas de lobo serão executadas em alvenaria de blocos de concreto de 15,0cm de espessura e assentados com argamassa de cimento e areia, na proporção de 1:4. Após a execução da alvenaria será aplicada sobre as mesma, tanto na parte interna quanto na externa, argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3, sendo que na sua parte interna as partes deverão ser queimadas com cimento e alisadas.

Para o nivelamento da base será executado um berço de brita número 4 com espessura de 10,0 cm, coberto por concreto magro com espessura de 5,0 cm.

As tampas terão uma espessura de 0.15 m. O recobrimento mínimo da ferragem será de 0.02 m sendo que o concreto utilizado deverá ter um fck mínimo de 15 Mpa.

POÇO DE VISITA

Os poços de visita serão construídos em alvenaria de blocos de concreto de 15,0 cm de espessura, assentados em argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e revestimento em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, sendo que na sua parte interna as partes deverão ser queimadas com cimento e alisadas.

Terão a laje de fundo, assim como as lajes intermediárias e cinta construídas em concreto armado fck=15 Mpa, conforme dimensões do projeto e laje de fundo assentada sobre lastro de brita nº 4 com espessura de 10,0 cm, coberto por concreto magro com espessura de 5,0 cm.

A tampa será de ferro fundido.

Os poços de visita terão altura mínima de 150cm e as chaminés altura de 100cm.

BOCAS (ALAS)

As alas serão construídas em concreto armado fck=15 Mpa assentados sobre lastro de brita nº 4 com espessura de 10,0 cm, coberto por concreto magro com espessura de 5,0 cm.

REDE COLETORA

As etapas para assentamento da rede coletora são as seguintes:

- A) Escavação da trincheira, com as declividades e profundidades indicadas no projeto em largura superior ao diâmetro do tubo em pelo menos 60cm.
- B) Caso seja necessário para a segurança dos operários envolvidos, executar o escoramento das paredes da trincheira.

REMOÇÃO DE MATERIAIS EXISTENTES

Deverão ser removidos, transportados e alocados, com mão-de-obra e equipamentos adequados, as lajotas de concreto, pedras irregulares (paralelepípedos) e meio-fios, existentes, à local indicado, deste município, de acordo com as orientações da fiscalização e materiais que não possam ser reaproveitados deverão ter sua segregação e destinação final adequadas.

d) PAVIMENTAÇÃO (Pranchas de Pavimentação)

Todas as vias contempladas no projeto serão detalhadas :

- quanto ao seu nivelamento evitando bacias de retenção de água pluvial;
- quanto aos serviços de terraplanagem e inclinação das mesmas;
- quanto à infraestrutura existente como redes de telefonia, lógica, água, esgoto, etc., a empresa executora da obra deverá consultar as empresas concessionárias, por não constar cadastro do que é existente.

d.1) REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Conformação e Escarificação

Inicialmente deve-se proceder verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem.

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para, em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.

Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos.

Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 0,20 m devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem sendo elas: Escavação e Carga de Material, e Aterro.

Homogeneização do Material

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser, umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora.

Essas operações devem prosseguir até que o material apresente-se visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões.

Admitem-se variações do teor de umidade entre -2,0 % a +1,0 % da umidade ótima de compactação.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Compactação

Concluídas as correções necessárias para obtenção do teor ótimo da umidade especificada, deve-se conformar a camada pela ação da motoniveladora, iniciando em seguida a compactação.

Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percurso eqüidistante da linha de base, eixo. O percurso ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade de faixa do percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da camada em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha do eixo. Nos locais inacessíveis aos rolos compactadores, como cabeceiras de obra de arte etc., a compactação deve ser executada com compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia especificada em projeto, obtida conforme NBR 7182(5).

O número de passadas necessárias do equipamento de compactação, para atingir grau de compactação exigido, deve ser determinado experimentalmente na pista.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

Acabamento

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus ou liso.

A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

Abertura ao Tráfego

Não deve ser permitida a liberação de tráfego ao usuário face à possibilidade de danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

d.2) REFORÇO DO SUB-LEITO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

A camada de reforço do sub-leito composta de areia argilosa só pode ser executada quando a camada subjacente estiver liberada, quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do reforço.

Durante todo o tempo de execução da camada, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Camada de Reforço

O material deve ser espalhado em uma camada uniformemente distribuída, obedecendo aos alinhamentos e perfis projetados.

O espalhamento pode ser feito com motoniveladora.

Após o espalhamento, deve-se executar a verificação do greide e da seção transversal com cordéis ou gabaritos; caso ocorra deficiência ou excesso de material, deve-se efetuar a correção pela adição ou remoção do material.

Acabamento

Após a distribuição do material, a camada deve ser compactada com uso de rolo liso vibratório.

Nos trechos em tangente, a compactação deve partir sempre das bordas para o eixo, e, nas curvas, da borda interna para a externa.

Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir ao menos a metade da faixa anteriormente compactada.

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação, ou onde seu emprego não seja recomendável, a compactação requerida deve ser feita com compactadores portáteis, manuais ou sapos mecânicos.

Abertura ao Tráfego

Não deve ser permitida a liberação de tráfego ao usuário face à possibilidade de danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

d.3) SUB-BASE DE CONCRETO COMPACTADO COM ROLO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

A camada de sub-base só pode ser executada quando a camada sub-jacente estiver liberada, quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução da sub-base.

Durante todo o tempo de execução da camada, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Concreto da sub-base

O concreto de cimento Portland compactado por meio de rolos compressores (concreto rolado) se destina à execução da sub-base de pavimento rígido e deve apresentar a seguinte característica:

- Ser dosado por método racional, de modo a se obter com os materiais disponíveis uma mistura fresca, de trabalhabilidade adequada, para ser compactada com rolo liso vibratório, e resulte em produto endurecido com grau de compactação e resistência à compressão exigidos.

Concreto

O concreto rolado deve ser dosado em laboratório, com os materiais disponíveis na obra, determinando-se a umidade ótima que permita obter a massa específica aparente seca máxima para a energia compatível com os equipamentos de compactação a utilizar na execução da sub-base e a resistência à compressão exigida.

O teor de umidade deve ser determinado conforme a norma DNER-ME 196/98, admitindo-se desvio máximo de 1% em relação à umidade ótima determinada em laboratório.

O concreto deve apresentar as seguintes características:

- a) Resistência característica à compressão (fck) aos 7 dias, determinada em corpos de prova moldados curados e ensaiados à compressão segundo a norma NBR5739:2007: – fck ≥ 5,0 MPa;
- b) Consumo de cimento: – 80 kg/m³ a 120 kg/m³ , a ser definido durante os estudos de dosagem;
- c) A dimensão máxima característica do agregado no concreto não deve exceder 1/3 da espessura da subbase ou 32 mm, obedecido o menor valor;
- d) A granulometria da mistura de agregados deverá atender à seguinte faixa:

$$y = [(d/D_{max})^{1/3}] \times 100$$

onde:

y = porcentagem que passa na peneira de abertura 'd'.

d = abertura da peneira, em mm.

D_{max} = dimensão máxima característica do agregado no concreto, em mm.

Para o agregado de dimensão máxima característica de 32 mm, a faixa granulométrica da mistura deve ser a da Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Faixa granulométrica da mistura

Abertura da peneira (mm)	Porcentagem que passa (%)
38	100
32	100-95
25	92-82
19	84-74
12,5	74-64
9,5	68-58
6,3	60-50
4,8	55-45
2,4	45-35
1,2	37-27
0,6	30-20
0,3	25-15
0,15	21-11
0,075	18-8

Equipamentos

Antes do início dos serviços todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela Fiscalização. Para execução do concreto compactado com rolo (CCR) são indicados os seguintes equipamentos:

- a) Central de mistura para dosagem, umidificação e homogeneização do material, que pode ser contínua ou intermitente;
- b) Rolos compressores autopropelidos do tipo liso vibratório;
- c) Placa vibratória, ou sapo mecânico;
- d) Caminhão basculante;
- e) Pequenas ferramentas complementares, como pás, enxadas, e réguas;
- f) Marteleto pneumático, para execução de eventuais juntas de construção;
- g) Vibroacabadora de asfalto, com recurso eletrônico para nivelamento da camada;

- h) Caminhão pipa com barra espargidora (água);
- i) Caminhão tanque com barra espargidora (material para cura).

Execução

Plano da qualidade

Para perfeita execução e bom acompanhamento/fiscalização dos serviços deve ser definido, antes de iniciados os trabalhos, no Plano da Qualidade (ver norma DNIT 011/2004-PRO), os procedimentos a serem obedecidos pela executante relativos à execução prévia e obrigatória de trecho experimental.

O trecho experimental deve integrar o projeto de engenharia e sua execução deve ser acompanhada pelos responsáveis pela obra e elaboração do projeto.

No trecho experimental devem ser definidos todos os procedimentos referentes à construção da camada de CCR, visando atender todas as especificações contidas neste memorial e no projeto, desde a mistura do CCR até seu acabamento final e cura, passando, portanto, por seu transporte, lançamento, espalhamento, compactação e controle dos insumos, da execução e do produto, trecho este que deverá ser aceito formalmente pela fiscalização, sem o que não se poderá dar prosseguimento aos serviços.

Subleito

O subleito deve ser regularizado segundo os procedimentos da norma DNIT 137/2010-ES e, se necessário, reforçado como indicado na norma DNIT 138/2012-ES.

Concluída a operação de preparo do subleito, este deve ser testado por meio de provas de carga para determinação do coeficiente de recalque (k), conforme a norma DNIT 055/2004-ME, feitas aleatoriamente nas bordas e no eixo do futuro pavimento de concreto, no mínimo a cada 100 m ou, nos casos de solos homogêneos, a cada 200 m, e nos pontos onde for julgado necessário.

Pode ser admitido que o controle do coeficiente de recalque seja feito por meio de execução de ensaios de Índices de Suporte Califórnia (ISC), em número estatisticamente significativo, a partir dos quais deve ser avaliado o coeficiente de recalque (k) por meio de curvas de correlação apropriadas.

Largura da sub-base

A sub-base deve exceder 50 cm de cada lado, no mínimo, a largura do pavimento de concreto, devendo a sua superfície ser regular e nivelada de acordo com a especificação do projeto.

Mistura

O concreto pode ser produzido em betoneiras estacionárias ou em centrais dosadoras e misturadoras, sendo os materiais medidos em massa.

A capacidade e o tipo de equipamento de produção de concreto devem ser determinados em função do volume de concreto da obra e da disponibilidade de máquinas.

Os agregados empregados no concreto normalmente possuem três graduações de dimensões máximas distintas e devem ser estocados convenientemente, de modo que cada um ocupe um silo (baia) da usina, não sendo permitida mistura prévia dos materiais.

Quando estabelecida a dosagem, cada uma das frações deverá apresentar homogeneidade granulométrica.

As frações devem ser combinadas, enquadrando a mistura final na faixa granulométrica determinada na dosagem do concreto.

A umidade dos agregados, principalmente a do agregado miúdo, deve ser medida, no máximo, a cada 2 horas.

Transporte e lançamento

O transporte do concreto deve ser feito por meio de equipamentos que não provoquem a sua segregação.

Os materiais misturados devem ser protegidos por lonas, para evitar perda de umidade durante o transporte para o local de lançamento.

O lançamento do concreto rolado deve ser efetuado diretamente na caçamba receptora da vibroacabadora, pelo caminhão basculante, sendo a velocidade de descarga compatível com a de operação do equipamento vibroacabador.

Espalhamento

O espalhamento do concreto deve ser executado por meio da vibroacabadora de asfalto, de forma a se obter adequados nivelamento e acabamento superficial da camada.

A sub-base de CCR deve exceder 50 cm de cada lado, no mínimo, a largura do pavimento de concreto, devendo a sua superfície ser regular e nivelada de acordo com a especificação do projeto.

A espessura da camada antes da compactação deve ser tal que, após a sua compactação, seja atingida a espessura definida no projeto para a sub-base, devendo exceder, no máximo, 25% da espessura de projeto.

Imediatamente antes do espalhamento, a superfície da camada subjacente deve ser umedecida, sem excesso de água, para que não se formem poças.

A largura de cada “pano” de concretagem não deve permitir que eventuais juntas longitudinais de construção fiquem situadas sob as futuras trilhas de rodas de tráfego do pavimento de concreto.

O mesmo procedimento deve ser adotado nas juntas transversais de construção, que não devem coincidir com bueiros, drenos ou outras interferências que venham a enfraquecer a seção.

Não é permitido o espalhamento do material com motoniveladora ou outro equipamento não apropriado.

Compactação

A compactação deve ser feita por meio de rolos lisos vibratórios, sendo utilizadas placas vibratórias na compactação somente em locais de difícil acesso aos rolos.

O tempo decorrido entre a adição de água à mistura e o término da compactação deve ser, no máximo, de duas horas.

A compactação deve ser iniciada nas bordas do pavimento, devendo as passagens seguintes do rolo recobrirem, pelo menos, 25% da largura da faixa anteriormente compactada, sendo as duas primeiras passadas sem vibração, para acomodar o material.

As passadas seguintes devem ser feitas com vibração, num número tal de passadas que garanta o grau de compactação especificado.

Após a operação dos rolos lisos, caso se julgue necessário, poderão ser utilizados rolos pneumáticos para fechamento da superfície.

A espessura da camada compactada não deve ser inferior a três vezes a dimensão máxima do agregado no concreto, podendo ser admitida a espessura de até 20 cm, desde que os ensaios de determinação da massa específica demonstrem a homogeneidade do material em toda a espessura da camada.

O desvio máximo da umidade em relação à umidade ótima deve ser de um ponto percentual e o grau de compactação deve ser igual ou maior que 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida em laboratório, considerada a energia normal de compactação, segundo a norma DNER-ME 092/94.

Cura

A superfície do concreto rolado deve ser protegida contra evaporação de água por meio de uma pintura asfáltica.

A película protetora deve ser aplicada em quantidade suficiente para construir uma membrana contínua (0,8 l/m² a 1,5 l/m²).

Este procedimento deve ser executado imediatamente após o término da compactação.

Antes da aplicação da pintura asfáltica, no caso de retardamento desta, poderá ser realizada aspersão de água sobre a superfície do concreto compactado.

Deve ser interditado o tráfego de qualquer espécie, inclusive de equipamentos, até que a sub-base tenha resistência mecânica suficiente para resistir às solicitações atuantes, não sendo liberado, em qualquer hipótese, antes de decorridas 72 horas do término da execução.

Juntas de construção

Ao fim de cada jornada de trabalho deve ser executada uma junta transversal de construção, em local já compactado, com face vertical, por meio de corte no concreto recém compactado.

As juntas transversais não devem coincidir com drenos ou outros elementos que venham a enfraquecer a seção.

As juntas longitudinais devem ser evitadas; para tanto, deve-se executar simultaneamente as faixas longitudinais previstas em projeto, completando a totalidade da largura da plataforma composta por faixas contíguas.

Em casos excepcionais e com aprovação da Fiscalização, quando necessárias, as juntas longitudinais podem ser executadas por meio de corte no concreto recém compactado.

Em todos os casos, a junta longitudinal não deve situar-se abaixo das trilhas de rodagem do tráfego.

Na ocasião do reinício dos serviços, as faces das juntas de construção (transversais ou eventualmente longitudinais) devem ser umedecidas antes da construção das camadas adjacentes.

d.4) PAVIMENTO EM CONCRETO SIMPLES

Preparo da Superfície

A superfície a receber a camada do pavimento de concreto simples deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização.

Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da execução do pavimento.

Execução do pavimento

Assentamento de fôrmas e preparo para a concretagem

As fôrmas deverão ser assentadas à camada subjacente e ficar suficientemente firmes, com base no alinhamento do eixo da pista. Deverão ser fixadas com ponteiros de aço, a cada metro, no máximo, de modo a suportar, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das fôrmas deve-se calçá-las em toda a sua extensão, não se permitindo apoios isolados.

O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento, admitindo-se desvios altimétricos de até 3mm e diferenças planialtimétricas não superiores a 5mm com relação ao projeto.

Deverá ser feita a verificação do fundo de caixa, não se admitindo espessura, ao longo de toda a seção transversal, inferior à especificada no projeto.

Caso tenha sido recomendada a colocação de película impermeabilizante e isolante sobre a superfície de sub-base, deve ser verificado se esta película está adequadamente esticada e se as emendas são feitas com recobrimento de, no mínimo, 20 cm.

As fôrmas deverão ser untadas de modo a facilitar a desmoldagem.

Mistura, transporte, lançamento e espalhamento do concreto

O concreto poderá ser produzido em betoneiras estacionárias ou em centrais, podendo os materiais serem medidos tanto em massa como em volume, exceto o cimento, que sempre deverá ser medido em massa. No caso do concreto fornecido por usina comercial deverão ser atendidas as condições estipuladas na norma NBR 7212.

O lançamento do concreto deverá ser feito, de preferência, com o caminhão posicionado dentro da largura de faixa de pavimento em execução e da via isolada, sem interferir na circulação dos usuários nas vias laterais que estarão liberadas para tráfego.

O transporte do concreto, quando não for feito em caminhão betoneira, deverá ser realizado em equipamento capaz de evitar a segregação dos materiais componentes da mistura.

O período máximo entre a mistura (a partir da adição da água) e o lançamento do concreto deverá ser de trinta minutos, sendo proibida a redosagem sob qualquer forma. Quando for usado caminhão betoneira e houver agitação do concreto durante o transporte e a sua descarga, este período poderá ser ampliado para 90 minutos.

O espalhamento do concreto pode ser feito com auxílio de ferramentas manuais ou executado eventualmente a máquina, porém, qualquer processo utilizado deve garantir uma distribuição homogênea, de modo a regularizar a camada na espessura a ser adensada.

Adensamento do concreto

Deverá ser feito pelos vibradores de imersão e pela régua vibratória.

Nos cantos das fôrmas devem ser aplicados os vibradores, de modo a corrigir deficiências no adensamento do concreto quando da vibração superficial pela régua vibratória.

A verificação da regularidade longitudinal da superfície deverá ser feita por meio de uma régua de 3m de comprimento.

Qualquer variação na superfície, superior a 5 mm, seja uma depressão ou uma saliência, deverá ser corrigida de pronto, sendo as saliências cortadas e as depressões preenchidas com concreto fresco.

Acabamento do concreto

Realizar imediatamente após o adensamento, a operação de acabamento, que consta, inicialmente, da passagem da régua acabadora em deslocamentos longitudinais, com movimentos de vaivém, em seguida deverá proceder-se ao acabamento final que será dado com tiras de lona ou com vassouras de fios de nylon, que provocarão ranhuras na superfície da placa.

A tira de lona deve ser aplicada transversalmente num deslocamento de vaivém, enquanto a vassoura de fios de nylon deve ser passada na direção transversal à faixa concretada. As ranhuras devem ser contínuas e uniformes ao longo da largura da placa.

Identificação das placas

Todas as placas de concreto receberão um número de identificação impresso em um de seus cantos.

Execução das juntas

Todas as juntas devem estar em conformidade com as posições indicadas no projeto, não se permitindo desvios de alinhamento superiores a 5 mm.

Juntas longitudinais

O pavimento deverá ser executado em faixas longitudinais parciais, devendo a posição das juntas longitudinais de construção coincidir com a das longitudinais de projeto.

Retirada a forma da junta, a face lateral da placa será pintada com material apropriado que impeça a aderência entre a faixa executada e a futura faixa.

Juntas transversais

As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda a sua extensão e perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento, salvo em situações particulares indicadas no projeto. Deverão ser executadas de modo que as operações de acabamento final da superfície possam processar-se continuamente como se as juntas não existissem.

A locação das seções onde serão executadas as juntas deverá ser feita por medidas topográficas, devendo ser determinadas as posições futuras por pontos fixos estabelecidos nas duas margens da pista, ou, ainda, sobre as formas estacionárias.

Quando for adotado o processo de abertura de junta por moldagem (ou inserção), a introdução do perfil deve ser feita por vibração, com o concreto ainda fresco e após o acabamento, sendo corrigidas todas as irregularidades provenientes desta operação.

Quando a junta for serrada deverá ser feito um plano para a abertura das juntas, procedendo-se ao corte no prazo máximo de 6h a 48h do término da concretagem.

Juntas transversais de construção

Ao fim de cada jornada de trabalho, ou sempre que a concretagem tiver de ser interrompida por mais de 30 minutos, deverá ser executada uma junta de construção, cuja posição deve coincidir com a de uma junta transversal indicada no projeto. No caso de impossibilidade do prosseguimento da concretagem *até* uma junta transversal projetada deverá ser executada, obrigatoriamente, uma junta transversal de construção de emergência.

Barras de ligação nas juntas longitudinais

As barras de ligação utilizadas, deverão ser constituídas de Polímeros Reforçados com Fibras de Basalto e/ou Vidro (Brfp/Grfp), por se tratar de um material que não oxida, haja visto que a região onde localiza-se a obra, tratar-se de uma região litorânea, com ambiente agressivo sujeito a corrosão, devendo ter o diâmetro, espaçamento e comprimento definidos no projeto e estarem limpas e isentas de óleo ou qualquer substância que prejudique sua aderência ao concreto.

Barras de transferência nas juntas transversais

Serão obrigatoriamente lisas e retas, constituídas de Polímeros Reforçados com Fibras de Basalto e/ou Vidro (Brfp/Grfp), com o diâmetro, espaçamento e comprimento definidos no projeto.

O processo de instalação deverá garantir a sua imobilidade na adequada posição, mantendo-as paralelas à superfície acabada e ao eixo longitudinal do pavimento.

Estas barras deverão ter metade do comprimento mais 2 cm engraxados, de modo a permitir a livre movimentação da junta. Nas juntas de construção que não coincidem com uma junta de contração, a barra não terá trecho pintado ou engraxado.

O capuz que recobre a extremidade deslizante da barra de transferência das juntas de dilatação deve ser suficientemente resistente, para não amassar durante a concretagem. A folga entre a extremidade fechada do capuz e a ponta livre da barra, estabelecida no projeto, deverá ser garantida durante a concretagem.

No alinhamento destas barras são admitidas as tolerâncias seguintes:

- a) o desvio máximo das extremidades de uma barra, em relação à posição prevista no projeto, será de $\pm 1\%$ do comprimento da barra;
- b) em pelo menos dois terços das barras de uma junta, o desvio máximo será de $\pm 0,7\%$.

Colocação da tela de armação

Nas placas de dimensões irregulares e acima dos padrões normalmente adotados nas placas, deverá ser colocada uma tela soldada, cujo tipo será definido no projeto.

Esta tela deve ser colocada a 5 cm da superfície do pavimento e no máximo até meia altura da espessura da placa, devendo distar 5 cm de qualquer bordo da placa.

Barras de Transferência de GFRP (Polímero Reforçado com Fibras de Vidro)

Vantagens de utilização, bibliografia e obras

A barra de transferência de compósito reforçado com fibra de basalto ou de vidro (BFRP ou GFRP) é de fácil aplicação, pois tem utilização similar às barras de transferência de aço, ou seja, com a mesma bitola e comprimento projetado em aço, mas com inúmeras vantagens como não precisar pintar nem engraxar e com apenas um quarto do peso do mesmo produto em aço, além de ter o preço bastante competitivo.

Essas barras não enferrujam nem corroem, e enquanto proporcionam a resistência necessária na junta, a sua menor rigidez reduz as tensões de fadiga no concreto que envolve a barra.

A superfície da barra de transferência de GFRP é lisa, o que acarreta uma tensão de aderência muito baixa com o concreto, dispensando a utilização de graxa, sem travar a junta e sem causar a trincas ou fissuras no concreto.

Assim sendo, as principais vantagens de sua utilização são as seguintes:

- Não utiliza graxa – economiza-se graxa, mão de obra e tempo;
- Não precisa pintar – economiza-se tinta, mão de obra e tempo;
- Não enferruja nem oxida – não necessita outro tipo de proteção superficial e acarreta maior durabilidade à obra;
- Extremamente leve – economiza-se com transporte, tanto nos caminhões quando na carga e descarga e ganha-se agilidade e rapidez na aplicação;
- Manuseio mais fácil – economiza-se tempo e mão de obra, pois menos pessoas conseguem desenvolver o trabalho e com menos risco de acidentes;
- Não conduz eletricidade – vantajoso para locais onde não possa haver indução eletromagnética ou condução de eletricidade;
- Fácil manuseio, conferência e estocagem – é muito leve, sendo que com a mesma bitola e comprimento do aço será quatro vezes mais leve;
- Maior durabilidade – resistente aos ambientes de alta classe de agressividade, inclusive resistindo a álcalis e cloretos;
- Pouca manutenção – como não enferruja nem oxida, o pavimento não sofrerá patologia decorrente da degradação da barra de transferência de GFRP, diminuindo a manutenção do próprio pavimento e das juntas.
- Menor custo final – toda a economia de mão de obra, tempo de aplicação, transporte, além do custo direto ser menor que o das barras de transferência de aço proporcionam o menor custo final da obra.

As características e os critérios mínimos de desempenho das barras de transferência de GFRP, utilizados para o dimensionamento do pavimento, são apresentados na tabela a seguir e deverão ser garantidos ou comprovados pelo fornecedor.

Diâmetro	Resistência ao cisalhamento longitudinal (ASTM D4475)	Resistência ao cisalhamento transversal (ASTM D7617)	Carga máxima aplicada até o cisalhamento transversal	Tensão de aderência ao concreto
mm	MPa	MPa	kN	MPa
16	50	140	107	0,43
20	50	140	134	0,43
25	50	140	167	0,43
32	50	140	215	0,43

Em relação à bibliografia e obras de referência, é possível afirmar que o nível de desenvolvimento desse material encontra-se em estágio bastante avançado, pois existem diversos trabalhos/artigos técnicos há bastante tempo (antigos e novos) demonstrando a viabilidade de utilização de barras de transferência de GFRP, como por exemplo os estudos de longa duração iniciados em 1983 e 1985, e finalizados entre 1997 e 1998, em Ohio, nos Estados Unidos, com materiais com bom desempenho já fabricados àquela época e que hoje estão ainda mais desenvolvidos.

Nesses estudos, por exemplo, verifica-se a conclusão de que após aproximadamente 15 anos em serviço em rodovias de alto tráfego, em ambiente de pH altamente alcalino e em área que demandou grande utilização de sal para degelo da pista, as barras de transferência de compósito de FRP não apresentaram nenhum sinal de deterioração além da erosão mecânica causada pelo movimento da junta. A eficiência de transferência de carga das barras de transferência de FRP foi igual ou melhor do que das barras de transferência de aço, conforme texto original a seguir.

After nearly 15 years of in-service performance on heavily traveled roads, in the high pH alkaline environment of concrete, and in an area requiring extensive use of de-icing salts, the FRP composite dowel bars showed no sign of deterioration, other than mechanical erosion caused by excessive joint movement. The load transfer efficiency of FRP composite dowel bars was equal to, or greater than, steel dowel bars.

Além disso, a norma americana *ACI 325.9R-15 – Guide for Construction of Concrete Pavements*, do ano de 2015, já prevê a utilização de barras de transferência de FRP para juntas de pavimento de concreto, normalizado a sua utilização.

Dentre a bibliografia disponível, há um documento de 2006, denominado *Alternative FRP Dowel Joint Reinforcement*, que também demonstra a possibilidade de utilização do material.

E com a mesma função de normalização, também há publicação FHWA-HRT-06-106, de 2009, do Departamento de Transporte dos Estados Unidos, que administra as rodovias federais (*U.S. Department of Transportation – Federal Highway Administration*), chamado *Design and Evaluation of Jointed Plain Concrete Pavement with Fiber Reinforced Polymer Dowels*, que apresenta diversas especificações e definições para elaboração de projetos de pavimento de concreto com barras de transferência de FRP.

No mesmo sentido, o document *European Standard EN 12877-3:2004* e o *Integrated Materials and Construction Practices for Concrete Pavement: A state-of-the-practice manual*, de 2019, do *National Concrete Pavement Technology Center*, de *Iowa State University*.

Todos esses estudos e normas foram desenvolvidos mediante ensaios e aplicação em obras e campo, além de existirem diversas outras obras de construção ou recuperação efetuadas nos Estados Unidos e em outros países do mundo, como Bélgica, Inglaterra, Holanda, Geórgia, etc.

Como referência podem ser citadas as seguintes obras que utilizaram barras de transferência de GFRP nos Estados Unidos:

1996 – Illinois I-55 SB, Williamsville

1997 – Illinois II-59, Naperville

1997 – Iowa U.S. 65 Bypass, Des Moines

2002 – Iowa 330, Melbourne

1997 – Kansas K-96, Haven

1993 – Michigan I-75 NB, Detroit

2000 – Minnesota Mn/Road Albertville

2012 – Washington I-82, Grandview to Prosser / I-5 SR 532

2010 – Idaho I-84, Boise

Também há utilização frequente nas praças de pedágio, onde há detectores de veículos e cobrança automatizada, pois não interfere na comunicação entre os equipamentos eletrônicos.

Por fim, é importante destacar sumariamente as vantagens de utilização do pavimento rígido, por apresentar características que ajudam a melhorar a qualidade das vias, o conforto e a segurança dos usuários, o tempo de viagem, o custo operacional dos veículos, e ajuda a reduzir os riscos de acidentes.

Além disso, a vida útil desse tipo de construção é muito superior à do pavimento flexível, tem a capacidade de manter a superfície de rolamento em ótimas condições, sem a necessidade de manutenção por longos períodos, é resistente a ataques químicos como óleos, graxas e combustíveis, aumenta a segurança na circulação dos veículos por não sofrer deformação, não promover aquaplanagem, não formar trilha de rodas, refletir melhor a luz e ter maior distância de visibilidade horizontal, principalmente noturna, é uma alternativa mais sustentável, proporciona a economia de combustível dos veículos, economia de energia elétrica e menor geração de resíduos.

Cura do concreto

O período total de cura deverá ser de 7 dias, compreendendo um período inicial de aproximadamente 24 horas, contadas tão logo seja terminado o acabamento do pavimento, seguido de um período final, até o concreto atingir a idade de 7 dias.

No período inicial de cura não será admitido sobre o pavimento qualquer espécie de trânsito. Deve ser empregada a cura química, aplicando-se em toda a superfície do pavimento um composto químico líquido que forma película plástica, à razão de 0,35 l/m² a 0,50 l/m².

Após o período inicial de cura, a superfície do pavimento deverá ser coberta com qualquer dos produtos como água, tecido de juta, cânhamo ou algodão, lençol plástico, lençol de papel betumado ou alcatroado e compostos químicos líquidos capazes de formar películas plásticas. O lençol plástico e o lençol de papel betumado deverão apresentar as mesmas características exigidas para seu emprego como material isolante. Os compostos químicos líquidos deverão ser à base de PVA ou polipropileno, ter pigmentação branca ou clara e obedecer aos requisitos da norma ASTM-C 309. Os tecidos deverão ser limpos, absorventes, sem furos, e, quando secos, pesar um mínimo de 200g/m², ou combinações apropriadas desses materiais ou outro tipo adequado de proteção, que evite a exposição do concreto às intempéries e à perda brusca de umidade. Quando a cura se fizer por meio de tecidos, papel betumado ou lençol plástico, deve-se superpor as tiras em pelo menos 10 cm. No caso de ocorrer a necessidade da retirada desses materiais de algum local, a sua reposição deverá ser feita dentro de 30 minutos, no máximo.

Desmoldagem

As formas só poderão ser retiradas quando decorrerem pelo menos 12 horas após a concretagem. Poderão, entretanto ser fixados prazos diferentes, para mais ou para menos, desde que o concreto possa suportar sem nenhum dano a operação de desmoldagem e atendendo-se, ainda, a um máximo de 24 horas. Durante a desmoldagem deverão ser tomados os cuidados necessários para evitar o esborcinamento dos cantos das placas.

Recomenda-se que as faces laterais das placas, ao serem expostas pela remoção das fôrmas, sejam imediatamente protegidas por processo que lhes proporcione condições de cura análogas às da superfície do pavimento.

Selagem de juntas

O material de selagem só poderá ser aplicado quando os sulcos das juntas estiverem limpos e secos, empregando-se para tanto ferramentas com ponta em cinzel que penetrem na ranhura das juntas sem danificá-las, vassouras de fios duros e jato de ar comprimido.

O material selante deve ser cautelosamente colocado no interior dos sulcos, sem respingar na superfície, e em quantidade suficiente para encher a junta sem transbordamento. Qualquer excesso deverá ser prontamente removido e a superfície limpa de todo material respingado.

A profundidade de penetração do material selante deverá ser aquela definida no projeto.

e) MEIO FIO

Os meios-fios devem obedecer às dimensões representadas no projeto de drenagem.

Os meios-fios devem ser de concreto pré-moldado, seu comprimento deve ser reduzido para a execução de segmentos em curva.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

Para o assentamento dos meios-fios o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva.

Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação, neste caso, os meio fios pré-moldados serão assentados sobre camada de brita graduada.

Este processo envolve as seguintes etapas de execução:

- A) Conformação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto.
- B) Execução de lastro de brita, para permitir adequado apoio ao meio-fio.
- C) Instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado.
- D) Rejuntamento com argamassa cimento areia, no traço 1:4.

Estes dispositivos devem estar concluídos antes da execução do revestimento.

f) RAMPAS DE ACESSIBILIDADE (Pranchas de Urbanismo e Detalhe)

As rampas de acessibilidade serão executadas nas dimensões especificadas no projeto, com 10,0cm de espessura, com lastro de brita de 5,0cm de espessura, em concreto fck 18 Mpa e ficarão dispostas conforme representado no projeto.

g) SINALIZAÇÃO (Pranchas de Sinalização e Detalhes)

PLACAS DE SINALIZAÇÃO

O dimensionamento das placas, tarjas, letras, pictogramas etc. deve atender ao projeto de sinalização elaborado especificamente para cada local.

A implantação das placas deve obedecer aos parâmetros de projeto.

A colocação de placas que necessite interdição de faixa de rolamento deve ser autorizada pela fiscalização e ter acompanhamento do departamento de trânsito municipal.

As placas devem ser estruturalmente reforçadas com um perfil tipo T, de aço galvanizado ou aço patinável, conforme ASTM A588(2), nas medidas 3/4" x 1/8", para que mantenham-se planas. Este reforço deve ser fixado à chapa horizontalmente, através de solda a ponto, com tratamento de decapagem e demão de wash-primer, à base de cromato de zinco com solvente especial para galvanização de secagem em estufa, tratamentos dispensáveis no caso de aço patinável.

Os reforços devem ser pintados na cor preta com tratamento e primer adequado ao tipo de procedimento, após o processo de soldagem.

As mensagens contidas nas placas devem ser elaboradas em películas adesivas que atendam à especificação técnica ET - DE - L00/004, Películas Adesivas para Placas de Sinalização Viária.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Deve atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

O acabamento final do verso pode ser feito:

- com uma demão de primer sintético e duas demãos de esmalte sintético, à base de resina alquídica ou poliéster na cor preto fosco, com secagem em estufa à temperatura de 140 °C, ou;
- com tinta a pó, à base de resina poliéster por deposição eletrostática, com polimerização em estufa a 220 °C e com espessura de película de 50 micra.

SUPORTE METÁLICO

O dimensionamento dos suportes deve atender ao projeto de sinalização elaborado especificamente para cada local.

A implantação dos suportes e as respectivas placas devem obedecer aos parâmetros de Projeto.

A colocação de suportes de placas que necessite de interdição de faixa de rolamento deve ser autorizada pela fiscalização e ter acompanhamento do departamento de trânsito municipal.

Devem ser atendidas as premissas constantes nas seguintes normas: NBR 14890(1), NBR 14962(2), NBR 8855(3), NBR 10062(4).

Os suportes de aço devem ser confeccionados com as seguintes características:

- devem ser dobrados ou laminados, respectivamente com perfil em “I” ou “C” normais, unidos por meio de parafusos, conforme desenhos do anexo A;
- aço carbono conforme norma ASTM-A-36(5) ou NBR 6650(6), Classe CF-24 da ABNT, ou equivalente;
- tensão admissível: 1400 kg/cm²;
- limite de escoamento mínimo: 2400 kg/cm²;
- coeficiente de arrasto: 1,7;
- resistência a pressão de obstrução correspondente ao vento de 126 km/h, no mínimo;
- os parafusos, porcas e arruelas devem ser confeccionados de aço carbono conforme norma ASTM-A-307(7).

Todos os componentes dos postes de sustentação devem ser galvanizados por imersão à quente para proteção contra corrosão.

A zincagem das peças laminadas ou dobradas deve proporcionar uma camada de zinco de espessura mínima de 50 micra, correspondendo aproximadamente a deposição mínima de 350 gramas de zinco por metro quadrado de superfície zincada.

A zincagem dos parafusos, porcas e arruelas devem proporcionar uma camada de zinco de espessura mínima de 30 micra, correspondendo aproximadamente à deposição mínima de 200 gramas de zinco por metro quadrado de superfície zincada.

Os materiais devem estar protegidos contra ações externas, galvanizadas por imersão à quente, de acordo com a NBR 6323.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Via de tráfego – material termoplástico

A aplicação de pintura à base de material termoplástico é a operação que visa à execução de marcas, símbolos e legendas na superfície das vias mediante a utilização de equipamentos, ferramentas e gabaritos adequados.

O termoplástico corresponde à mistura de ligantes; partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, micro esferas de vidro e outros componentes, deve atender aos requisitos da NBR 13159.

As esferas de vidro devem atender aos requisitos das normas NBR 6831.

As cores devem seguir as especificações do projeto de sinalização.

Os serviços não podem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 30°C ou estiver inferior a 3°C, e quando tiver ocorrido chuva 2 horas antes da aplicação;

A temperatura de aplicação do material termoplástico não deve ser inferior a 165°C e superior a 180°C.

Quando aplicada sobre pavimento de concreto deve ser precedida de pintura de ligação. É obrigatória a execução da pintura de contraste preta, a pintura de ligação deve ser feita sobre a tinta preta, após a sua secagem.

A espessura de aplicação após a secagem deve ser de, no mínimo, 2,5 mm.

A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 5 minutos após o término da aplicação. A aplicação pode ser mecânica ou manual.

Deve ser efetuada pré-marcação antes da implantação a fim de garantir o alinhamento e configuração geométrica da sinalização horizontal.

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca, livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

Imediatamente após a aplicação do termoplástico, aspergir as microesferas de vidro de acordo com a NBR 6831 tipo II A ou C, através do carrinho semeador, quando for realizado o processo manual, ou aspergir as microesferas no processo mecânico, ambos à razão mínima de 400 g/m².

O fornecedor ou fabricante termoplástico deve ser responsável pela realização dos ensaios e testes que comprovem o cumprimento das premissas desta especificação.

A fiscalização deve ainda verificar visualmente as condições de acabamento e realizar controle geométrico, verificado sua obediência ao projeto.

A sinalização horizontal deve ser garantida contra a falta de aderência, baixo poder de cobertura ou qualquer alteração na sua integridade por falhas de aplicação, devendo neste caso o trecho ser refeito, pela empresa executante, sem qualquer ônus adicional, dentro do prazo fixado.

Admite-se, durante a vida útil da sinalização horizontal a perda de retrorefletância, desde que ao término da garantia, o seu valor não seja menor que:

- 20% de desgaste da sinalização nos 06 (seis) primeiros meses da data da execução dos serviços;
- 40% de desgaste da sinalização nos 09 (nove) primeiros meses da data de execução dos serviços;
- 60% de desgaste da sinalização nos 12 (doze) primeiros meses da data de execução dos serviços;

Quando, durante a vigência da garantia se constatar, em medição, valor inferior às descritas acima, por falhas de aplicação, a empresa executora deve refazer o trecho, sem ônus para a contratante, de forma a atender ao disposto acima, dentro do prazo fixado pela fiscalização.

O serviço implantado deve ser garantido contra perda da retro-refletividade, ao longo da sua vida útil, acima do limite estabelecido acima.

Todo material utilizado não poderá ter garantia menor que 06 (seis) meses após sua aplicação/utilização.

7. PLANO DE EXECUÇÃO

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

- Serviços Preliminares
- Terraplenagem
- Drenagem
- Base/Sub-base
- Meio-fio e Sarjeta
- Revestimento
- Passeio/Acessibilidade
- Sinalização de Trânsito
- Serviços Diversos

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

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.

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;
- Regular 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.

8. 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 do DER/PR.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se as quantidades mínimas aceitáveis, podendo, serem ampliados para garantia da qualidade da obra.

Os ensaios e as quantidades necessárias constam nas normas do DER/PR.

9. MEMÓRIA DE CÁLCULO

a) DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO

As vias urbanas a serem pavimentadas serão classificadas de acordo com a Instrução de Projeto IP-02 Classificação das Vias da SIURB/PMSP. O Quadro 1 resume os principais parâmetros de classificação das vias.

Quadro 1

Classificação das vias e parâmetros de tráfego

TIPO DE VIA E SUA FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	PERÍODO DE PROJETO (P)	VOLUME INICIAL NA FAIXA MAIS CARREGADA		VOLUME MÉDIO DIÁRIO COMERCIAL NA FAIXA MAIS CARREGADA (1) E (2)
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO E ÔNIBUS	
Via local residencial com passagem	Leve	20	100 a 400	4 a 20	6 a 30
Via coletora secundária	Médio	20	401 a 1500	21 a 100	31 a 150
Via coletora principal	Meio Pesado	20	1501 a 5000	101 a 300	151 a 450
Via Arterial	Pesado	20	5001 a 10000	301 a 1000	451 a 1500
Via arterial principal ou expressa	Muito Pesado	20	> 10000	1001 a 2000	1501 a 3000
Faixa exclusiva de ônibus	Volume Médio	20	-	< 500	< 750
	Volume Elevado	20	-	> 500	>750

Notas:

- (1) O volume médio diário na faixa mais carregada foi obtido considerando o valor inicial da via e um volume final após 20 anos, com crescimento de 5% ao ano.
- (2) Para efeito de dimensionamento deverá ser usada a coluna de volume médio
- (3) Período de projeto (P). A fixação do período de projeto do pavimento de concreto baseia-se na experiência internacional, principalmente na observação sistemática de pavimentos em serviço e nas conclusões obtidas em pistas experimentais. O período mínimo de 20 anos é normalmente cotejado para projetos de pavimentos de concreto simples na prática nacional para este tipo de estrutura de pavimento.
- (4) Fatores de segurança para as cargas, empregados sem respaldo científico mais evidente, não são considerados nesse método uma vez que as equações de projeto já resultam, na média, em tensões de tração na flexão de cerca de 30% superiores às aquelas aferidas em pistas experimentais desenvolvidas pela FAPESP no campus da USP em São Paulo.

Para este dimensionamento foram realizadas pesquisas para Estudos de Tráfego de acordo com o DAER, IS-110/10, com contagens de 3 dias durante 16 horas, nos dias 12, 13 e 14 do mês de julho de 2021, das 7:00h às 23:00h (ver relatório em anexo), apresentando os seguintes resultados:

Quadro 2

Resultados da contagem de tráfego

RUA ENGº LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA

Dia de Contagem	Dia da Semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes.	
1º DIA	SEGUNDA	26/07/2021	1.640,00	162,00	158,00	158,00	191,00	259,00	2.568,00
2º DIA	TERÇA	27/07/2021	1.520,00	174,00	151,00	149,00	192,00	242,00	2.428,00
3º DIA	QUARTA	28/07/2021	1.612,00	158,00	160,00	151,00	187,00	236,00	2.504,00
			Total	4.772,00	494,00	469,00	458,00	570,00	7.500,00
			VDM	1.590,67	164,67	156,33	152,67	190,00	2.500,00
			Meia Pista	795,33	82,33	78,17	76,33	95,00	1.250,00
SOMA VALORES EM VERDE					454,67		(TEM QUE DAR ENTRE 451 e 1500)		
RESUMO (POR SENTIDO DE TRÁFEGO)									
				TOTAL VEÍCULOS LEVES			TOTAL ÔNIBUS/CAMINHÕES		
RUA ENGº LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA				795			455		

Resultado:

Rua Engº. Luiz Augusto de Leão Fonseca → Ônibus/Caminhões = 455 → entre 451 e 1500 → Tráfego **Pesado**

DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO RÍGIDO PARA TRÁFEGO PESADO

Quadro 3



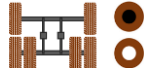
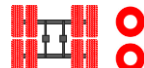
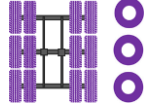
Método PCA/1984

PARÂMETROS DE TRÁFEGO				
20	Período de projeto (anos)	Distribuição direcional	50%	
1.000	VDMc inicial adotado no ano 2025 (veículos comerciais)	Fluxo direcional dos veículos pesados na faixa de projeto	100%	
1,0%	Taxa de crescimento ao ano	Volume total de veículos comerciais durante o período de projeto (V _t)	4.021.221	
TIPOS E DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS COMERCIAIS				
CLASSE	CARACTERIZAÇÃO	SILUETA	DISTRIBUIÇÃO DO TRÁFEGO	VDMc
2C / 2CB	CAMINHÃO / ÔNIBUS E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 = Eixo simples de rodagem dupla (ESRD); carga máxima 10 ton.		20,00%	200
3C / 3BC	CAMINHÃO TRUCADO / ÔNIBUS TRUCADO MISTO E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 e E3 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton.		30,00%	300
4C	CAMINHÃO DUPLO DIRECIONAL TRUCADO / ÔNIBUS DUPLO DIRECIONAL MISTO E1 e E2 = Eixo duplo de rodagem simples direcional (EDD); carga máxima 12 ton. E3 e E4 = Eixo tandem duplo misto com 6 pneumáticos (ETM); carga máxima 13,5 ton.		20,00%	200
2C3 / 3C2	CAMINHÃO TRATOR + SEMIREBOQUE E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 = Eixo simples de rodagem dupla (ESRD); carga máxima 10 ton. E3 = Eixo simples de rodagem dupla (ESRD); carga máxima 10 ton.		10,00%	100
3D3	CAMINHÃO TRATOR + SEMIREBOQUE E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 = Eixo simples de rodagem dupla (ESRD); carga máxima 10 ton. E3 e E4 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton.		10,00%	100
3D4	ROMEU E JULIETA (caminhão trucado + reboque) E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 e E3 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E4 e E5 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E6 e E7 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton.		10,00%	100
3D5	ROMEU E JULIETA (caminhão trucado + reboque) E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 e E3 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E4 e E5 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E6 e E7 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton.		0,00%	0
3T6	RODOTREM (caminhão trator trucado + semi-reboques + reboque com dolly) E1 = Eixo simples de rodagem simples (ESRS); carga máxima 6,0 ton. E2 e E3 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E4 e E5 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E6 e E7 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton. E8 e E9 = Eixo tandem duplo (ETD); carga máxima 17 ton.		0,00%	0
TOTAL				1.000

TIPOS E DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS COMERCIAIS

CLASSE	Vt	TIPO DE EIXO									
		ESRS		ESRD		ETM		ETD		ETT	
		Quantidade por Veículo	Total de Repetições Previstas	Quantidade por Veículo	Total de Repetições Previstas	Quantidade por Veículo	Total de Repetições Previstas	Quantidade por Veículo	Total de Repetições Previstas	Quantidade por Veículo	Total de Repetições Previstas
2C / 2CB	804.244	1	804.244	1	804.244	0	0	0	0	0	0
3C / 3BC	1.206.366	1	1.206.366	0	0	0	0	1	1.206.366	0	0
4C	804.244	1	804.244	0	0	0	0	0	0	1	804.244
2C3 / 3C2	402.122	1	402.122	2	804.244	0	0	1	402.122	0	0
3D3	402.122	1	402.122	0	0	1	402.122	0	0	1	402.122
3D4	402.122	1	402.122	0	0	0	0	3	1.206.366	0	0
3D5	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0
3T6	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0
TOTAIS			4.021.221		1.608.488		402.122		2.814.854		1.206.366

DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE TOTAL DO NÚMEROS DE REPETIÇÕES

Tipo de Eixo	Representação Gráfica	CML (tf)	Tara (tf)	Carregamento			Total de Repetições Previstas	
				Condição	Distribuição	Carga (tf)	Por Tipo de Eixo	Por Carga
Eixo Simples de Rodagem Simples (ESRS)		6,00	3,00	CML + 20%	20%	7,20	4.021.221	804.244
				CML + 5%	50%	6,30		2.010.610
				50% CUM	30%	4,50		1.206.366
Eixo Simples de Rodagem Dupla (ESRD)		10,00	5,00	CML + 20%	20%	12,00	1.608.488	321.698
				CML + 5%	50%	10,50		804.244
				50% CUM	30%	7,50		482.546
Eixo Traseiro Misto (ETM)		13,50	5,50	CML + 20%	20%	16,20	402.122	80.424
				CML + 5%	50%	14,18		201.061
				50% CUM	30%	9,50		120.637
Eixo Tandem Duplo (ETD)		17,00	6,00	CML + 20%	20%	20,40	2.814.854	562.971
				CML + 5%	50%	17,85		1.407.427
				50% CUM	30%	11,50		844.456
Eixo Tandem Triplo (ETT)		25,50	9,00	CML + 20%	20%	30,60	1.206.366	241.273
				CML + 5%	50%	26,78		603.183
				50% CUM	30%	17,25		361.910

CML = Carga máxima legal

CUM = Carga útil máxima

DIMENSIONAMENTO			
FUNDAÇÃO			
6,0%	CBR / ISC	38,0	Modulo de Reação - k_{SUBLEITO} (Mpa/m)
1	Quantidade de Camadas (Sub-Base / Base)		
Concreto compactado com rolo (CCR)		Tipo de sub-base	
10,0	Espessura da sub-base (cm)		
120,0	Modulo de Reação - $k_{\text{SUB-BASE}}$ (Mpa/m) - Estimado	Modulo de Reação - $k_{\text{SISTEMA DE APOIO}}$ (Mpa/m) - Adotado	120,0
TRÁFEGO			
20	Período de projeto (anos)	Distribuição direcional	50%
1.000	VMDc (veículos comerciais)	Fluxo direcional dos veículos pesados na faixa de projeto	100%
1,0%	Taxa de crescimento ao ano	Volume total de veículos comerciais	4.021.221
DIMENSIONAMENTO PELA PCA/84			
Para o dimensionamento do pavimento rígido, foi utilizada a metodologia da PCA Portland Cement Association, versão 1984, compilada na ET-97, Dimensionamento de Pavimentos Rodoviários e Urbanos de Concreto pelo Método da PCA/1984 da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP).			
PARÂMETROS DE PROJETO			
18,0	Espessura da placa de concreto (cm)	Fator de segurança de cargas (FSC)	1,1
5	Resistência à tração na flexão do concreto (MPa)	Acostamento de concreto / Apoio lateral	Sim
Não	Concreto com macrofibras	Juntas transversais com barra de transferência	Sim

ANÁLISE DE FADIGA E EROSÃO

Eixo Simples		Tensão Equivalente		1,413			
		Fator de Fadiga		0,283		Fator de Erosão	2,453
Cargas por eixo (tf)	Cargas por eixo (kN)	Peso por eixo (x) FSc (kN)	Nº de repetições previstas	ANÁLISE DE FADIGA		ANÁLISE DE EROSÃO	
				Nº de repetições admissíveis	Consumo de Fadiga (%)	Nº de repetições admissíveis	Consumo de Erosão (%)
12,00	117,7	129,4	321.698	Ilimitado	0,00	1.144.820	28,10
10,50	103,0	113,3	804.244	Ilimitado	0,00	3.952.381	20,35
7,50	73,5	80,9	482.546	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
7,20	70,6	77,7	804.244	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
6,30	61,8	68,0	2.010.610	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
4,50	44,1	48,5	1.206.366	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00

Eixo Tandem Duplo		Tensão Equivalente		1,183			
		Fator de Fadiga		0,237		Fator de Erosão	2,437
Cargas por eixo (tf)	Cargas por eixo (kN)	Peso por eixo (x) FSc (kN)	Nº de repetições previstas	ANÁLISE DE FADIGA		ANÁLISE DE EROSÃO	
				Nº de repetições admissíveis	Consumo de Fadiga (%)	Nº de repetições admissíveis	Consumo de Erosão (%)
20,40	200,1	220,1	562.971	Ilimitado	0,00	7.026.575	8,01
17,85	175,0	192,6	1.407.427	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
16,20	158,9	174,8	80.424	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
14,18	139,0	152,9	201.061	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
11,50	112,8	124,1	844.456	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
9,50	93,2	102,5	120.637	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00

Eixo Tandem Triplo		Tensão Equivalente		1,073			
		Fator de Fadiga		0,215		Fator de Erosão	2,447
Cargas por eixo (tf)	Cargas por eixo (kN)	Peso por eixo (x) FSc (kN)	Nº de repetições previstas	ANÁLISE DE FADIGA		ANÁLISE DE EROSÃO	
				Nº de repetições admissíveis	Consumo de Fadiga (%)	Nº de repetições admissíveis	Consumo de Erosão (%)
30,60	300,1	330,1	241.273	Ilimitado	0,00	6.063.470	3,98
26,78	262,6	288,8	603.183	Ilimitado	0,00	89.618.334	0,67
17,25	169,2	186,1	361.910	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00

TOTAIS				0,00		61,11	
---------------	--	--	--	-------------	--	--------------	--

Conclusão: Espessura de 18 cm da placa de concreto, SUFICIENTE pela análise de fadiga e erosão							
---	--	--	--	--	--	--	--

b) DIMENSIONAMENTO DA DRENAGEM

b.1) INTRODUÇÃO

Este memorial visa analisar a capacidade de vazão de Bueiro Simples Tubular de Concreto (BSTC) e Bueiro Duplo Tubular de Concreto (BDTC), entre as estacas 0 e 69+6,891, a serem implementados na Obra de Pavimentação da Rua Luiz Augusto de Leão Fonseca, no Município de Antonina – Pr.

1. METODOLOGIA

A equação pluviométrica utilizada neste estudo foi estabelecida por Pedro Viriato Parigot de Souza:

$$I = \frac{5950.T^{0,217}}{(t+25,674)^{0,925}}$$

Sendo:

I: intensidade máxima da média de chuva (mm/h);

T: período de retorno (anos);

t: tempo da duração da chuva (min).

2. COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL (RUNOFF) – “C”

Conhecido como coeficiente de escoamento superficial ou coeficiente de deflúvio, é definido como a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Ou seja, isso quantifica o **grau de absorção de água pela superfície onde** ocorre a precipitação, representando quantos % do volume precipitado será escoado efetivamente.

O coeficiente de escoamento superficial é definido de acordo com a ocupação do solo, conforme apresentado na “tabela 1” apresentada a seguir:

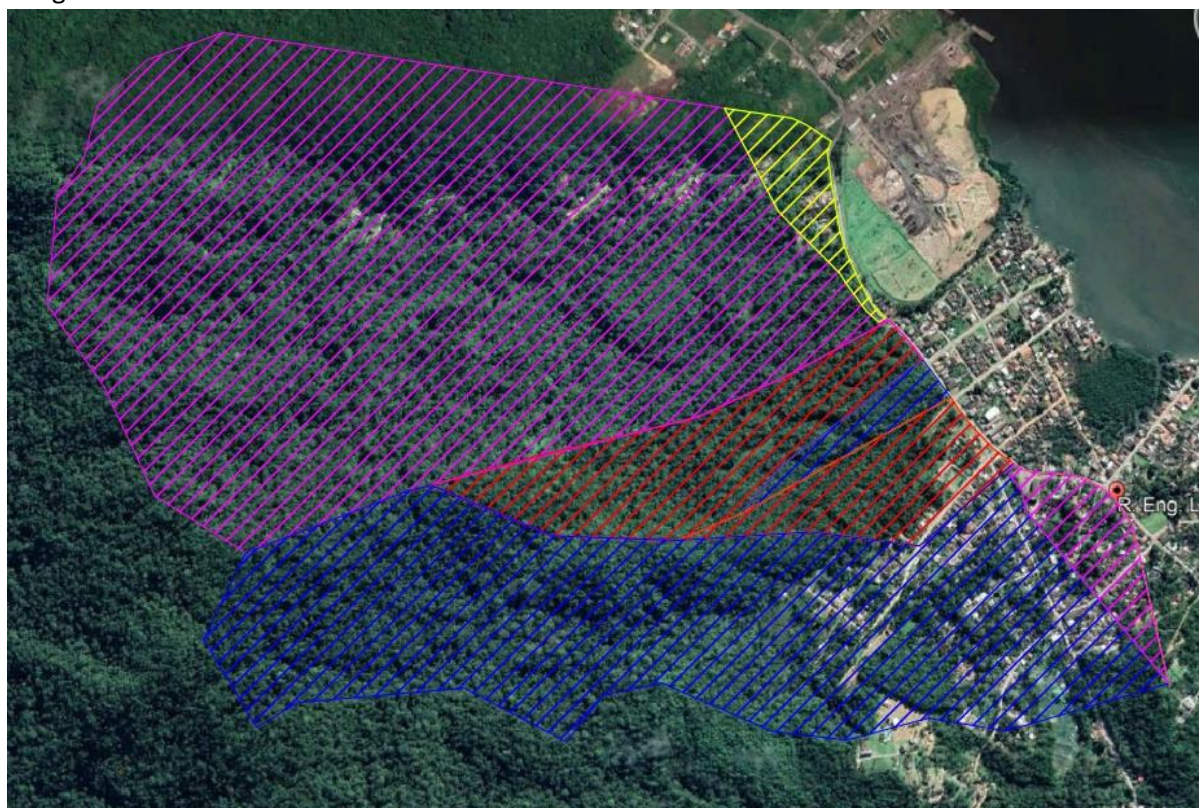
Tabela 1 – Valores de C, conforme as características de urbanização da bacia

Zonas	Valores de C
De edificação muito densa: partes centrais densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas;	0,70 a 0,95
De edificação não muito densa: partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas;	0,60 a 0,70
De edificação com pouca superfície livre: partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas;	0,50 a 0,60
De edificação com muitas superfícies livres: partes residenciais tipo cidade-jardim, ruas macadamizadas ou pavimentadas;	0,25 a 0,50
De subúrbios com alguma edificação: partes de arredores com pequena densidade de construções;	0,10 a 0,25
De matas, parques e campos de esporte: partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques e campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20

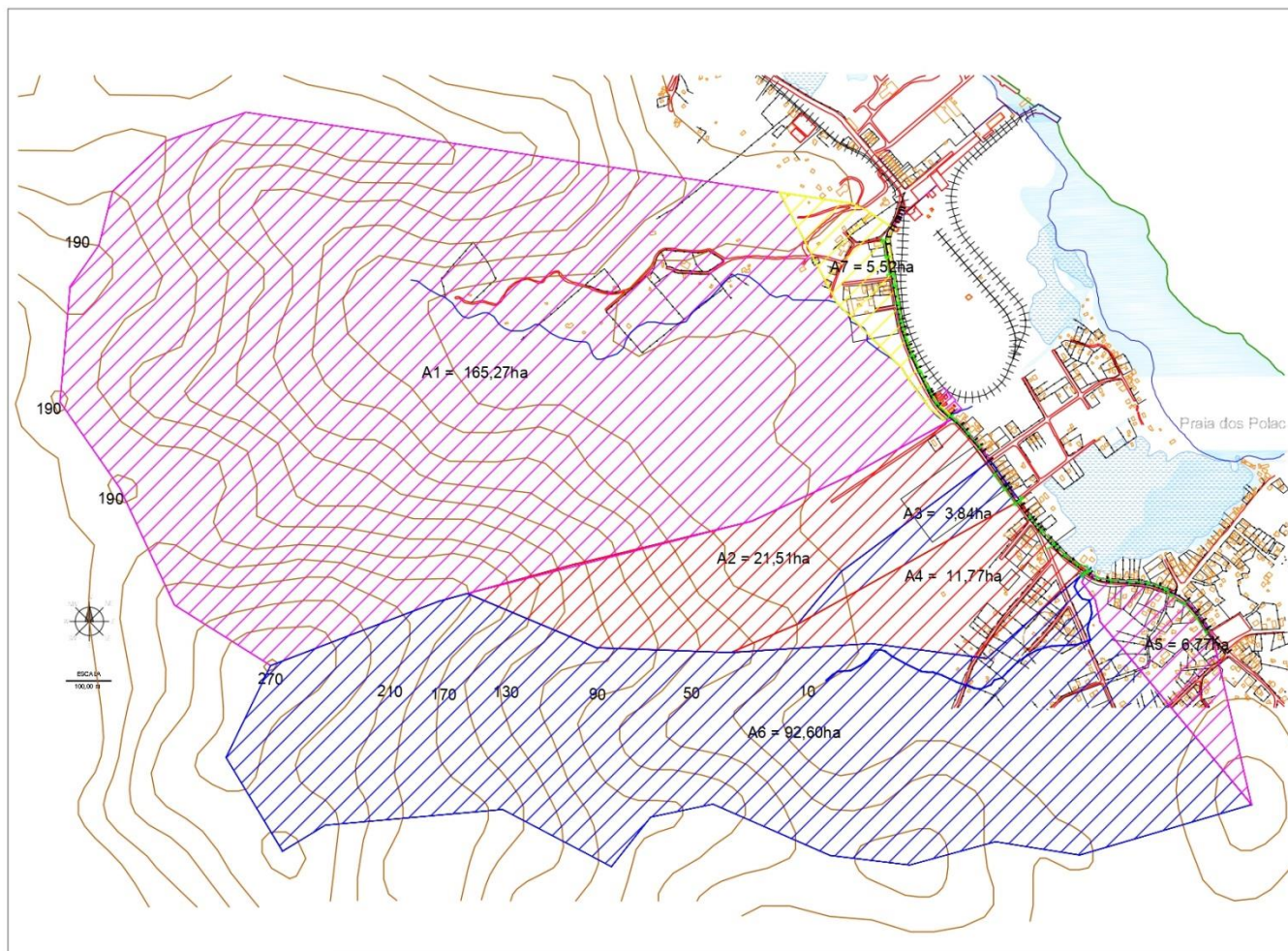
Fonte: Wilken (1978).

Neste cálculo classificaremos a área em questão de acordo com o 4º item da “tabela 1”, Zona de Edificação com muitas superfícies livres e “C” variando entre 0,25 e 0,50, adotando o valor de 0,40 e 0,50 (40% e 50%) para efeito de cálculo, conforme podemos observar na “imagem 1” abaixo:

Imagem 1



4. BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO



5. PLANILHA DE CÁLCULOS

Trechos	1_2	2_3/4	3/4_5	5_6	6_7	7_8	8_9	9_10	10_11	11_12	12_13	
A (ha)	2,07	2,65	3,23	3,59	4,11	4,58	4,89	5,10	5,24	5,35	5,45	
L (km)	0,26	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	
H (m)	12,00	11,00	10,00	9,00	8,00	7,00	6,00	5,00	4,00	3,00	2,00	
C	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Tr (anos)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
tc (min)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
i (mm/h)	0,0357388	0,035739	0,035739	0,035739	0,035739	0,0357388	0,035739	0,035739	0,035739	0,035739	0,035739	
i (m/s)	3,574E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,574E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	
Q (m3/s)	0,37	0,474	0,577	0,642	0,734	0,818	0,874	0,911	0,936	0,956	0,974	
g	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	
n (Manning)	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	
DECLIV (m/m)	0,011	0,011	0,011	0,011	0,013	0,016	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	
Q (m3/s)	0,564	0,564	0,564	0,564	0,564	0,564	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	
LÂMINA (%)	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	
DN (mm)	600	600	600	600	600	600	800	800	800	800	800	
Pi	3,1415927	3,141593	3,141593	3,141593	3,141593	3,1415927	3,141593	3,141593	3,141593	3,141593	3,141593	
r (m)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
h(m)	0,564	0,564	0,564	0,564	0,564	0,564	0,752	0,752	0,752	0,752	0,752	
r-h	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,352	0,352	0,352	0,352	0,352	
m	0,1424921	0,142492	0,142492	0,142492	0,142492	0,1424921	0,189989	0,189989	0,189989	0,189989	0,189989	
a (rad)	0,9898683	0,989868	0,989868	0,989868	0,989868	0,9898683	0,989868	0,989868	0,989868	0,989868	0,989868	
A (m2)	0,2758172	0,275817	0,275817	0,275817	0,275817	0,2758172	0,490342	0,490342	0,490342	0,490342	0,490342	
2p (m)	1,5879951	1,587995	1,587995	1,587995	1,587995	1,5879951	2,117327	2,117327	2,117327	2,117327	2,117327	
Rh (m)	0,1736889	0,173689	0,173689	0,173689	0,173689	0,1736889	0,231585	0,231585	0,231585	0,231585	0,231585	
i (m/m)	0,011	0,011	0,011	0,011	0,013	0,016	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	
Q(l/s)	692,71684	692,7168	692,7168	692,7168	753,0626	835,44795	899,6205	1005,806	1005,806	1005,806	1005,806	
s (trat)	19,105783	19,10578	19,10578	19,10578	22,57956	27,79023	9,26341	11,57926	11,57926	11,57926	11,57926	
v (m/s)	2,5115072	2,511507	2,511507	2,511507	2,730296	3,0289917	1,834681	2,051236	2,051236	2,051236	2,051236	
% lam.	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	
Q (m3/s)	0,370	0,474	0,577	0,642	0,734	0,818	0,874	0,911	0,936	0,956	0,974	
Qmax (m3/s)	0,693	0,693	0,693	0,693	0,753	0,835	0,900	1,006	1,006	1,006	1,006	
v (m/s)	2,51	2,51	2,51	2,51	2,73	3,03	1,83	2,05	2,05	2,05	2,05	

Trechos	SAÍDA13			13_14	14_15	15_16		17_18	18_19/20	SAÍDA19/20		21_22	22_23	Trechos
A (ha)	96,15	96,15		12,83	7,53	3,73		1,59	2,73	3,84		3,34	6,04	A (ha)
L (km)	1,98	1,98		0,84	0,77	0,72		0,54	0,54	0,54		0,71	0,58	L (km)
H (m)	270,00	270,00		104,00	89,00	74,00		25,00	25,00	25,00		49,00	29,00	H (m)
C	0,4	0,4		0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	C
Tr (anos)	10,00	10,00		10,00	10,00	10,00		10,00	10,00	10,00		10,00	10,00	Tr (anos)
tc (min)	12	12		12	12	12		12	12	12		12	12	tc (min)
i (mm/h)	0,035739	0,035739		0,035739	0,035739	0,035739		0,035739	0,035739	0,03573879		0,035739	0,03573879	i (mm/h)
i (m/s)	3,57E-05	3,57E-05		3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05		3,57E-05	3,57E-05	3,5739E-05		3,57E-05	3,5739E-05	i (m/s)
Q (m3/s)	13,745	13,745		2,293	1,346	0,667		0,284	0,488	0,686		0,597	1,079	Q (m3/s)
g	10000	10000		10000	10000	10000		10000	10000	10000		10000	10000	g
n (Manning)	0,013	0,013		0,013	0,013	0,013		0,013	0,013	0,013		0,013	0,013	n (Mannr)
DECLIV (m/m)	0,008	0,008		0,026	0,014	0,014		0,017	0,021	0,011		0,009	0,010	DECLIV
Q (m3/s)	1,880	1,880		0,752	0,752	0,564		0,376	0,564	0,564		0,564	0,752	Q (m3/s)
LÂMINA (%)	94,00	94,00		94,00	94,00	94,00		94,00	94,00	94,00		94,00	94,00	LÂMINA/
DN (mm)	2000	2000		800	800	600		400	600	600		600	800	DN (mm)
Pi	3,141593	3,141593		3,141593	3,141593	3,141593		3,141593	3,141593	3,14159265		3,141593	3,14159265	Pi
r (m)	1	1		0,4	0,4	0,3		0,2	0,3	0,3		0,3	0,4	r (m)
h(m)	1,88	1,88		0,752	0,752	0,564		0,376	0,564	0,564		0,564	0,752	h(m)
r-h	0,88	0,88		0,352	0,352	0,264		0,176	0,264	0,264		0,264	0,352	r-h
m	0,474974	0,474974		0,189989	0,189989	0,142492		0,094995	0,142492	0,14249211		0,142492	0,18998947	m
a (rad)	0,989868	0,989868		0,989868	0,989868	0,989868		0,989868	0,989868	0,98986825		0,989868	0,98986825	a (rad)
A (m2)	3,064635	3,064635		0,490342	0,490342	0,275817		0,122585	0,275817	0,27581718		0,275817	0,49034166	A (m2)
2p (m)	5,293317	5,293317		2,117327	2,117327	1,587995		1,058663	1,587995	1,58799512		1,587995	2,11732682	2p (m)
Rh (m)	0,578963	0,578963		0,231585	0,231585	0,173689		0,115793	0,173689	0,17368894		0,173689	0,23158525	Rh (m)
i (m/m)	0,008	0,008		0,026	0,014	0,014		0,017	0,021	0,011		0,009	0,01	i (m/m)
Q(l/s)	14646,97	14646,97		2293,591	1683,036	781,49		292,0836	957,1259	692,716842		626,586	1422,42497	Q(l/s)
s (trat)	46,31705	46,31705		60,21216	32,42193	24,31645		19,68475	36,47468	19,105783		15,632	23,1585249	s (trat)
v (m/s)	4,779351	4,779351		4,677537	3,432374	2,833362		2,382695	3,470146	2,5115072		2,271744	2,90088543	v (m/s)
% lam.	94	94		94	94	94		94	94	94		94	94	% lam.
Q (m3/s)	13,745	13,745		2,293	1,346	0,667		0,284	0,488	0,686		0,597	1,079	Q (m3/s)
Qmax (m3/s)	14,647	14,647		2,294	1,683	0,781		0,292	0,957	0,693		0,627	1,422	Qmax (
v (m/s)	4,78	4,78		4,68	3,43	2,83		2,38	3,47	2,51		2,27	2,90	v (m/s)

Trechos	23_24	24_25	SAÍDA25		BUEIRO		SAÍDA26	26_27	27_28	28_29	29_30	30_31	31_32	Trechos
A (ha)	7,95	9,62	11,77		92,60		6,77	6,31	5,85	5,48	5,11	4,95	4,59	A (ha)
L (km)	0,46	0,41	0,36		1,96		0,13	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	L (km)
H (m)	9,00	8,00	7,00		270,00		33,00	34,00	35,00	36,00	37,00	38,00	39,00	H (m)
C	0,5	0,5	0,5		0,4		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	C
Tr (anos)	10,00	10,00	10,00		10,00		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	Tr (anos)
tc (min)	12	12	12		12		12	12	12	12	12	12	12	tc (min)
i (mm/h)	0,035739	0,035739	0,035739		0,035739		0,035739	0,035739	0,035739	0,035739	0,035739	0,035739	0,035739	i (mm/h)
i (m/s)	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05		3,57E-05		3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	3,57E-05	i (m/s)
Q (m3/s)	1,421	1,719	2,103		13,238		1,21	1,128	1,045	0,979	0,913	0,885	0,82	Q (m3/s)
g	10000	10000	10000		10000		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	g
n (Manning)	0,013	0,013	0,013		0,013		0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	n (Manning)
DECLIV (m/m)	0,004	0,005	0,007		0,008		0,011	0,007	0,007	0,022	0,020	0,018	0,018	DECLIV (m/m)
Q (m3/s)	0,940	0,940	0,940		1,880		0,752	0,752	0,752	0,564	0,564	0,564	0,564	Q (m3/s)
LÂMINA (%)	94,00	94,00	94,00		94,00		94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	LÂMINA (%)
DN (mm)	1000	1000	1000		2000		800	800	800	600	600	600	600	DN (mm)
Pi	3,141593	3,141593	3,141593		3,141593		3,141593	3,141593	3,141593	3,141593	3,141593	3,141593	3,141593	Pi
r (m)	0,5	0,5	0,5		1		0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	r (m)
h(m)	0,94	0,94	0,94		1,88		0,752	0,752	0,752	0,564	0,564	0,564	0,564	h(m)
r-h	0,44	0,44	0,44		0,88		0,352	0,352	0,352	0,264	0,264	0,264	0,264	r-h
m	0,237487	0,237487	0,237487		0,474974		0,189989	0,189989	0,189989	0,142492	0,142492	0,142492	0,142492	m
a (rad)	0,989868	0,989868	0,989868		0,989868		0,989868	0,989868	0,989868	0,989868	0,989868	0,989868	0,989868	a (rad)
A (m2)	0,766159	0,766159	0,766159		3,064635		0,490342	0,490342	0,490342	0,275817	0,275817	0,275817	0,275817	A (m2)
2p (m)	2,646659	2,646659	2,646659		5,293317		2,117327	2,117327	2,117327	1,587995	1,587995	1,587995	1,587995	2p (m)
Rh (m)	0,289482	0,289482	0,289482		0,578963		0,231585	0,231585	0,231585	0,173689	0,173689	0,173689	0,173689	Rh (m)
i (m/m)	0,004	0,005	0,007		0,008		0,011	0,007	0,007	0,022	0,02	0,018	0,018	i (m/m)
Q(l/s)	1631,121	1823,648	2157,77		14646,97		1491,852	1190,086	1190,086	979,6496	934,0592	886,1264	886,1264	Q(l/s)
s (trat)	11,57926	14,47408	20,26371		46,31705		25,47438	16,21097	16,21097	38,21157	34,73779	31,26401	31,26401	s (trat)
v (m/s)	2,128959	2,380248	2,816348		4,779351		3,042474	2,427055	2,427055	3,551808	3,386516	3,212731	3,212731	v (m/s)
% lam.	94	94	94		94		94	94	94	94	94	94	94	% lam.
Q (m3/s)	1,421	1,719	2,103		13,238		1,210	1,128	1,045	0,979	0,913	0,885	0,820	Q (m3/s)
Qmax (m3/s)	1,631	1,824	2,158		14,647		1,492	1,190	1,190	0,980	0,934	0,886	0,886	Qmax (m3/s)
v (m/s)	2,13	2,38	2,82		4,78		3,04	2,43	2,43	3,55	3,39	3,21	3,21	v (m/s)

Trechos	32_33	33_34											
A (ha)	4,11	3,45											
L (km)	0,18	0,40											
H (m)	40,00	41,00											
C	0,5	0,5											
Tr (anos)	10,00	10,00											
tc (min)	12	12											
i (mm/h)	0,035739	0,035739											
i (m/s)	3,57E-05	3,57E-05											
Q (m3/s)	0,734	0,616											
g	10000	10000											
n (Manning)	0,013	0,013											
DECLIV (m/m)	0,018	0,009											
Q (m3/s)	0,564	0,564											
LÂMINA (%)	94,00	94,00											
DN (mm)	600	600											
Pi	3,141593	3,141593											
r (m)	0,3	0,3											
h(m)	0,564	0,564											
r-h	0,264	0,264											
m	0,142492	0,142492											
a (rad)	0,989868	0,989868											
A (m2)	0,275817	0,275817											
2p (m)	1,587995	1,587995											
Rh (m)	0,173689	0,173689											
i (m/m)	0,018	0,009											
Q(l/s)	886,1264	626,586											
s (trat)	31,26401	15,632											
v (m/s)	3,212731	2,271744											
% lam.	94	94											
Q (m3/s)	0,734	0,616											
Qmax (m3/s)	0,886	0,627											
v (m/s)	3,21	2,27											

6. NOTAS DE SERVIÇO

POSIÇÃO	ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO LE	COTA DE FUNDO LD
1	BL	5 + 13,53	X		101,262	101,199	100,162	
1	BL	5 + 13,53		X	101,262	101,199		100,094
1	PV-01	5 + 13,53		X	101,262	101,182		99,647
2	BL	7 + 9,57	X		100,607	100,544	99,507	
2	BL	7 + 9,57		X	100,607	100,544		99,439
2	CL-02	7 + 9,57		X	100,607	100,181		99,302
3/4	PV-03	9 + 9,58		X	100,181	100,101		98,850
3/4	BL	9 + 9,58	X		100,181	100,118	99,081	
3/4	BL	9 + 9,58		X	100,181	100,118		99,013
3/4	PV-04	9 + 9,58	X		100,181	100,101	98,850	
5	BL	10 + 14,57	X		100,025	99,962	98,857	
5	BL	10 + 14,57		X	100,025	99,962		98,925
5	CL-05	10 + 14,57	X		100,025	99,599	98,526	
6	BL	12 + 14,57	X		99,815	99,752	98,647	
6	BL	12 + 14,57		X	99,815	99,752		98,715
6	CL-06	12 + 14,57	X		99,815	99,389	98,092	
7	BL	14 + 16,90	X		99,021	98,958	97,853	
7	BL	14 + 16,90		X	99,021	98,958		97,921
7	PV-07	14 + 16,90	X		99,021	98,941	97,523	
8	BL	16 + 17,22	X		98,529	98,466	97,361	
8	BL	16 + 17,22		X	98,529	98,466		97,429
8	CL-08	16 + 17,22	X		98,529	98,103	96,715	
9	BL	18 + 17,59	X		98,444	98,381	97,276	
9	BL	18 + 17,59		X	98,444	98,381		97,344
9	CL-09	18 + 17,59	X		98,444	98,018	96,545	
10	BL	20 + 17,77	X		98,369	98,306	97,201	
10	BL	20 + 17,77		X	98,369	98,306		97,269
10	PV-10	20 + 17,77	X		98,369	98,289	96,362	
11	BL	22 + 17,78	X		98,289	98,226	97,121	
11	BL	22 + 17,78		X	98,289	98,226		97,189
11	CL-11	22 + 17,78	X		98,289	97,863	96,161	
12	BL	24 + 18,91	X		98,207	98,144	97,039	

12	BL	24 + 18,91		X	98,207	98,144		97,107
12	CL-12	24 + 18,91	X		98,207	97,781	95,955	
13	BL	26 + 18,03	X		98,189	98,126	97,021	
13	BL	26 + 18,03		X	98,189	98,126		97,089
13	PV-13	26 + 18,03	X		98,189	98,109	94,545	
14	BL	27 + 15,61	X		98,309	98,246	97,141	
14	BL	27 + 15,61		X	98,309	98,246		97,209
14	CL-14	27 + 15,61	X		98,309	97,883	96,512	
15	BL	29 + 15,75	X		98,684	98,621	97,516	
15	BL	29 + 15,75		X	98,684	98,621		97,584
15	CL-15	29 + 15,75	X		98,684	98,258	97,042	
16	BL	31 + 15,85	X		99,075	99,012	97,907	
16	BL	31 + 15,85		X	99,075	99,012		97,975
16	PV-16	31 + 15,85	X		99,075	98,995	97,871	
17	BL	35 + 2,66	X		99,029	98,966	97,929	
17	BL	35 + 2,66		X	99,029	98,966		97,861
17	PV-17	35 + 2,66		X	99,029	98,949		97,815
18	BL	37 + 2,69	X		98,257	98,194	97,157	
18	BL	37 + 2,69		X	98,257	98,194		97,089
18	CL-18	37 + 2,69		X	98,257	97,831		96,975
19/20	PV-19	39 + 2,38		X	97,629	97,549		96,201
19/20	BL	39 + 2,38	X		97,629	97,566	96,529	
19/20	BL	39 + 2,38		X	97,629	97,566		96,461
19/20	PV-20	39 + 2,38	X		97,629	97,549	96,201	
21	BL	41 + 6,88	X		96,142	96,079	94,974	
21	BL	41 + 6,88		X	96,142	96,079		95,042
21	PV-21	41 + 6,88	X		96,142	96,062	95,593	
22	BL	43 + 6,80	X		96,613	96,550	95,445	
22	BL	43 + 6,80		X	96,613	96,550		95,513
22	CL-22	43 + 6,80	X		96,613	96,187	94,949	
23	BL	45 + 6,81	X		96,550	96,487	95,382	
23	BL	45 + 6,81		X	96,550	96,487		95,450
23	PV-23	45 + 6,81	X		96,550	96,470	94,419	

24	BL	47 + 1,30	X		96,512	96,449	95,344	
24	BL	47 + 1,30		X	96,512	96,449		95,412
24	CL-24	47 + 1,30	X		96,512	96,086	94,250	
25	BL	48 + 17,98	X		97,092	97,029	95,924	
25	BL	48 + 17,98		X	97,092	97,029		95,992
25	PV-25	48 + 17,98	X		97,092	97,012	93,997	
35	CL-35	49 + 15,22	X		97,232	96,806	93,878	
36	CL-36	50 + 5,70	X		97,142	96,716	94,337	
26	BL	51 + 9,66	X		96,726	96,663	95,558	
26	BL	51 + 9,66		X	96,726	96,663		95,626
26	PV-26	51 + 9,66	X		96,726	96,646	94,498	
27	BL	53 + 3,34	X		96,630	96,567	95,462	
27	BL	53 + 3,34		X	96,630	96,567		95,530
27	CL-27	53 + 3,34	X		96,630	96,204	94,744	
28	BL	55 + 4,38	X		97,157	97,094	95,989	
28	BL	55 + 4,38		X	97,157	97,094		96,057
28	PV-28	55 + 4,38	X		97,157	97,077	95,032	
29	BL	57 + 4,28	X		97,651	97,588	96,483	
29	BL	57 + 4,28		X	97,651	97,588		96,551
29	CL-29	57 + 4,28	X		97,651	97,225	96,077	
30	BL	59 + 5,49	X		98,200	98,137	97,032	
30	BL	59 + 5,49		X	98,200	98,137		97,100
30	PV-30	59 + 5,49	X		98,200	98,120	96,922	
31	BL	60 + 1,83		X	98,548	98,485		97,380
31	PV-31	60 + 1,83		X	98,548	98,468		97,259
32	BL	62 + 0,73	X		99,451	99,388	98,351	
32	BL	62 + 0,73		X	99,451	99,388		98,283
32	CL-32	62 + 0,73		X	99,451	99,025		97,937
33	BL	64 + 1,15	X		100,401	100,338	99,301	
33	BL	64 + 1,15		X	100,401	100,338		99,233
33	PV-33	64 + 1,15		X	100,401	100,321		98,906
34	BL	66 + 0,83	X		100,609	100,546	99,509	
34	BL	66 + 0,83		X	100,609	100,546		99,441
34	CL-34	66 + 0,83		X	100,609	100,183		99,337

c) TERRAPLENAGEM

ESTACA	SEMI DISTÂNCIA	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS CORTE	TOTAL (m³)	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS ATERRO	TOTAL (m³)
0	10,00	5,280	5,280	52,800	0,443	0,443	4,430
1	10,00	5,702	10,982	109,820	0,371	0,814	8,140
2	10,00	6,112	11,814	118,140	0,897	1,268	12,680
3	10,00	5,000	11,112	111,120	2,290	3,187	31,870
4	10,00	4,382	9,382	93,820	1,215	3,505	35,050
5	10,00	5,076	9,458	94,580	0,000	1,215	12,150
6	10,00	5,084	10,160	101,600	0,000	0,000	0,000
7	10,00	4,670	9,754	97,540	0,364	0,364	3,640
8	10,00	5,277	9,947	99,470	0,006	0,370	3,700
9	10,00	5,254	10,531	105,310	0,020	0,026	0,260
10	10,00	5,203	10,457	104,570	0,035	0,055	0,550
11	10,00	5,195	10,398	103,980	0,042	0,077	0,770
12	10,00	5,165	10,360	103,600	0,037	0,079	0,790
13	10,00	5,470	10,635	106,350	0,027	0,064	0,640
14	10,00	4,589	10,059	100,590	0,145	0,172	1,720
15	10,00	5,740	10,329	103,290	0,000	0,145	1,450
16	10,00	5,266	11,006	110,060	0,017	0,017	0,170
17	10,00	5,214	10,480	104,800	0,041	0,058	0,580
18	10,00	5,190	10,404	104,040	0,043	0,084	0,840
19	10,00	5,189	10,379	103,790	0,043	0,086	0,860
20	10,00	5,188	10,377	103,770	0,044	0,087	0,870
21	10,00	5,188	10,928	109,280	0,044	0,044	0,440
22	10,00	5,187	10,453	104,530	0,046	0,063	0,630
23	10,00	5,187	10,401	104,010	0,044	0,085	0,850
24	10,00	5,188	10,378	103,780	0,044	0,087	0,870
25	10,00	5,185	10,374	103,740	0,047	0,090	0,900
26	10,00	5,195	10,380	103,800	0,045	0,092	0,920
27	10,00	5,219	10,414	104,140	0,034	0,079	0,790
28	10,00	5,033	10,252	102,520	0,031	0,065	0,650
29	10,00	5,187	10,220	102,200	0,042	0,073	0,730
30	10,00	5,193	10,380	103,800	0,041	0,083	0,830
31	10,00	5,195	10,388	103,880	0,040	0,081	0,810
32	10,00	5,189	10,384	103,840	0,043	0,083	0,830
33	10,00	5,183	10,372	103,720	0,046	0,089	0,890
34	10,00	5,189	10,372	103,720	0,045	0,091	0,910

35	10,00	5,188	10,377	103,770	0,044	0,089	0,890
36	10,00	5,188	10,376	103,760	0,044	0,088	0,880
37	10,00	5,189	10,377	103,770	0,044	0,088	0,880
38	10,00	5,189	10,378	103,780	0,044	0,088	0,880
39	10,00	5,185	10,374	103,740	0,049	0,093	0,930
40	10,00	5,181	10,366	103,660	0,049	0,098	0,980
41	10,00	5,186	10,367	103,670	0,048	0,097	0,970
42	10,00	5,188	10,374	103,740	0,046	0,094	0,940
43	10,00	5,189	10,377	103,770	0,046	0,092	0,920
44	10,00	5,185	10,374	103,740	0,047	0,093	0,930
45	10,00	5,186	10,371	103,710	0,047	0,094	0,940
46	10,00	5,189	10,375	103,750	0,047	0,094	0,940
47	10,00	5,212	10,401	104,010	0,039	0,086	0,860
48	10,00	5,277	10,489	104,890	0,012	0,051	0,510
49	10,00	5,158	10,435	104,350	0,029	0,041	0,410
50	10,00	5,069	10,227	102,270	0,086	0,115	1,150
51	10,00	5,081	10,150	101,500	0,131	0,217	2,170
52	10,00	5,429	10,510	105,100	0,035	0,166	1,660
53	10,00	5,461	10,890	108,900	0,000	0,035	0,350
54	10,00	5,297	10,758	107,580	0,011	0,011	0,110
55	10,00	5,298	10,595	105,950	0,011	0,022	0,220
56	10,00	5,284	10,582	105,820	0,012	0,023	0,230
57	10,00	4,946	10,230	102,300	0,003	0,015	0,150
58	10,00	5,233	10,179	101,790	0,000	0,003	0,030
59	10,00	5,273	10,506	105,060	0,000	0,000	0,000
60	10,00	5,297	10,570	105,700	0,000	0,000	0,000
61	10,00	5,233	10,530	105,300	0,000	0,000	0,000
62	10,00	5,204	10,437	104,370	0,029	0,029	0,290
63	10,00	5,195	10,399	103,990	0,038	0,067	0,670
64	10,00	5,186	10,381	103,810	0,044	0,082	0,820
65	10,00	5,184	10,370	103,700	0,044	0,088	0,880
66	10,00	5,184	10,368	103,680	0,047	0,091	0,910
67	10,00	5,180	10,364	103,640	0,053	0,100	1,000
68	10,00	5,181	10,361	103,610	0,059	0,112	1,120
69	10,00	5,179	10,360	103,600	0,053	0,112	1,120
69+6,891	10,00	5,188	10,367	103,670	0,052	0,105	1,050
TOTAL		CORTE (m³)	7.339,450	ATERRO (m³)	159,000		

10. REFERÊNCIAS

IP-02 PMSP – Classificação das Vias

IP-06 PMSP – Dimensionamento de Pavimento com Blocos Intertravados de Concreto

IP-07 PMSP – Dimensionamento de Pavimento de Concreto

DNIT – Manual de Drenagem de Rodovias

DNIT – Manual de Pavimentos Rígidos

CONTRAN – Manual de Sinalização Vertical

CONTRAN – Manual de Sinalização Horizontal

ABNT – NBR 9050 - Acessibilidade



ANEXOS



CAU/BR

Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
SI11311097100



Verificar Autenticidade

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

1.1 Arquiteto(a) e Urbanista

Nome Civil/Social: VANIA PESSOA RODRIGUES FOES
Data de Registro: 26/03/1985

CPF: 529.969.649-34 Tel: (41) 99978-0861
Registro Nacional: 000A116483 E-mail: arqfoes@uol.com.br

1.2 Empresa Contratada

Razão Social: VANIA PESSOA RODRIGUES FOES & CIA LTDA
CNPJ: 97.483.614/0001-03

Número CAU: PJ17988-4
Data de registro: 20/04/2012

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI11311097100CT001
Data de Cadastro: 20/10/2021

Forma de Registro: INICIAL
Tipologia:
Público
Forma de Participação: INDIVIDUAL

Modalidade: RRT SIMPLES
Data de Registro: 21/10/2021

2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R\$97,95 Pago em: 20/10/2021

3. DADOS DO CONTRATO

3.1 Contrato 036/2021 ID 2750

Nº do RRT: SI11311097100CT001	CPF/CNPJ: 76.022.516/0001-07	Nº Contrato: 036/2021 ID 2750	Data de Início: 04/07/2021
Contratante: Prefeitura do Município de Antonina	Valor de Contrato: R\$ 98.600,00	Data de Celebração: 25/06/2021	Previsão de Término: 31/10/2021

3.1.1 Dados da Obra/Serviço Técnico

CEP: 83370000	Nº: 150
Logradouro: Rua XV de novembro	Complemento:
Bairro: CENTRO	Cidade: Antonina
UF: PR	Longitude: Latitude:

3.1.2 Descrição da Obra/Serviço Técnico

Atendimento ao disposto no contrato 36/2021 ID 2750 - Urbanização e melhoramento das vias de acesso dos Portos Barão de Teffé e Ponta do Félix. Av. Thiago Peixoto 3.820,00 m/ Av. Conde Matarazzo 1.165,00 m/ Av. Eng. Luiz Henrique de Leão Fonseca 1.374,00 m

3.1.3 Declaração de Acessibilidade

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
1720222813214

1. Responsável Técnico
CLAUDIO HECK

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Empresa Contratada: **CLAUDIO HECK SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO CIVIL**

RNP: **1705034608**

Carteira: **PR-50407/D**

Registro/Visto: **46589**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA**

CNPJ: **76.022.516/0001-07**

RUA QUINZE DE NOVENBRO, 150

CENTRO - ANTONINA/PR 83370-000

Contrato: **36/2021**

Celebrado em: **27/09/2021**

Valor: **R\$ 15.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira**

3. Dados da Obra/Serviço

AV. CONDE MATARAZZO, S/N

CENTRO - ANTONINA/PR 83370-000

Data de Início: **27/09/2021**

Previsão de término: **27/07/2022**

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA**

CNPJ: **76.022.516/0001-07**

RUA ENG. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA, S/N

PRAIA DOS POLACOS - ANTONINA/PR 83370-000

Data de Início: **27/09/2021**

Previsão de término: **27/07/2022**

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA**

CNPJ: **76.022.516/0001-07**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Projeto] de pavimentação em concreto para rodovias	4416,86	METRO
[Levantamento] de levantamento topográfico planialtimétrico	4416,86	METRO
[Projeto] de infraestrutura para vias urbanas	4416,86	METRO
[Elaboração de orçamento] de pavimentação em concreto para rodovias	4416,86	METRO
[Projeto] de volume/área de escavação - terraplenagem	4416,86	METRO
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis boca de lobo	4416,86	METRO
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis bueiro	4416,86	METRO
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis meio-fio	4416,86	METRO
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis poço de visita para drenagem	4416,86	METRO
[Projeto] de sinalização viária	4416,86	METRO
[Ensaio] de sondagem geotécnica a trado	4416,86	METRO

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

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO E INFRA ESTR., INCLUINDO PASSEIOS E ACESSIBILIDADE.

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por CLAUDIO HECK, registro Crea-PR PR-50407/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 30/05/2022 e hora 09h32.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA - CNPJ: 76.022.516/0001-07

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.confex.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\$ 88,78

Registrada em : 30/05/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

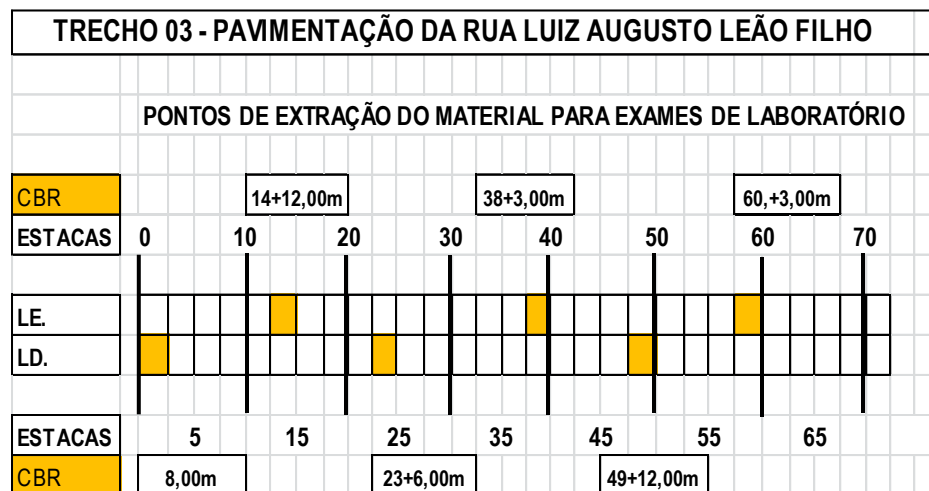
Nosso número: 2410101720222813214

A autenticidade desta ART pode ser verificada em <https://servicos.crea-pr.org.br/publico/art>
Impresso em: 01/06/2022 11:28:39

www.crea-pr.org.br



3. RELATÓRIO DE SONDAGEM



CONTROLE TECNOLÓGICO	
----------------------	--

Ciente :	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Furo:	TRECHO- 03
Local/Rua:	RUA ENGº LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA	Material:	
Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Laborat :	João Batista Antunes
Localização:		Data :	10/11/2021

Ciente :	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Furo:	TRECHO- 03
Local/Rua:	RUA ENGº LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA	Material:	
Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Laborat :	João Batista Antunes
Localização:		Data :	10/11/2021

[illegible]

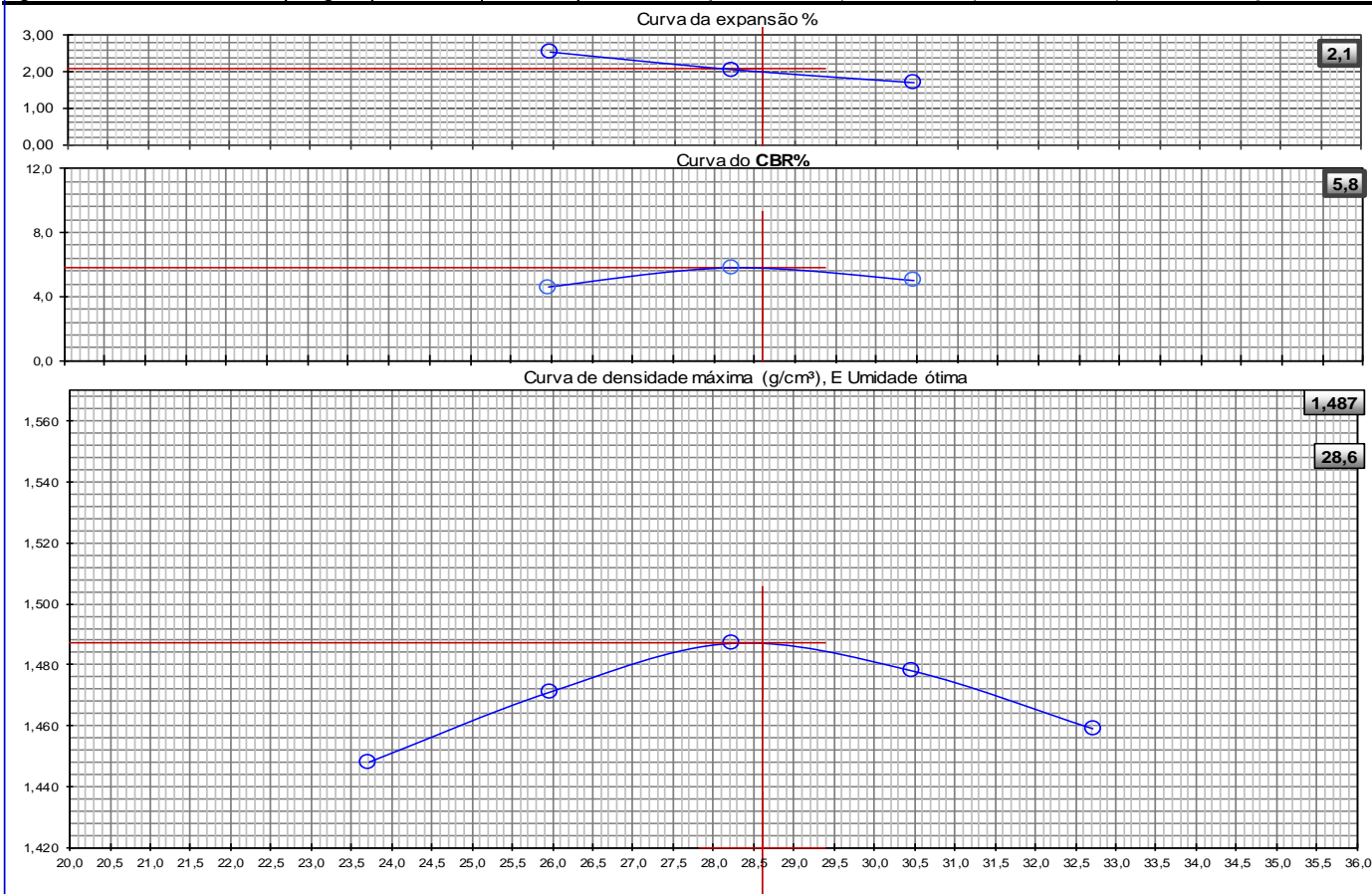
CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA
Local/Rua: RUA ENG. LUIS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA
Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO
Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-29 **Profundidade:** 0,20 a 1,50
Material: Argila siltosa marron
Laborat : João Batista Antunes
Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	20	27	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA Ph = 5000,0			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal		
Cápsula + Solo Úmido	g	140,77	139,16				Cilindro : <input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R. Horas 14:10		
Cápsula + Solo seco	g	129,07	127,83						
Peso da Cápsula	g	35,85	36,36	PESO DA AMOSTRA SECA Ps = Ph /(100 + hm)x100 Ps = 4445,6 água(g)= 554,4			Disco Espaçador(Pol) 21/2"		
Água	g	11,70	11,33				Dens. Máxima(Kg/cm³) 1,487		
Solo seco	g	93,22	91,47				Umidade Ótima (%) 28,6		
Umidade	%	12,55	12,39	Ps = 4445,6 água(g)= 554,4			C.B.R. (%) 5,8		
Média	hm (%)	12,47					Expansão (%) 2,1		
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				02	09	12	16	18	
Solo úmido + molde	g	a	-	8449	8615	8698	8741	8924	
Peso do molde	g	b	-	4743	4794	4748	4757	4931	
Solo úmido	g	c	a - b	3706	3821	3950	3984	3993	
Volume do molde	dm³	d	-	2069	2062	2072	2066	2062	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,791	1,853	1,907	1,928	1,936	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,448	1,471	1,487	1,478	1,459	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		23,7	26,0	28,2	30,5	32,7	
Água.	g	o		500	600	700	800	900	



Observação:

LIMITES FÍSICOS

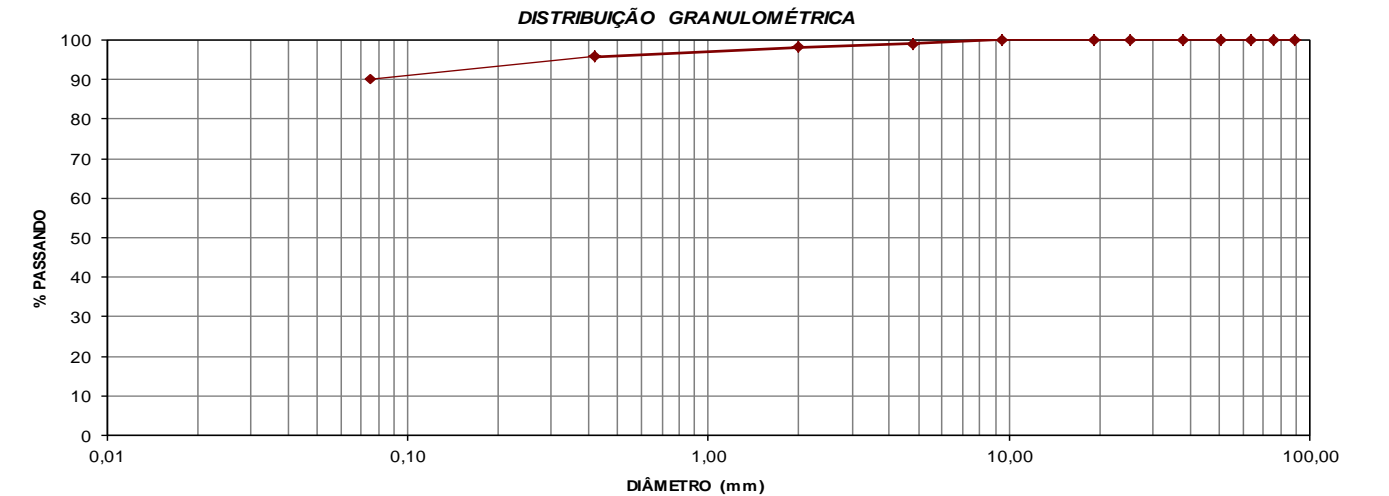
Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-29	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,20 a 1,50	Data:	15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material:	Argila siltosa marrom	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira N°	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	%que Passa de Amostra Total	
			31/2"	88,9	0,00	1.482,04	100,0%	
Cápsula N°	79	83	3"	76,2	0,00	1.482,04	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	127,13	134,55	2 1/2"	63,5	0,00 <td>1.482,04</td> <td>100,0%</td>	1.482,04	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	125,86	133,39	2"	50,8	0,00 <td>1.482,04</td> <td>100,0%</td>	1.482,04	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	26,87	35,57	1 1/2"	38,1	0,00 <td>1.482,04</td> <td>100,0%</td>	1.482,04	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	1,27	1,16	1"	25,4	0,00 <td>1.482,04</td> <td>100,0%</td>	1.482,04	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	98,99	97,82	3/4"	19,1	0,00 <td>1.482,04</td> <td>100,0%</td>	1.482,04	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	1,28	1,19	3/8"	9,5	0,00 <td>1.482,04</td> <td>100,0%</td>	1.482,04	100,0%	
Umidade Média (%)	1,23		4	4,8	14,57	1.467,47	99,0%	
			10	2,0	13,23	1.454,24	98,1%	
Amostra total seca:	1482,04		Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		98,78	Peso amostra parcial úmida (gr)		100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	27,80		N°	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1472,20		10	2,000				98,1%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1454,24		40	0,420	2,34	96,44	97,6%	95,8%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1482,04		200	0,075	5,72	90,73	91,8%	90,1%

ENSAIOS FÍSICOS									
Ensaio		Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
Cápsula Nº		102	103	109			116	110	121
Cápsula + Solo Úmido (gr)		27,34	26,51	26,29			14,45	14,78	14,66
Cápsula + Solo Seco (gr)		22,04	21,67	21,59			13,67	14,03	13,93
Peso da Cápsula (gr)		11,70	11,92	11,92			11,62	12,05	12,04
Peso da Água (gr)		5,30	4,84	4,70			0,78	0,75	0,73
Peso do Solo Seco (gr)		10,34	9,75	9,67			2,05	1,98	1,89
Porcentagem de Água (%)		51,3%	49,7%	48,7%			38,1%	38,1%	38,3%
Nº de Golpes		20	25	29					
Constante		1,029	1,000	0,980					
Limite de Liquidez Calculado		49,9%	49,7%	49,7%					

125	130
14,54	15,10
13,77	14,35
11,77	12,39
0,77	0,75
2,00	1,96
38,3%	38,2%

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
1,0%	0,9%	2,3%	5,7%	90,1%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
49,7%	38,2%	11,6%	11	A-7-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

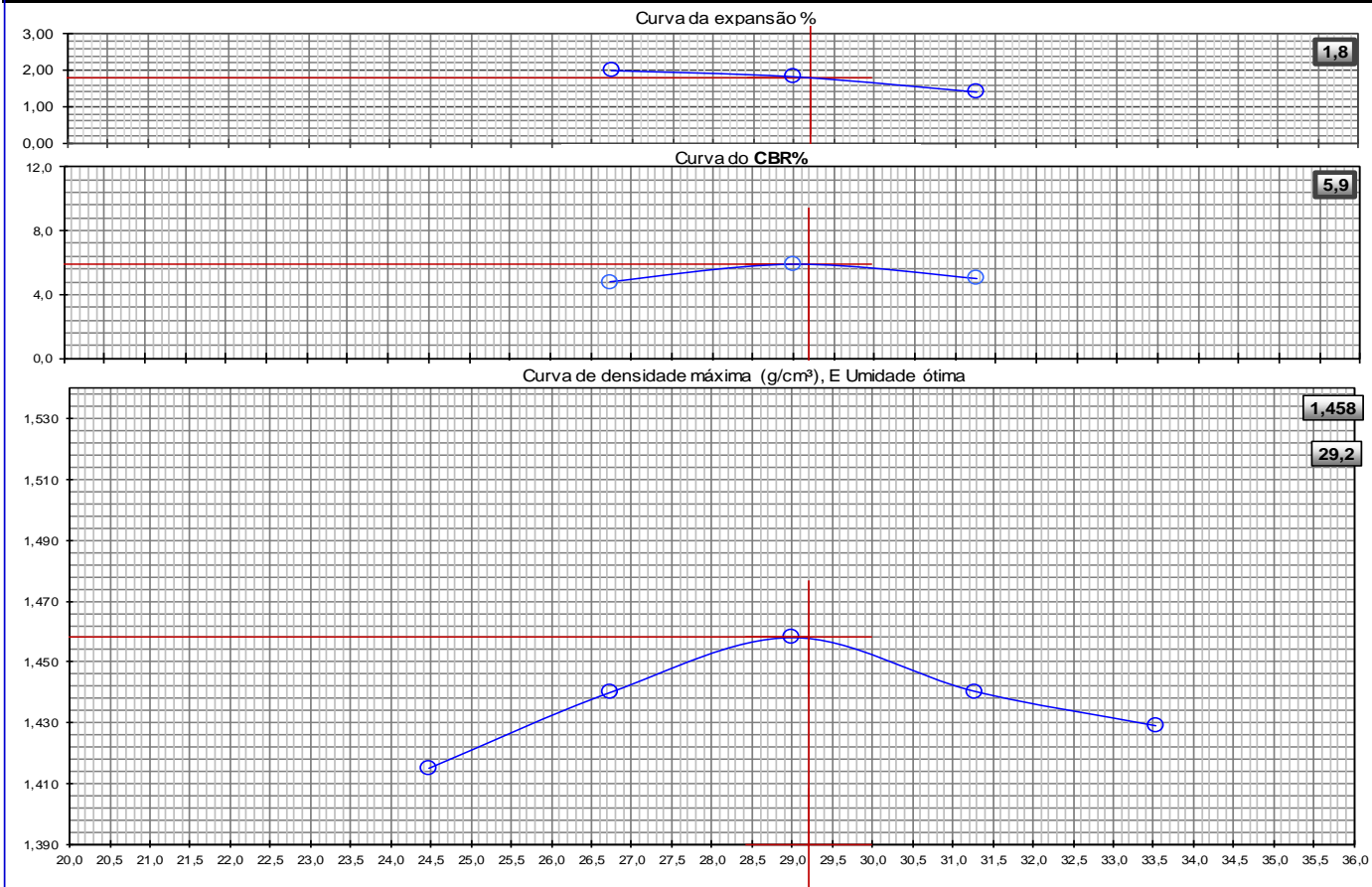
CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA
Local/Rua: RUA ENG. LUIS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA
Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO
Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-30 **Profundidade:** 0,20 a 1,50
Material: Argila siltosa marron
Laborat : João Batista Antunes
Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	102	97	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA Ph = 5000,0			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO:		Normal
Cápsula + Solo Úmido	g	131,90	133,85				Cilindro : <input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.		Horas
Cápsula + Solo seco	g	119,71	121,44	PESO DA AMOSTRA SECA Ps = Ph / (100 + hm)x100			Disco Espaçador(Pol)		21/2"
Peso da Cápsula	g	27,34	26,88				Dens. Máxima(Kg/cm³)		1,458
Água	g	12,19	12,41	Ps = 4418,5			Umidade Ótima (%)		29,2
Solo seco	g	92,37	94,56				C.B.R. (%)		5,9
Umidade	%	13,20	13,12	Ps = 4418,5			Expansão (%)		1,8
Média	hm (%)	13,16					água(g)= 581,5		
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				03	07	01	14	10	
Solo úmido + molde	g	a	-	8582	8655	8774	8768	8718	
Peso do molde	g	b	-	4950	4884	4896	4858	4768	
Solo úmido	g	c	a - b	3632	3771	3878	3910	3950	
Volume do molde	dm³	d	-	2062	2066	2062	2068	2070	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,761	1,825	1,881	1,891	1,908	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,415	1,440	1,458	1,440	1,429	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		24,5	26,7	29,0	31,3	33,5	
Água.	g	o		500	600	700	800	900	



Observação:

LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-30	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,20 a 1,50	Data:	15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA - PR	Material:	Argila siltosa marron	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira Nº	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	% que Passa de Amostra Total
Cápsula Nº	48	49	31/2"	88,9	0,00	1.485,31	100,0%
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	123,39	125,54	3"	76,2	0,00	1.485,31	100,0%
(b) Solo Seco + Tara (gr)	122,39	124,54	2 1/2"	63,5	0,00	1.485,31	100,0%
(c) Tara da Cápsula (gr)	24,11	27,51	2"	50,8	0,00	1.485,31	100,0%
(d) Água (a-b) (gr)	1,00	1,00	1 1/2"	38,1	0,00	1.485,31	100,0%
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	98,28	97,03	1"	25,4	0,00	1.485,31	100,0%
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	1,02	1,03	3/4"	19,1	0,00	1.485,31	100,0%
Umidade Média (%)	1,03		3/8"	9,5	0,00	1.485,31	100,0%
Amostra total seca:	1485,31		4	4,8	17,10	1.468,21	98,8%
			10	2,0	34,79	1.433,43	96,5%
			Peneiramento fino				
			Peso amostra seca (gr)	98,99	Peso amostra parcial úmida (gr)	100,0	
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)	Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	51,88		Nº	mm	Retido	Passando	Amostra parcial
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1448,12		10	2,000			Amostra total
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1433,43		40	0,420	3,30	95,68	96,7%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1485,31		200	0,075	3,54	92,14	93,1%
							89,8%

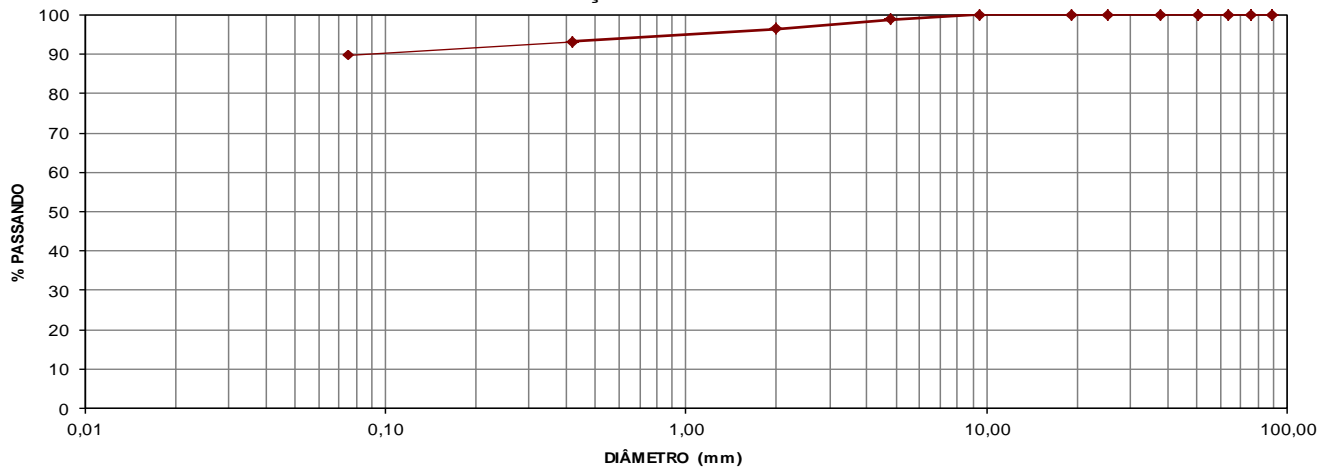
ENSAIOS FÍSICOS

Ensaio	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula Nº	15	23	25			16	17	19	98	101
Cápsula + Solo Úmido (gr)	25,19	25,74	24,99			10,40	14,39	14,51	14,63	14,81
Cápsula + Solo Seco (gr)	20,48	20,97	20,58			9,58	13,62	13,71	13,80	14,00
Peso da Cápsula (gr)	11,74	11,91	12,04			7,54	11,71	11,72	11,73	12,01
Peso da Água (gr)	4,71	4,77	4,41			0,82	0,77	0,80	0,83	0,81
Peso do Solo Seco (gr)	8,74	9,06	8,54			2,04	1,91	1,99	2,07	1,99
Porcentagem de Água (%)	53,9%	52,6%	51,7%			40,1%	40,4%	40,3%	40,2%	40,4%
Nº de Golpes	20	23	27							
Constante	1,029	1,010	0,990							
Limite de Liquidez Calculado	52,4%	52,0%	52,3%							

RESUMO DOS ENSAIOS

Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
1,2%	2,3%	3,2%	3,4%	89,8%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
52,2%	40,3%	11,9%	11	A-7-5

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA



Etapa	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

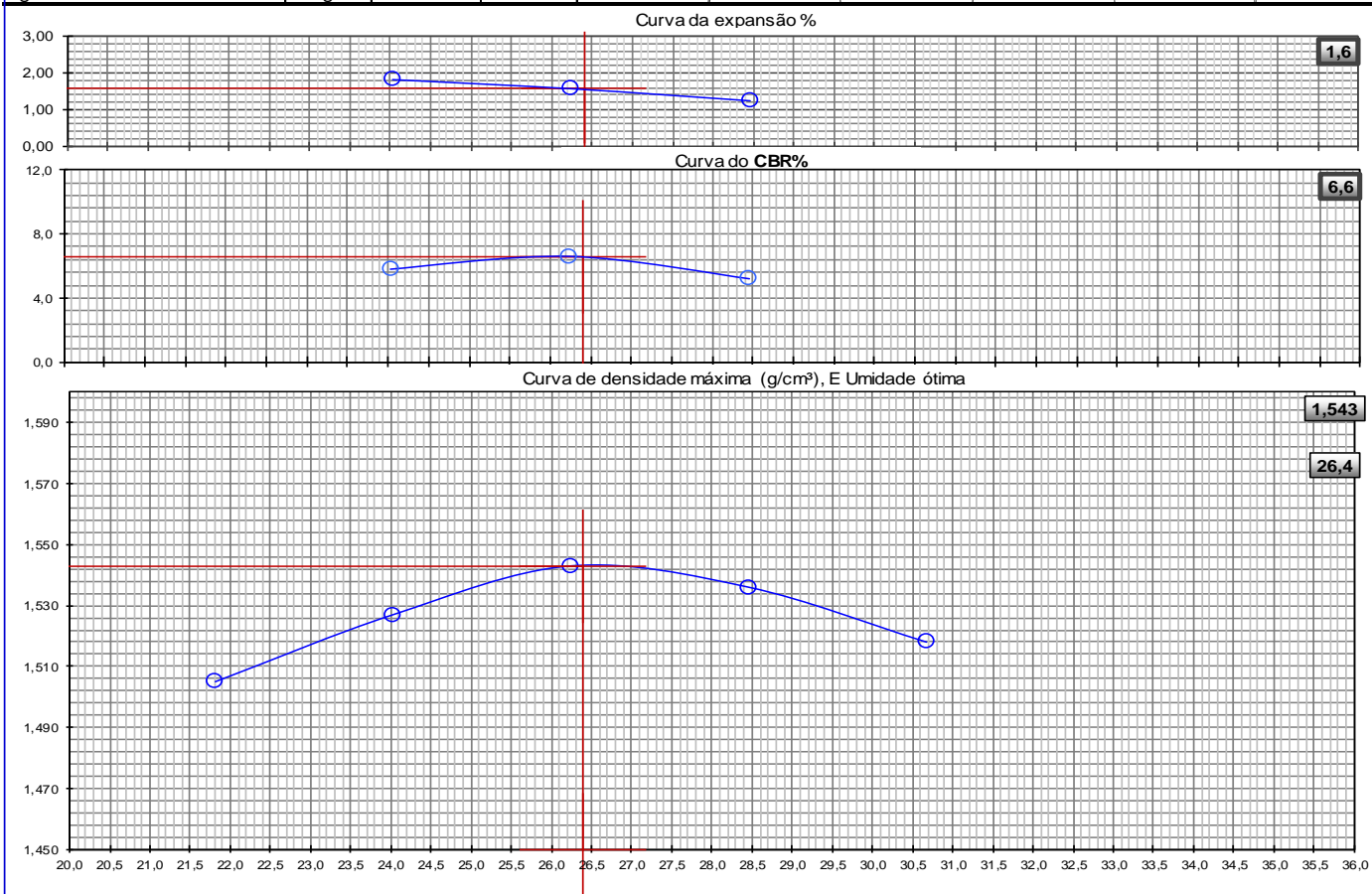
COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Cliente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA
Local/Rua: RUA ENG. LUIS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA
Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO
Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-31 **Profundidade:** 0,18 a 1,50
Material: Argila siltosa marron avermelhada
Laborat : João Batista Antunes
Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº	54	61	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g	137,55	138,21	Ph = 5000,0		Cilindro :	Horas
Cápsula + Solo seco	g	126,71	127,53	PESO DA AMOSTRA SECA		<input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.	15:15
Peso da Cápsula	g	25,52	28,37	Ps = $Ph / (100 + hm) \times 100$		Disco Espaçador(Pol)	21/2"
Água	g	10,84	10,68	Ps = 4515,1		Dens. Máxima(Kg/cm³)	1,543
Solo seco	g	101,19	99,16	Ps = 4515,1		Umidade Ótima (%)	26,4
Umidade	%	10,71	10,77	água(g)= 484,9		C.B.R. (%)	6,6
Média	hm (%)	10,74				Expansão (%)	1,6

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				37	42	54	58	59	
Solo úmido + molde	g	a	-	8563	8689	8749	8981	9044	
Peso do molde	g	b	-	4772	4769	4732	4897	4940	
Solo úmido	g	c	a - b	3791	3920	4017	4084	4104	
Volume do molde	dm³	d	-	2068	2070	2062	2070	2069	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,833	1,894	1,948	1,973	1,984	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,505	1,527	1,543	1,536	1,518	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		21,8	24,0	26,2	28,5	30,7	
Água.	g	o		500	600	700	800	900	



Observação:

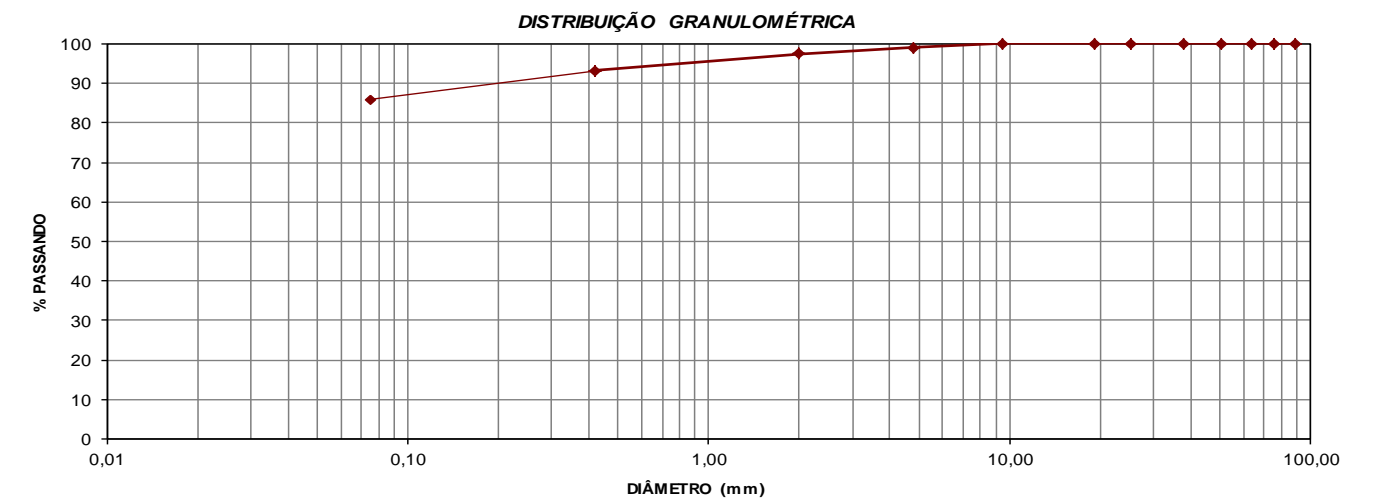
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-31	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,18 a 1,50	Data:	15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA - PR	Material:	Argila siltosa marrom avermelhada	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira N°	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	%que Passa de Amostra Total	
Cápsula N°	4	33	31/2"	88,9	0,00	1.483,72	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	126,13	124,51	3"	76,2	0,00	1.483,72	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	124,97	123,47	2 1/2"	63,5	0,00	1.483,72	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	27,09	26,30	2"	50,8	0,00	1.483,72	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	1,16	1,04	1 1/2"	38,1	0,00	1.483,72	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	97,88	97,17	1"	25,4	0,00	1.483,72	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	1,18	1,07	3/4"	19,1	0,00	1.483,72	100,0%	
Umidade Média (%)	1,13		3/8"	9,5	0,00	1.483,72	100,0%	
			4	4,8	13,23	1.470,49	99,1%	
Amostra total seca:	1483,72		10	2,0	23,64	1.446,86	97,5%	
			Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		98,89	Peso amostra parcial úmida (gr)		100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	36,87		N°	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1463,13		10	2,000				97,5%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1446,86		40	0,420	4,29	94,60	95,7%	93,3%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1483,72		200	0,075	7,55	87,04	88,0%	85,8%

ENSAIOS FÍSICOS										
Ensaio	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula Nº	14	20	26			69	97	105	118	113
Cápsula + Solo Úmido (gr)	25,82	26,28	26,77			14,33	9,94	14,08	14,71	14,37
Cápsula + Solo Seco (gr)	21,13	21,65	21,93			13,64	9,24	13,42	14,03	13,68
Peso da Cápsula (gr)	11,45	11,95	11,66			11,69	7,23	11,53	12,11	11,71
Peso da Água (gr)	4,69	4,63	4,84			0,69	0,70	0,66	0,68	0,69
Peso do Solo Seco (gr)	9,68	9,70	10,27			1,95	2,01	1,89	1,92	1,97
Porcentagem de Água (%)	48,4%	47,7%	47,1%			35,3%	35,0%	35,0%	35,2%	35,3%
Nº de Golpes	21	23	26							
Constante	1,022	1,010	0,995							
Limite de Liquidez Calculado	47,3%	47,3%	47,3%							

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
0,9%	1,6%	4,2%	7,4%	85,8%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
47,3%	35,2%	12,1%	10	A-7-5



Etapa	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

CONTROLE TECNOLÓGICO

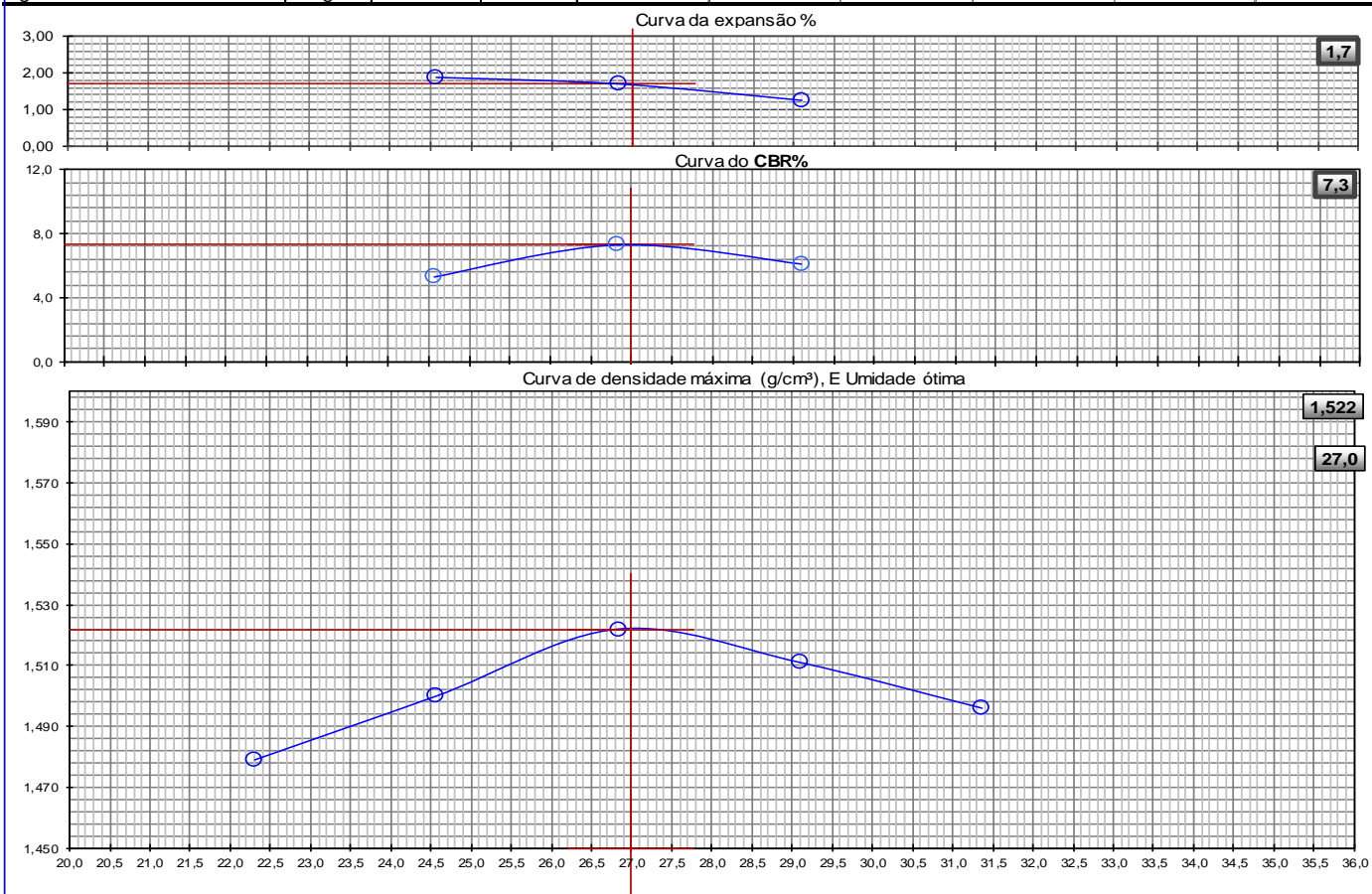
COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA
Local/Rua: RUA ENG. LUIS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA
Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO
Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-32 **Profundidade:** 0,15 a 1,50
Material: Argila siltosa marron avermelhada
Laborat : João Batista Antunes
Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº	78	74	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g	136,17	148,31	Ph = 5000,0		Cilindro :	Horas
Cápsula + Solo seco	g	123,32	135,31	PESO DA AMOSTRA SECA		<input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.	15:50
Peso da Cápsula	g	27,01	36,47	Ps = Ph / (100 + hm)x100		Disco Espaçador(Pol)	21/2"
Água	g	12,85	13,00	Ps = 4415,2		Dens. Máxima(Kg/cm³)	1,522
Solo seco	g	96,31	98,84	água(g)= 584,8		Umidade Ótima (%)	27,0
Umidade	%	13,34	13,15			C.B.R. (%)	7,3
Média	hm (%)	13,25				Expansão (%)	1,7

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				08	13	11	19	24	
Solo úmido + molde	g	a	-	8641	8708	8844	8860	8956	
Peso do molde	g	b	-	4904	4848	4846	4826	4892	
Solo úmido	g	c	a - b	3737	3860	3998	4034	4064	
Volume do molde	dm³	d	-	2066	2066	2071	2068	2068	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,809	1,869	1,930	1,951	1,965	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,479	1,500	1,522	1,511	1,496	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		22,3	24,6	26,8	29,1	31,4	
Água.	g	o		400	500	600	700	800	



Observação:

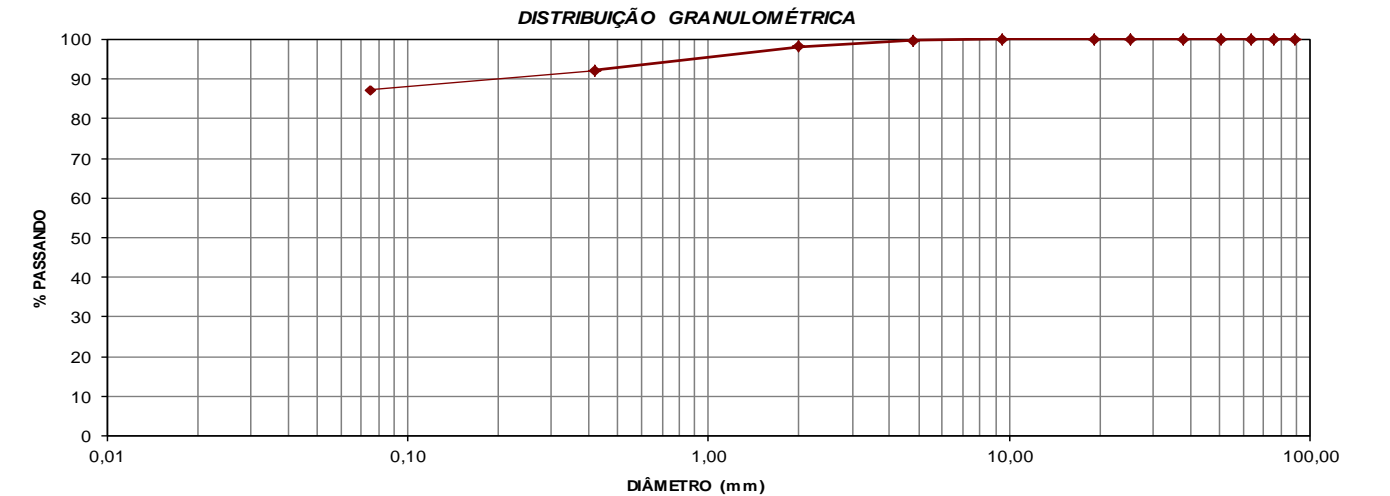
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-32	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,15 a 1,50	Data:	15/07/2021
Localização:	#REF!	MATERIAL: Argila siltosa marrom avermelhada		

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira N°	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	%que Passa de Amostra Total	
			31/2"	88,9	0,00	1.480,82	100,0%	
Cápsula N°	5	10	3"	76,2	0,00	1.480,82	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	125,47	120,28	2 1/2"	63,5	0,00	1.480,82	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	123,90	119,27	2"	50,8	0,00	1.480,82	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	25,47	21,67	1 1/2"	38,1	0,00	1.480,82	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	1,57	1,01	1"	25,4	0,00	1.480,82	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	98,43	97,60	3/4"	19,1	0,00	1.480,82	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	1,60	1,04	3/8"	9,5	0,00	1.480,82	100,0%	
Umidade Média (%)	1,32		4	4,8	3,87	1.476,95	99,7%	
			10	2,0	23,64	1.453,31	98,1%	
Amostra total seca:	1480,82		Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		98,70	Peso amostra parcial úmida (gr)		100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	27,50		N°	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1472,50		10	2,000				98,1%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1453,31		40	0,420	6,00	92,69	93,9%	92,2%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1480,82		200	0,075	5,05	87,65	88,8%	87,2%

ENSAIOS FÍSICOS										
Ensaio	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula Nº	08	09	13			28	24	34	35	51
Cápsula + Solo Úmido (gr)	27,02	26,75	26,81			14,60	14,81	14,65	14,92	14,78
Cápsula + Solo Seco (gr)	21,83	22,20	21,86			13,84	14,00	13,90	14,12	14,01
Peso da Cápsula (gr)	12,04	13,44	12,11			11,89	11,92	11,97	12,05	12,04
Peso da Água (gr)	5,19	4,55	4,95			0,76	0,81	0,75	0,80	0,77
Peso do Solo Seco (gr)	9,79	8,76	9,75			1,95	2,08	1,93	2,07	1,97
Porcentagem de Água (%)	53,0%	52,0%	50,8%			39,1%	38,7%	38,6%	38,9%	39,0%
Nº de Golpes	20	24	28							
Constante	1,029	1,005	0,985							
Limite de Liquidez Calculado	51,5%	51,7%	51,6%							

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
0,3%	1,6%	6,0%	5,0%	87,2%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
51,6%	38,9%	12,7%	11	A-7-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Veira	Veira	Lucas	Cleyton

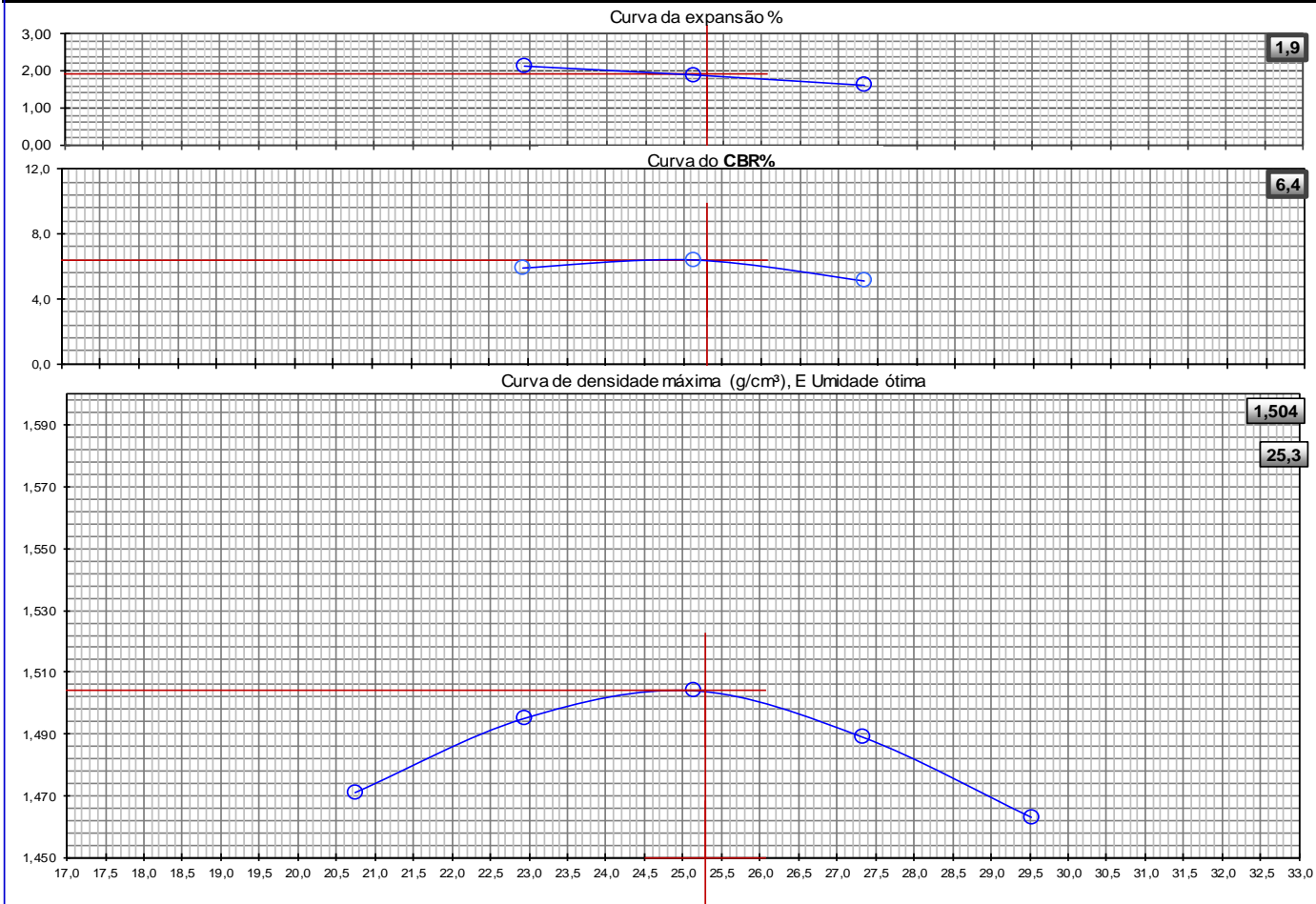
CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Ciente : PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA
Local/Rua: RUA ENG. LUIS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA
Serviço: ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO
Localização: MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR

Furo: ST-33 **Profundidade:** 0,18 a 1,50
Material: Argila siltoarenosa marron-saturada
Laborat : João Batista Antunes
Data : 15/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS		
Cápsula	Nº	39	42	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA Ph = 5000,0			ENERGIA DE COMPACTAÇÃO:		Normal
Cápsula + Solo Úmido	g	138,51	143,55				Cilindro :		Horas
Cápsula + Solo seco	g	128,70	133,97	PESO DA AMOSTRA SECA Ps = Ph /(100 + hm)x100			<input type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.	16:20
Peso da Cápsula	g	28,38	35,68				Disco Espaçador(Pol)		21/2"
Água	g	9,81	9,58	Ps = 4555,2			Dens. Máxima(Kg/cm³)		1,504
Solo seco	g	100,32	98,29				Umidade Ótima (%)		25,3
Umidade	%	9,78	9,75	água(g)= 444,8			C.B.R. (%)		6,4
Média	hm (%)	9,77					Expansão (%)		1,9
DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				38	41	44	50	52	
Solo úmido + molde	g	a	-	8419	8694	8714	8843	8835	
Peso do molde	g	b	-	4748	4893	4809	4926	4916	
Solo úmido	g	c	a - b	3671	3801	3905	3917	3919	
Volume do molde	dm³	d	-	2067	2068	2075	2066	2068	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,776	1,838	1,882	1,896	1,895	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,471	1,495	1,504	1,489	1,463	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		20,7	22,9	25,1	27,3	29,5	
Água.	g	o		500	600	700	800	900	



Observação:

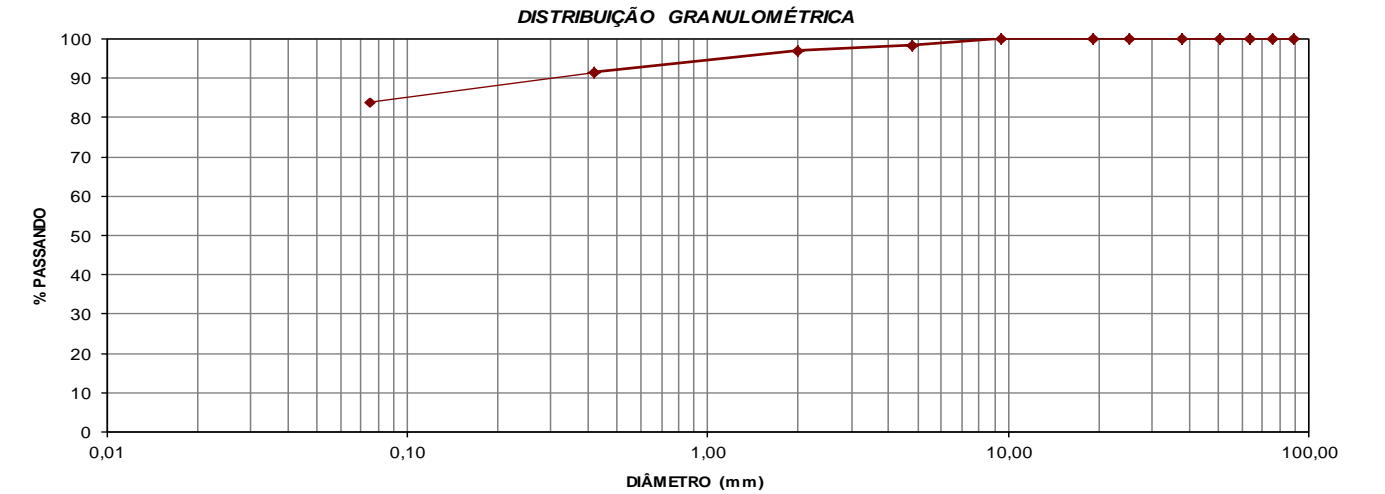
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-33	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,18 a 1,50	Data:	15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material:	Argila siltoarenosa marron-saturada	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira N°	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	%que Passa de Amostra Total	
Cápsula N°	101	86	31/2"	88,9	0,00	1.486,16	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	125,02	124,96	3"	76,2	0,00	1.486,16	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	124,14	123,97	2 1/2"	63,5	0,00	1.486,16	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	25,28	27,55	2"	50,8	0,00	1.486,16	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	0,88	0,99	1 1/2"	38,1	0,00	1.486,16	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	98,86	96,42	1"	25,4	0,00	1.486,16	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	0,89	1,03	3/4"	19,1	0,00	1.486,16	100,0%	
Umidade Média (%)	0,96		3/8"	9,5	0,00	1.486,16	100,0%	
			4	4,8	24,97	1.461,19	98,3%	
Amostra total seca:	1486,16		10	2,0	19,62	1.441,56	97,0%	
			Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		99,05	Peso amostra parcial úmida (gr)		
						100,0		
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	44,60		N°	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1455,40		10	2,000				97,0%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1441,56		40	0,420	5,58	93,47	94,4%	91,5%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1486,16		200	0,075	7,89	85,58	86,4%	83,8%

ENSAIOS FÍSICOS										
Ensaio	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula Nº	87	94	106			99	108	115	111	120
Cápsula + Solo Úmido (gr)	26,29	25,97	26,13			14,59	14,22	14,59	14,37	14,08
Cápsula + Solo Seco (gr)	21,62	21,50	21,71			13,91	13,54	13,89	13,72	13,43
Peso da Cápsula (gr)	11,63	11,66	11,92			11,93	11,55	11,85	11,81	11,55
Peso da Água (gr)	4,67	4,47	4,42			0,68	0,68	0,70	0,65	0,65
Peso do Solo Seco (gr)	9,99	9,84	9,79			1,98	1,99	2,04	1,91	1,88
Porcentagem de Água (%)	46,8%	45,5%	45,1%			34,2%	34,4%	34,1%	34,0%	34,2%
Nº de Golpes	19	23	25							
Constante	1,035	1,010	1,000							
Limite de Liquidez Calculado	45,2%	45,0%	45,1%							

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
1,7%	1,3%	5,5%	7,7%	83,8%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
45,1%	34,2%	10,9%	9	A-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton

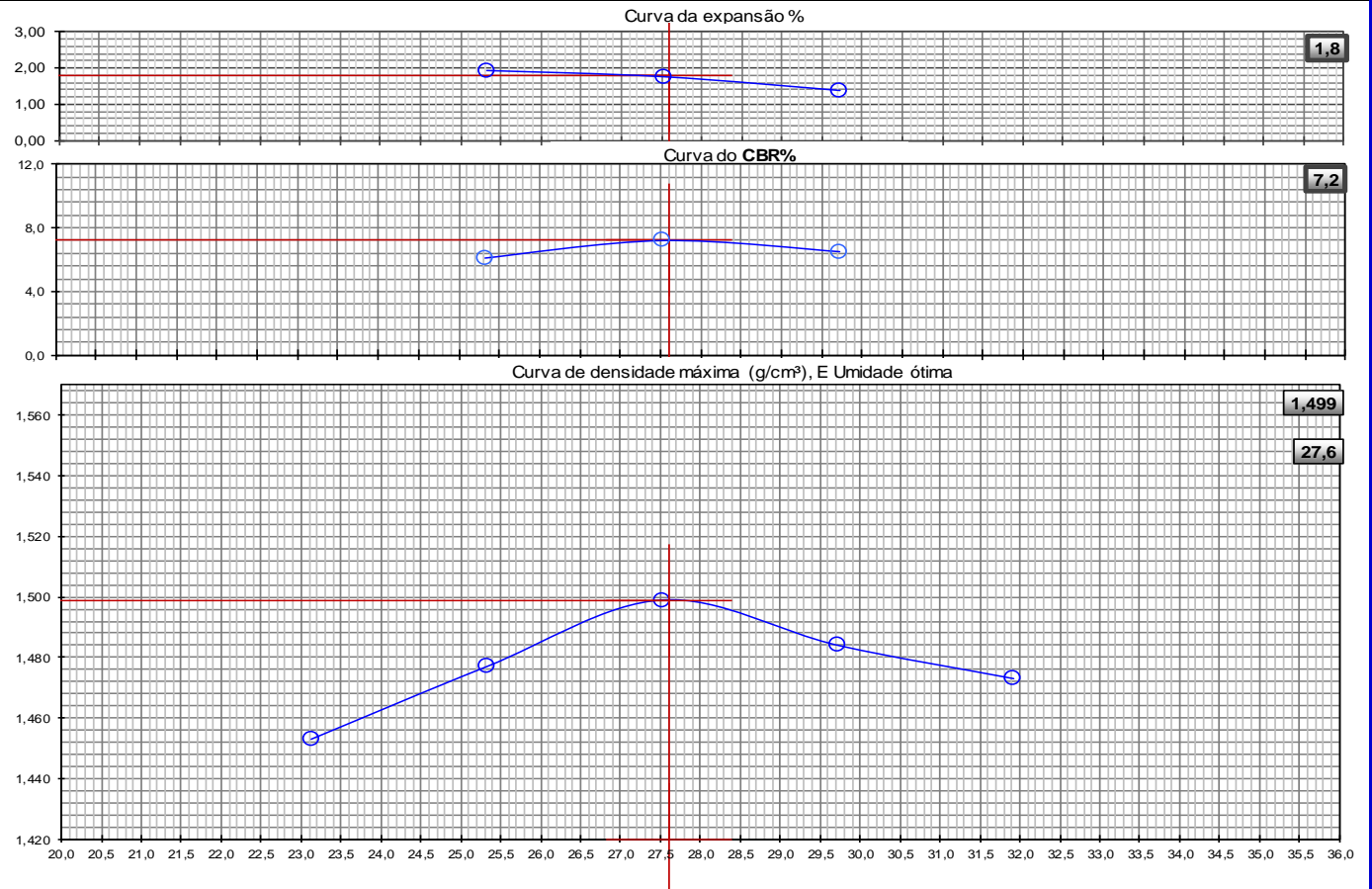
CONTROLE TECNOLÓGICO

COMPACTAÇÃO ISC,EXP,HOT E DENS.MAX

Cliente :	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Furo:	ST-34	Profundidade:	0,16 a 1,50
Local/Rua:	RUA ENG. LUIS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA	Material:	Argila siltoarenosa marron-saturada		
Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Laborat :	João Batista Antunes		
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Data :	15/07/2021		

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº	51	53	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		ENERGIA DE COMPACTAÇÃO: Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g	125,48	130,10	Ph = 5000,0		Cilindro :	Horas
Cápsula + Solo seco	g	116,06	120,53			<input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.	17:10
Peso da Cápsula	g	20,98	24,40	PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador(Pol)	21/2"
Água	g	9,42	9,57	Ps = Ph / (100 + hm)x100		Dens. Máxima(Kg/cm³)	1,499
Solo seco	g	95,08	96,13	Ps = 4548,1		Umidade Ótima (%)	27,6
Umidade	%	9,91	9,96	água(g)= 451,9		C.B.R. (%)	7,2
Média	hm (%)	9,94				Expansão (%)	1,8

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				61	62	64	65	67	
Solo úmido + molde	g	a	-	8591	8680	8524	8773	8936	
Peso do molde	g	b	-	4902	4845	4582	4775	4900	
Solo úmido	g	c	a - b	3689	3835	3942	3998	4036	
Volume do molde	dm³	d	-	2062	2072	2062	2077	2077	
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,789	1,851	1,912	1,925	1,943	
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	1,453	1,477	1,499	1,484	1,473	
Cápsula	nº	g	-						
Solo úmido + cápsula	g	h	-						
Solo seco + cápsula	g	i	-						
Peso da cápsula	g	j	-						
Água	g	k	h - i						
Solo seco	g	l	i - j						
Umidade	%	m	k / l						
Umidade calculada	%	n		23,1	25,3	27,5	29,7	31,9	
Água.	g	o		600	700	800	900	1000	



Observação:

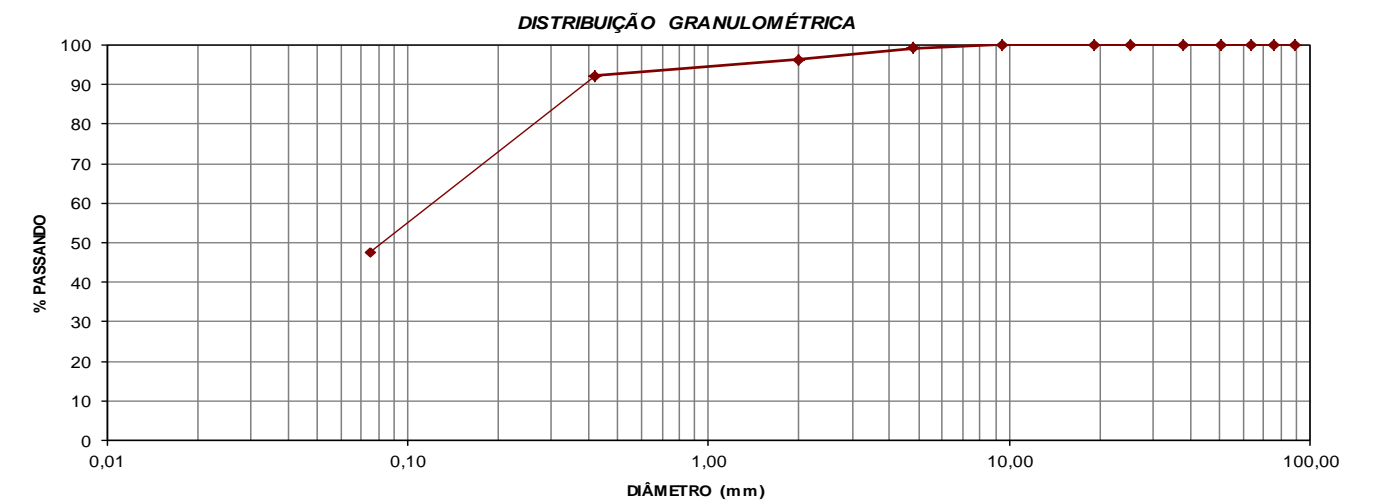
LIMITES FÍSICOS

Serviço:	ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUB LEITO	Furo: ST-34	Laboratorista:	João Batista Antunes
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	Profundidade: 0,16 a 1,50	Data:	15/07/2021
Localização:	MUNICÍPIO DE ANTONINA-PR	Material:	Argila siltoarenosa marron-saturada	

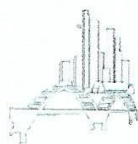
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								
UMIDADE HIGROSCÓPICA			Peneira N°	Abertura mm	Retido (g)	Passando(g)	% que Passa de Amostra Total	
			31/2"	88,9	0,00	1.487,89	100,0%	
Cápsula N°	109	90	3"	76,2	0,00	1.487,89	100,0%	
(a) Solo Úmido + Tara (gr)	130,33	126,28	2 1/2"	63,5	0,00	1.487,89	100,0%	
(b) Solo Seco + Tara (gr)	129,48	125,51	2"	50,8	0,00	1.487,89	100,0%	
(c) Tara da Cápsula (gr)	35,62	27,00	1 1/2"	38,1	0,00	1.487,89	100,0%	
(d) Água (a-b) (gr)	0,85	0,77	1"	25,4	0,00	1.487,89	100,0%	
(e) Solo Seco (b-c) (gr)	93,86	98,51	3/4"	19,1	0,00	1.487,89	100,0%	
(f) Teor de Umidade ((d/e)*100) (%)	0,91	0,78	3/8"	9,5	0,00	1.487,89	100,0%	
Umidade Média (%)	0,85		4	4,8	12,93	1.474,96	99,1%	
			10	2,0	41,92	1.433,04	96,3%	
Amostra total seca:	1487,89		Peneiramento fino					
			Peso amostra seca (gr)		99,16	Peso amostra parcial úmida (gr)		100,0
(a) Amostra Total Úmida (gr)	1500,00		Peneiras		Amostra seca (gr)		Porcentagem que passa	
(b) Solo Seco Retido na #10 (gr)	54,85		N°	mm	Retido	Passando	Amostra parcial	Amostra total
(c) Solo Úmido Pass. #10 (a-b) (gr)	1445,15		10	2,000				96,3%
(d) Solo S. Pass. #10 (c/(1+h)) (gr)	1433,04		40	0,420	4,16	95,00	95,8%	92,3%
(e) Amostra Total Seca (b+d) (gr)	1487,89		200	0,075	46,04	48,96	49,4%	47,6%

ENSAIOS FÍSICOS										
Ensaio	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula Nº	126	127	133			139	134	135	142	149
Cápsula + Solo Úmido (gr)	25,21	26,38	26,84			14,18	14,40	14,63	14,39	14,51
Cápsula + Solo Seco (gr)	20,30	22,06	22,16			13,54	13,72	13,98	13,78	13,84
Peso da Cápsula (gr)	9,52	12,39	11,58			11,65	11,72	12,03	11,97	11,84
Peso da Água (gr)	4,91	4,32	4,68			0,64	0,68	0,65	0,61	0,67
Peso do Solo Seco (gr)	10,78	9,67	10,58			1,89	2,00	1,95	1,81	2,00
Porcentagem de Água (%)	45,6%	44,7%	44,3%			34,0%	33,9%	33,6%	33,8%	33,7%
Nº de Golpes	20	23	25							
Constante	1,029	1,010	1,000							
Limite de Liquidez Calculado	44,3%	44,3%	44,3%							

RESUMO DOS ENSAIOS				
Pedregulho > 4,8 mm	Areia Grossa 4,8 - 2,0 mm	Areia Média 2,0 - 0,42 mm	Areia Fina 0,42 - 0,074 mm	Passando na #200
0,9%	2,8%	4,0%	44,7%	47,6%
LL	LP	IP	IG	Classificação H.R.B.
44,3%	33,8%	10,5%	3	A-5



Etap	Granulometria DNER ME-80/94	LL DNER ME 122/94	LP DNER ME-82/94	Preparação DNER ME- 041/94	Cálculos
Data	15/07/21	15/07/21	15/07/21	15/07/21	16/07/21
Operador	Lucas	Vieira	Vieira	Lucas	Cleyton



Cohesa
ENGENHARIA

CLAUDIO HECK SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO CIVIL
Rua Maria Ferro Buzzato, 93, Mato Dentro, Almirante Tamandaré-Pr
CNPJ 09.316.694/0001-45

RELATÓRIO CONTAGEM DE TRÁFEGO
Rua Engº. Luiz Augusto de Leão Fonseca – Antonina Pr
Julho de 2.021

Rua Maria Ferro Buzzato, 93, Mato Dentro, Almirante Tamandaré-Pr
CEP 83.513-524 - Fone (41) 98494-3825
E-mail: claheck85@yahoo.com.br - CNPJ 09.316.694/0001-45



APRESENTAÇÃO

METODOLOGIA ADOTADA

LOCAL PESQUISADOS

PERÍODO DE REALIZAÇÃO DAS PESQUISAS

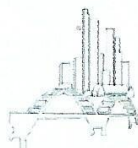
FORMULÁRIOS UTILIZADOS

CONTAGEM

ENGENHARIA & PROJETOS

Planilha de Contagem horária

Rua Maria Ferro Buzzato, 93, Mato Dentro, Almirante Tamandaré-Pr
CEP 83.513-524 - Fone (41) 98494-3825
E-mail: claheck85@yahoo.com.br - CNPJ 09.316.694/0001-45



Cohesa ENGENHARIA

CLAUDIO HECK SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO CIVIL
Rua Maria Ferro Buzzato, 93, Mato Dentro, Almirante Tamandaré-Pr
CNPJ 09.316.694/0001-45

NOME	DATA:
LOCALIZAÇÃO	
CARGA/HORARIO	7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21 21-22 22-23

Planilha de Contagem diária

RESULTADOS

RUA ENGº LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA									
Dia de Contagem	Dia da Semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes.	
1º DIA	SEGUNDA	26/07/2021	1.640,00	162,00	158,00	158,00	191,00	259,00	2.568,00
2º DIA	TERÇA	27/07/2021	1.520,00	174,00	151,00	149,00	192,00	242,00	2.428,00
3º DIA	QUARTA	28/07/2021	1.612,00	158,00	160,00	151,00	187,00	236,00	2.504,00
			Total	4.772,00	494,00	469,00	458,00	570,00	7.500,00
			VDM	1.590,67	164,67	156,33	152,67	190,00	2.500,00
			Meia Pista	795,33	82,33	78,17	76,33	95,00	1.250,00
SOMA VALORES EM VERDE					454,67		(TEM QUE DAR ENTRE 451 e 1500)		

RESUMO (POR SENTIDO DE TRÁFEGO)		
	TOTAL VEÍCULOS LEVES	TOTAL ÔNIBUS/CAMINHÕES
RUA ENGº LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA	795	455

Antonina, 15 de Julho de 2.021

Claudio Heck
Engº. Civil
CREA-PR 50.407/D

Rua Maria Ferro Buzzato, 93, Mato Dentro, Almirante Tamandaré-Pr
CEP 83.513-524 - Fone (41) 98494-3825
E-mail: clheck85@yahoo.com.br - CNPJ 09.316.694/0001-45



VÂNIA PESSOA RODRIGUES FOES E CIA LTDA
CNPJ 97.483.614/0001-03
Vânia Pessoa Rodrigues Foes
Arquiteta e Urbanista
CAU A 11.648-3

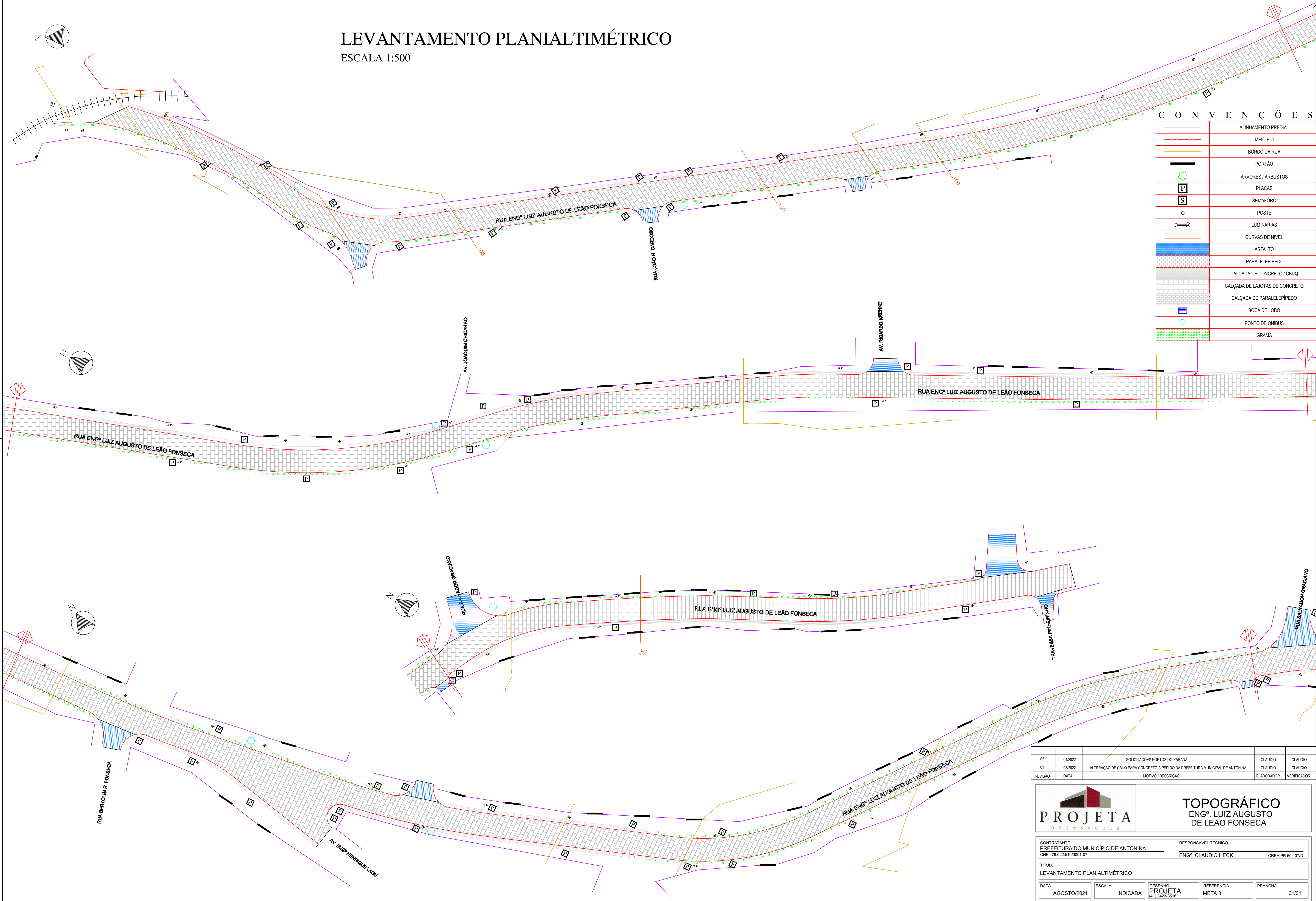
Claudio Heck Serviços de engenharia e Construção Civil
CNPJ 76.022.516/0001-07
Cláudio Heck
Engenheiro Civil
CREA PR-50407/D

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

**PROJETO BÁSICO
RUA ENG. LUÍS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA -
TOPOGRÁFICO**

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
ESCALA 1:500



CONVENÇÕES	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	BORDO DA RUA
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	PLACAS
	SEMAFORO
	POSTE
	LUMINARIAS
	CURVAS DE NIVEL
	ASFALTO
	PARALELEPÍPEDO
	CALÇADA DE CONCRETO / CBUQ
	CALÇADA DE LAJOTAS DE CONCRETO
	CALÇADA DE PARALELEPÍPEDO
	BOCA DE LOBO
	PONTO DE ONIBUS
	GRAMA

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

PROJETA
assessoria

TOPOGRÁFICO
ENGº. LUIZ AUGUSTO
DE LEÃO FONSECA

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRANCHA META 3 01/01

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

PROJETO BÁSICO
RUA ENG. LUÍS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA - GEOMÉTRICO

ESTACA 0+00
LAT. 25°26'45.42"S
LONG. 48°41'40.48"O



ESTACA 69+6.89=FINAL
LAT. 25°27'18.42"S
LONG. 48°41'14.33"O

03	09/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR



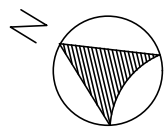
COORDENADAS
RUA ENG. LUÍS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.518/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO COORDENADAS EST. 0+0PP e EST. 69+6,89=FINAL			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA S/ESC.	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRANCHA META 3 01/11

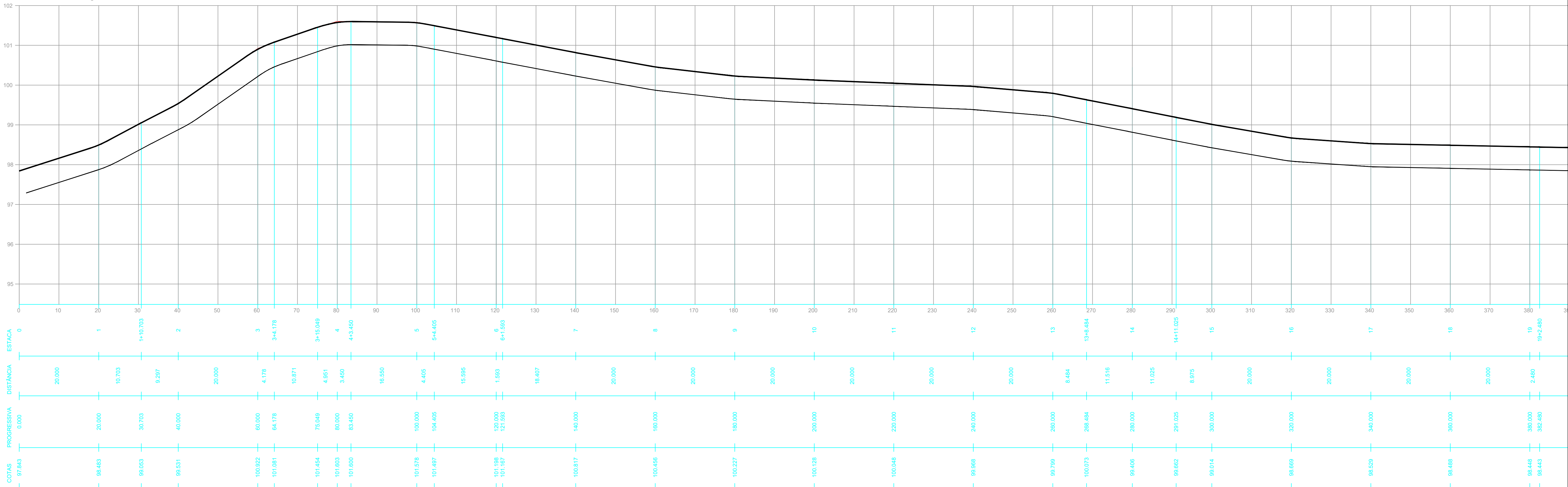
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA
PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

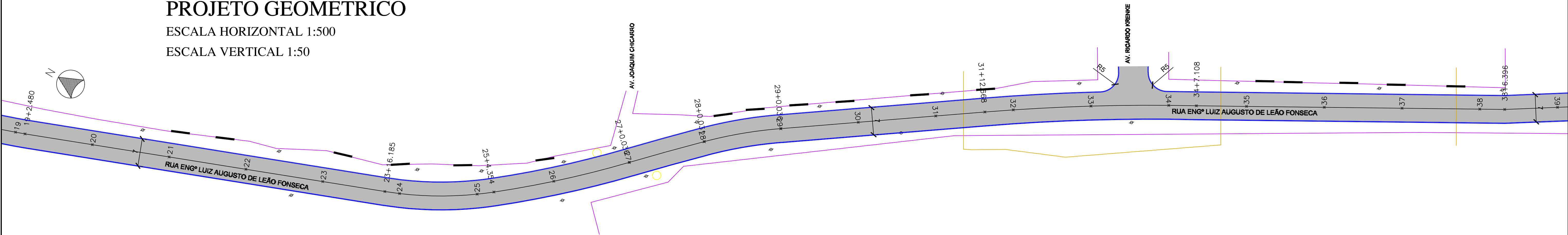
C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	CURVAS DE NIVEL
	PAVIMENTO EM CONCRETO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CRUJ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>PROJETA assessoria</div></div><div><div>GEOMÉTRICO</div><div>ENGº. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA</div></div></div>				
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07			RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACAS 0 À 19				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 3	PRANCHA 01/05

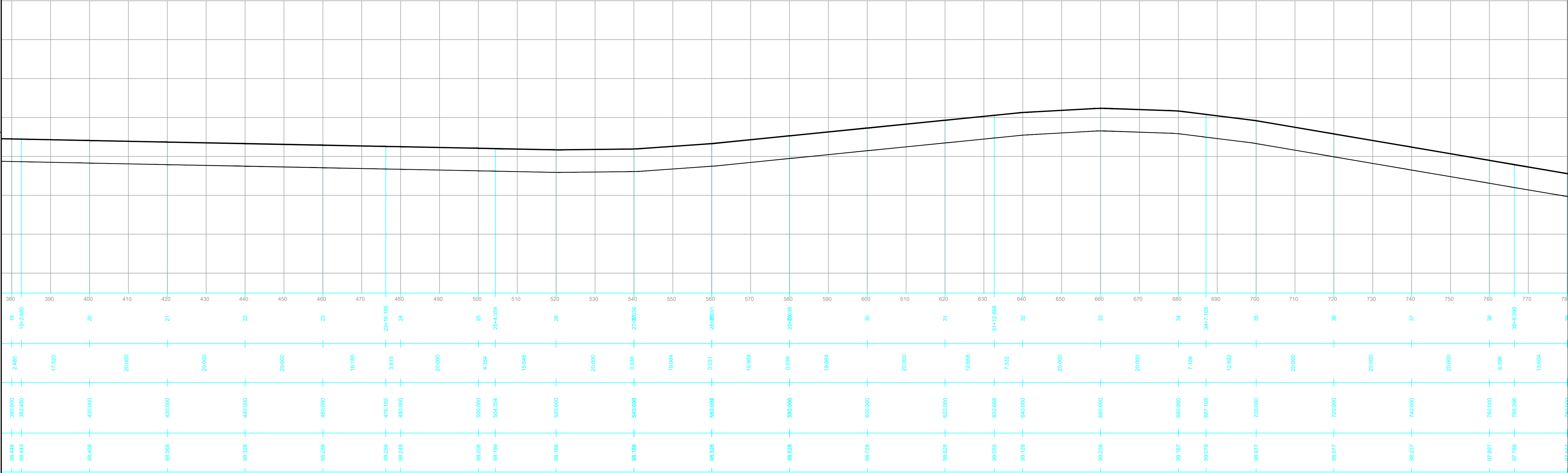
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL

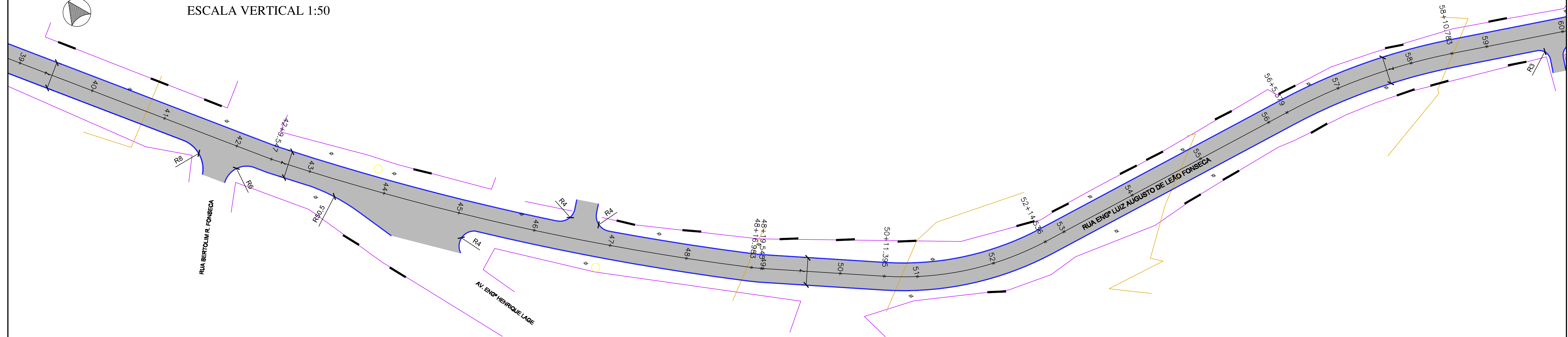
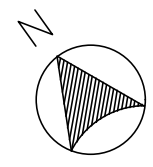


PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA
PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

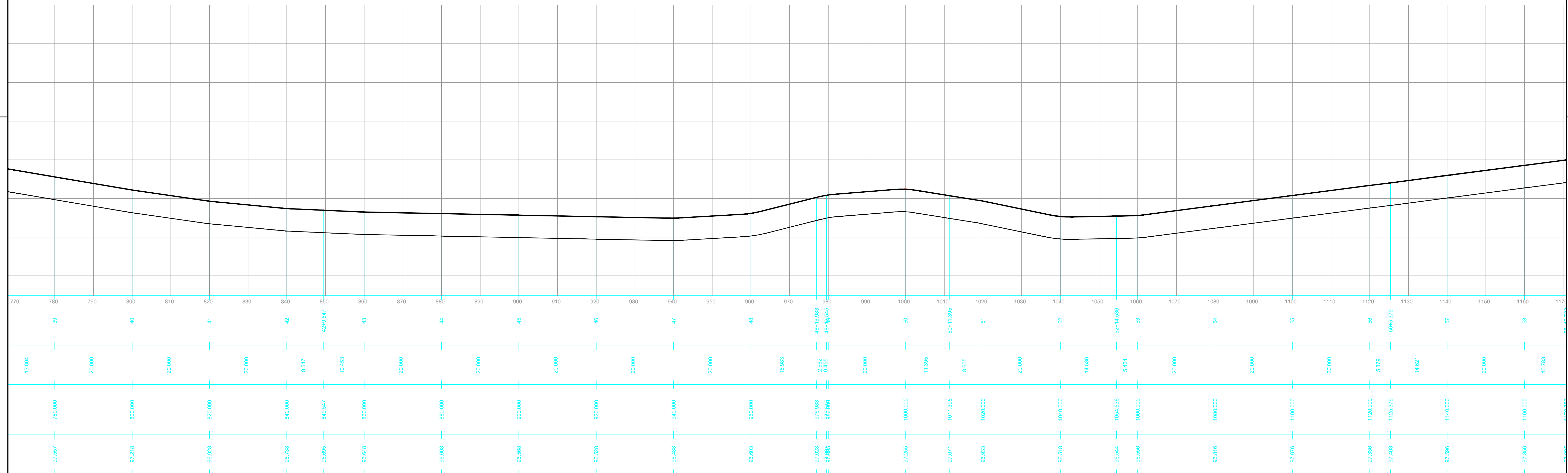
C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	CURVAS DE NIVEL
	PAVIMENTO EM CONCRETO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CUBO PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div></div><div>GEOMÉTRICO ENGº. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA</div></div>				
CONTRATANTE: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGº. CLAUDIO HECK CNPJ 76.022.516/0001-07 CREA PR 50.407/D				
TÍTULO: PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACAS 19 À 39				
DATA: AGOSTO/2021	ESCALA: INDICADA	DESENHO: PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA: META 3	PRANCHA: 02/05



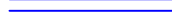
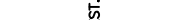




ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

C	O	N	V	E	N	Ç	Õ	E	S
		ALINHAMENTO PREDIAL							
		MEIO FIO PROJETADO							
		EIXO / ESTAQUEAMENTO							
		PORTÃO							
		ÁRVORES / ARBUSTOS							
		POSTE							
		CURVAS DE NIVEL							
		PAVIMENTO EM CONCRETO							

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTO DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01		ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONIA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR



PROJETA

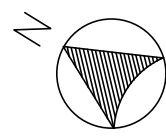
a s s e s s o r i a

GEOMÉTRICO

ENGº. LUIZ AUGUSTO

DE LEÃO FONSECA

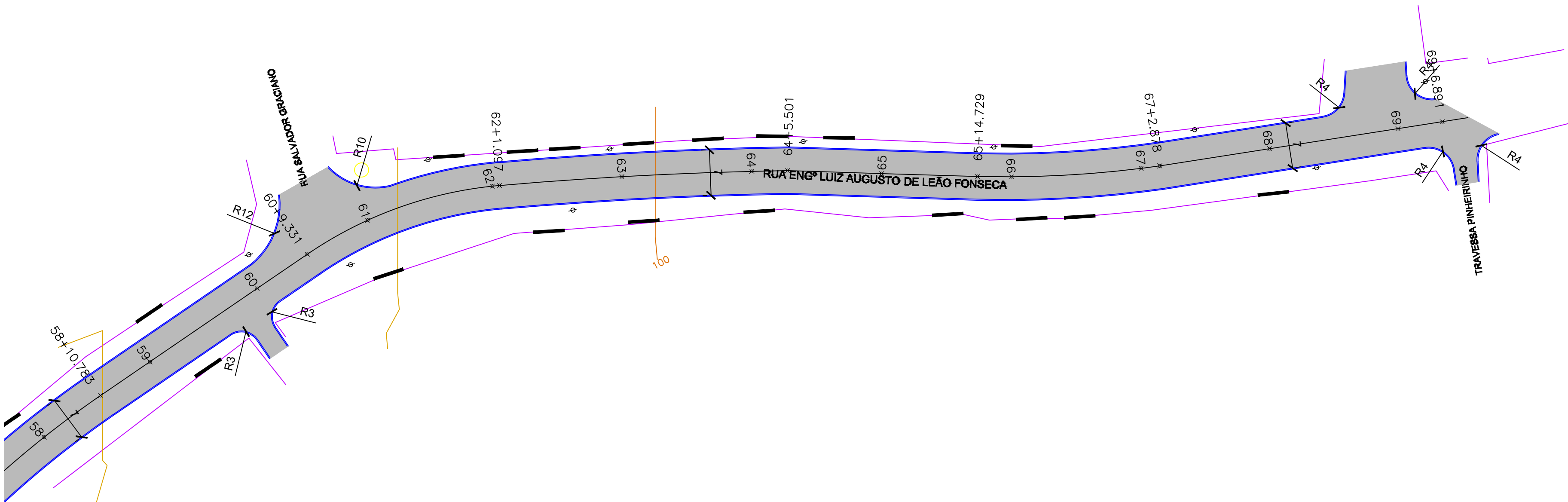
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONIA CNPJ 16.022.516/00001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACAS 39 à 58			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA LUIZ AUGUSTO	REFERÊNCIA META 3
PRANCHA			03/05



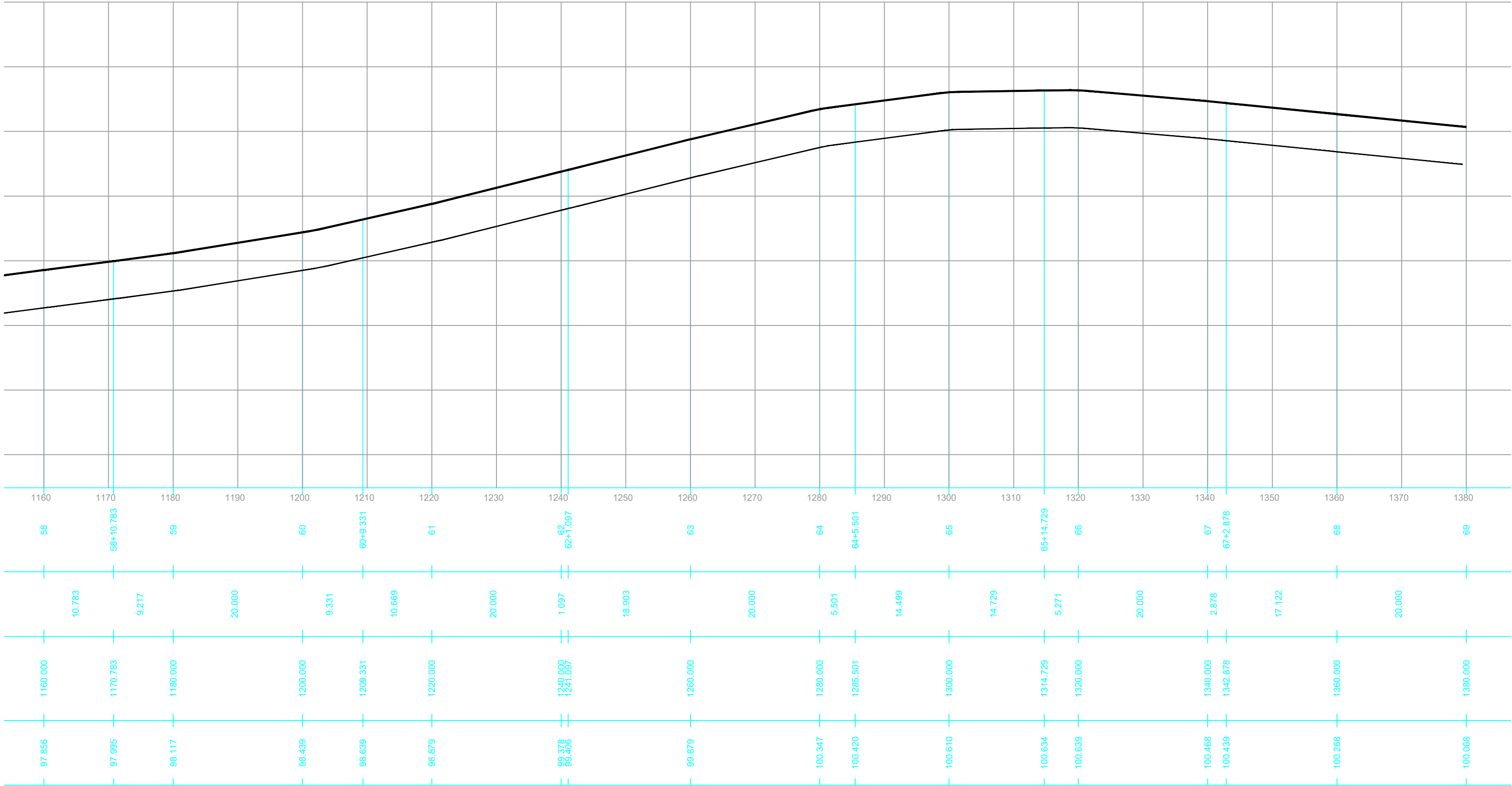
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



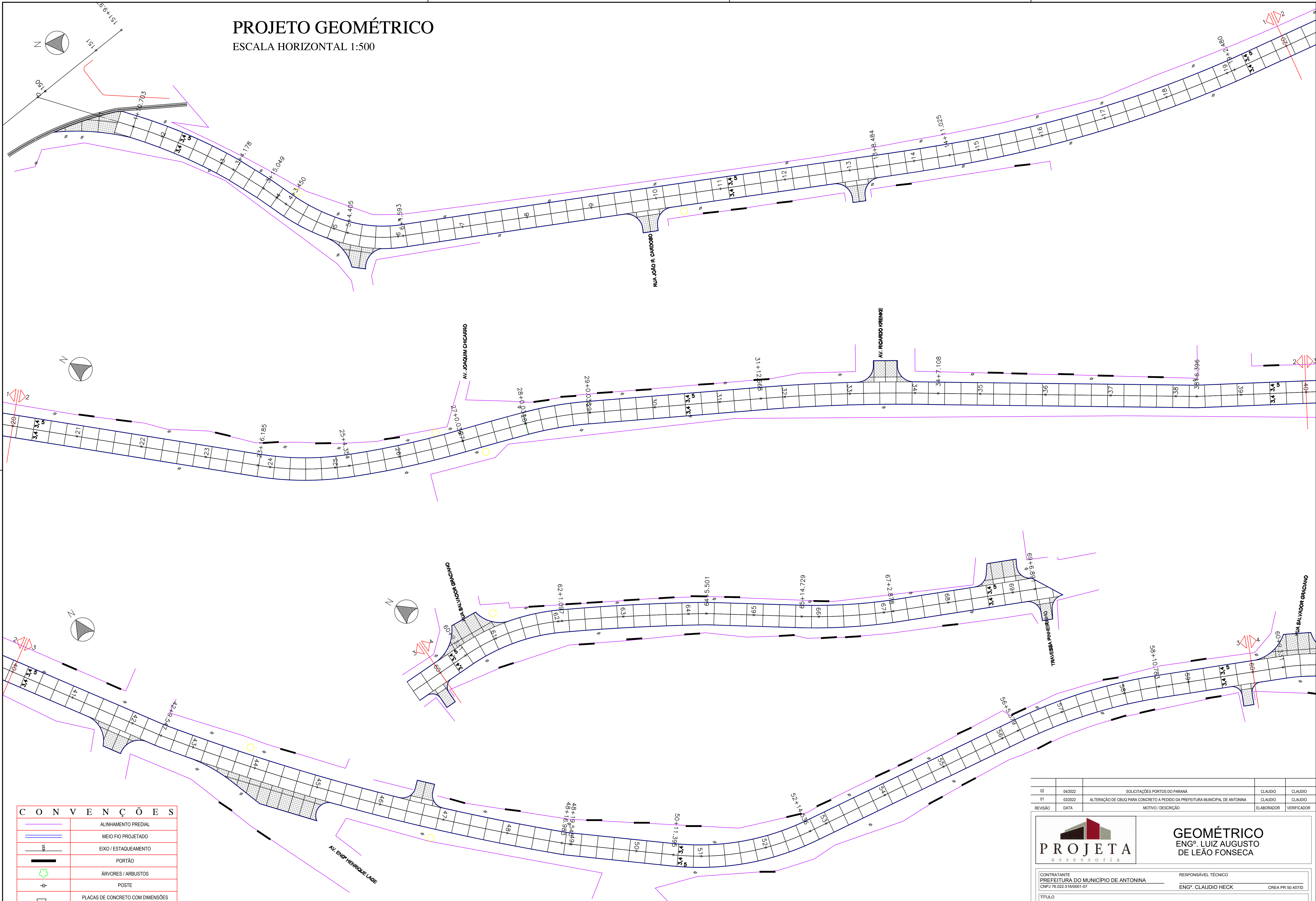
PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

PERFIL DO TERRENO APÓS TERRAPLANAGEM

C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	ÁRVORES / ARBUSTOS
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PAVIMENTO EM CONCRETO

02		04/2022		SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ		CLAUDIO	CLAUDIO
01		03/2022		ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA		CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO		DATA		MOTIVO / DESCRIÇÃO		ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>PROJETA assessoria</div></div><div><div>GEOMÉTRICO</div><div>ENGº. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA</div></div></div>							
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07				RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D			
TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO (PROJETO BÁSICO) - ESTACAS 58 À 69+6.891							
DATA AGOSTO/2021		ESCALA INDICADA		DESENHO PROJETA (41) 3423-3516		REFERÊNCIA META 3	
						PRANCHA 04/05	

PROJETO GEOMÉTRICO
ESCALA HORIZONTAL 1:500



REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO

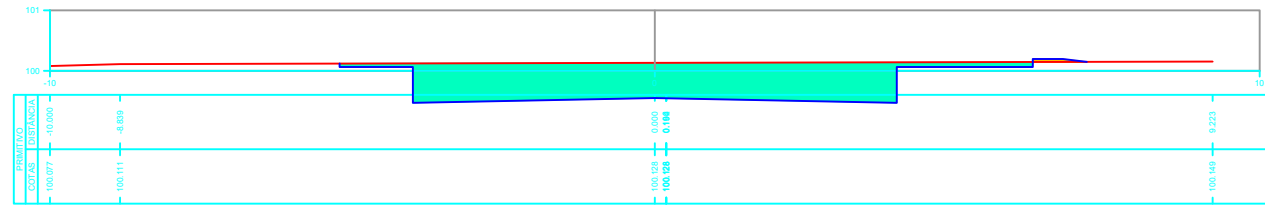
GEOMÉTRICO
ENG.º LUIZ AUGUSTO
DE LEÃO FONSECA

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENG.º CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PROJETO GEOMÉTRICO - POSIÇÃO DAS PLACAS - (PROJETO BÁSICO)			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRANCHA META 3 05/05

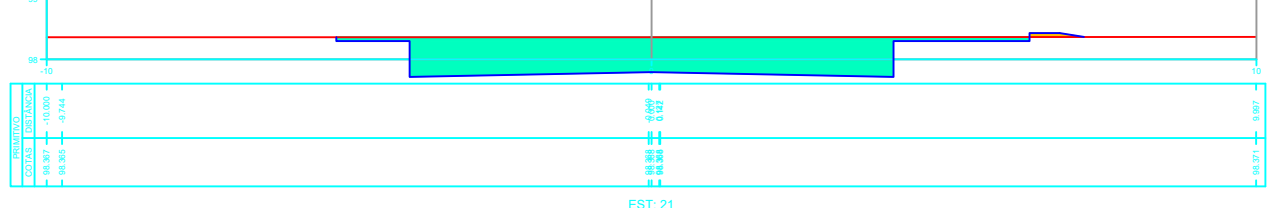
ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

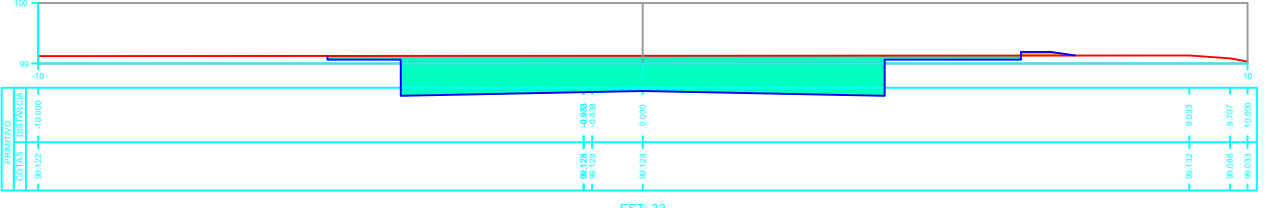
**PROJETO BÁSICO
RUA ENG. LUÍS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA -
TERRAPLANAGEM**



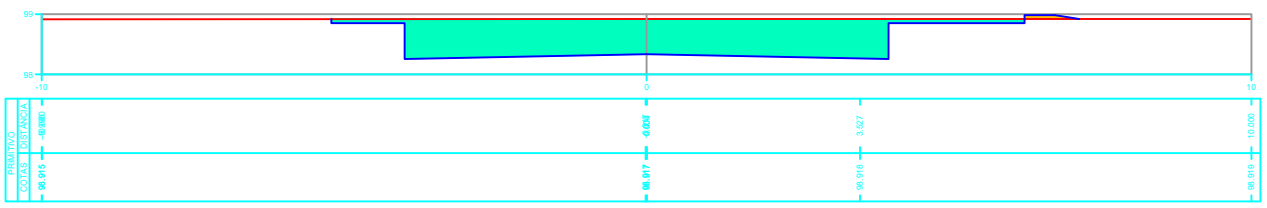
EST 10



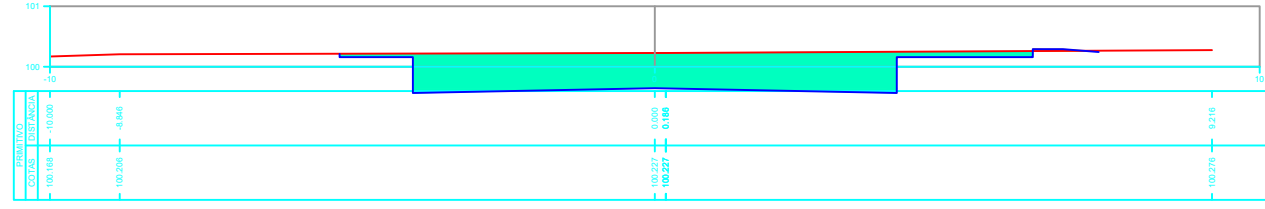
EST 21



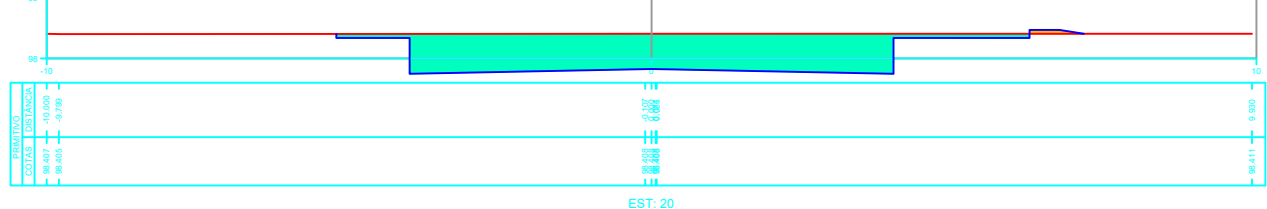
EST 32



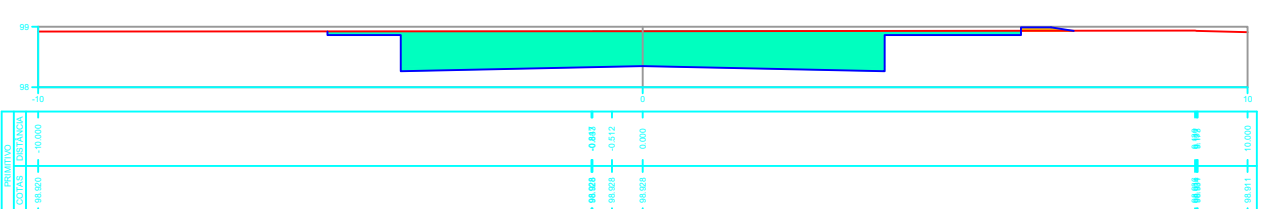
EST 35



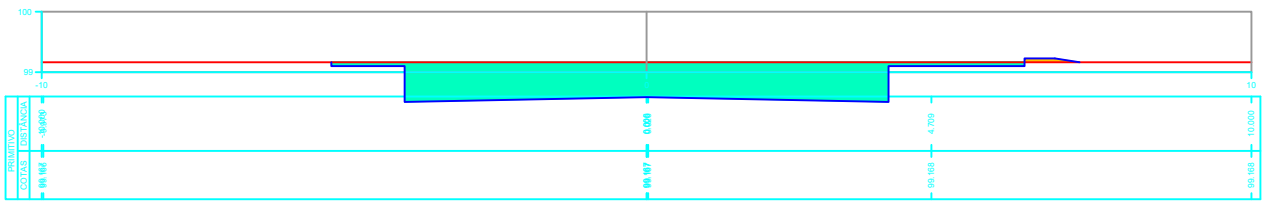
EST 9



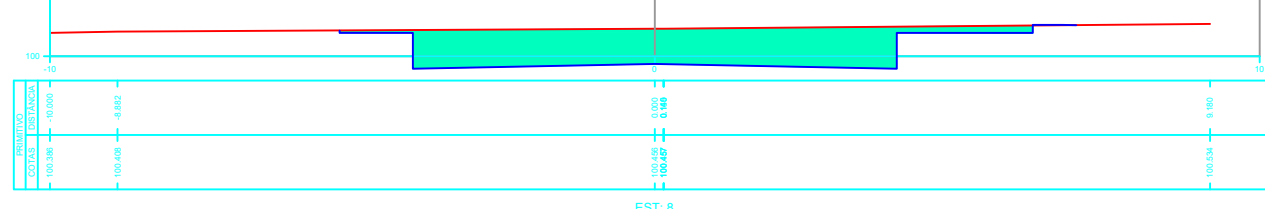
EST 20



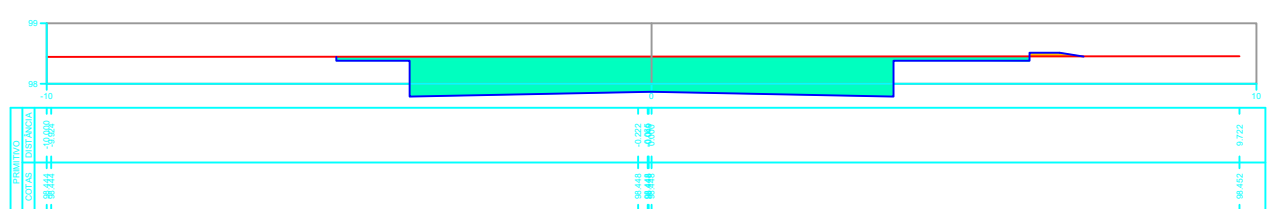
EST 31



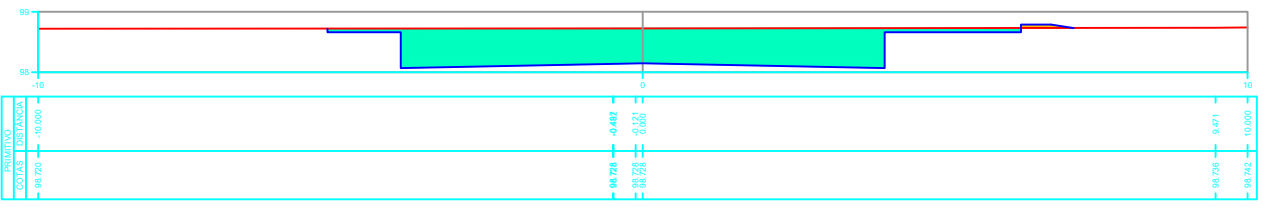
EST 34



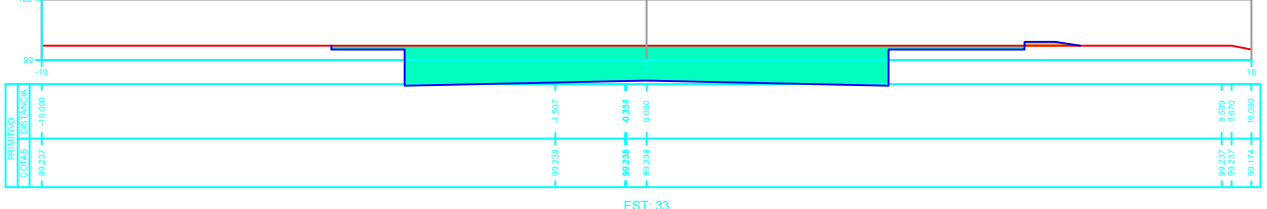
EST 8



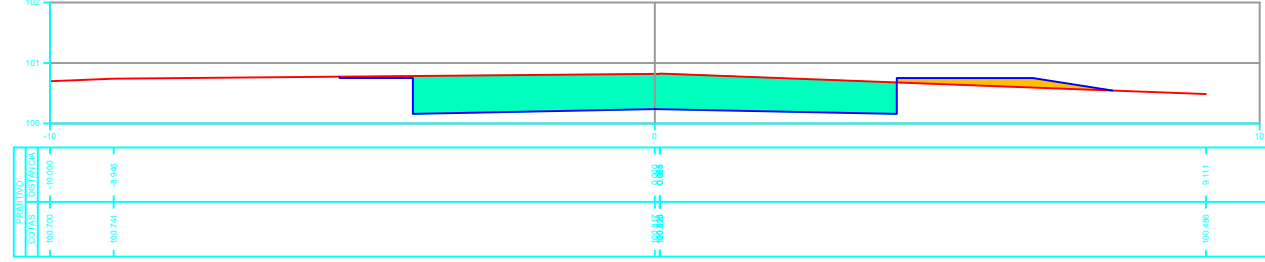
EST 19



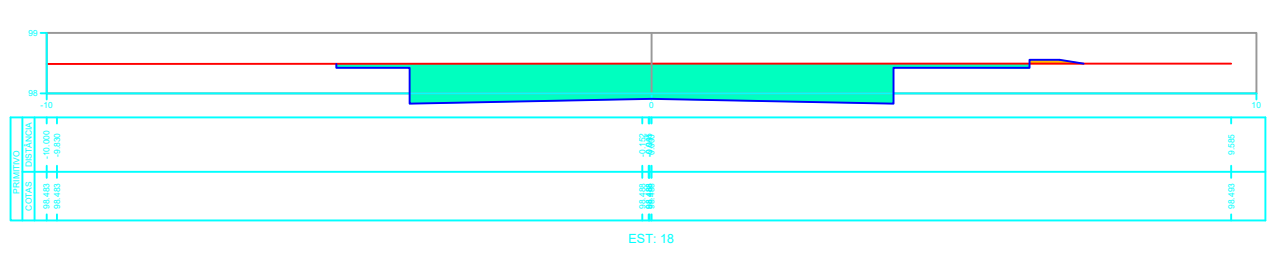
EST 30



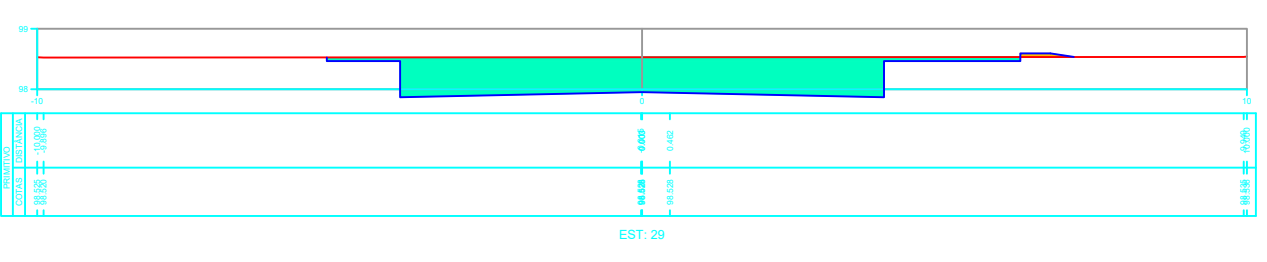
EST 33



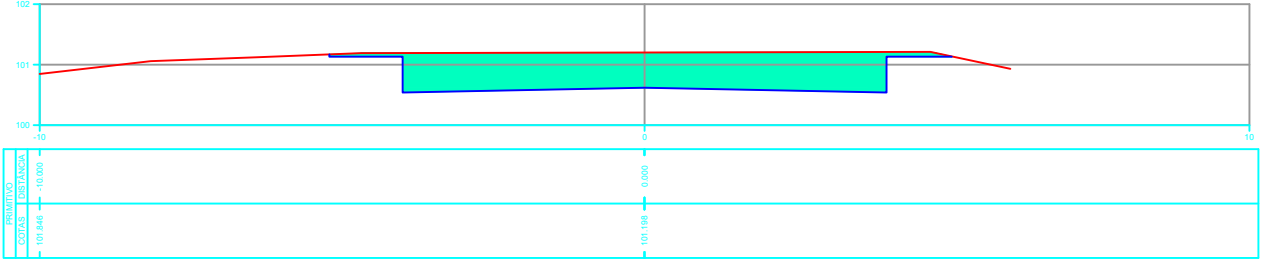
EST 7



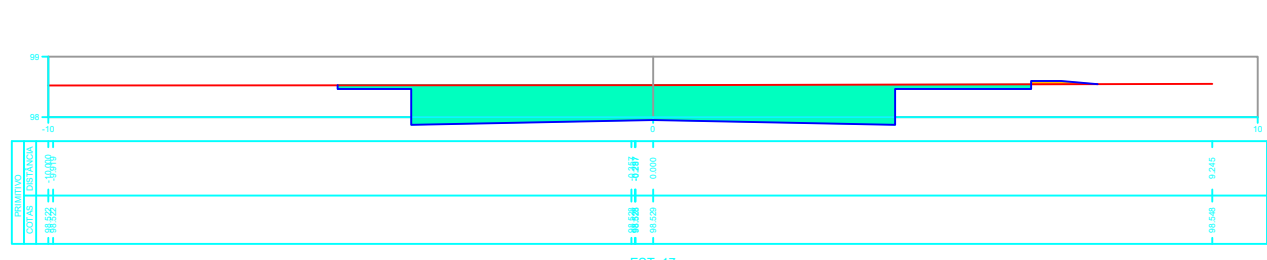
EST 18



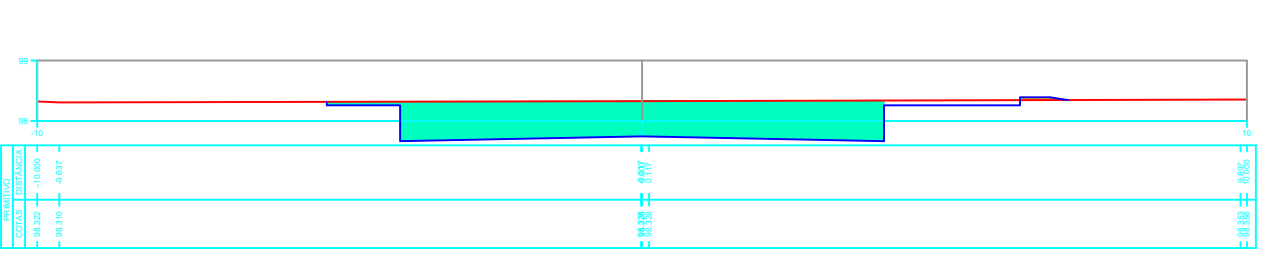
EST 29



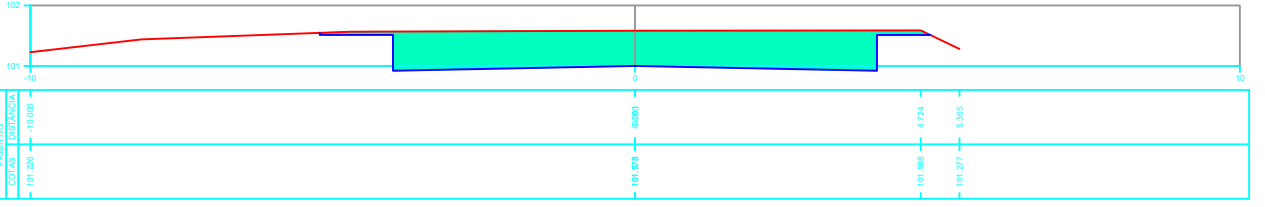
EST 6



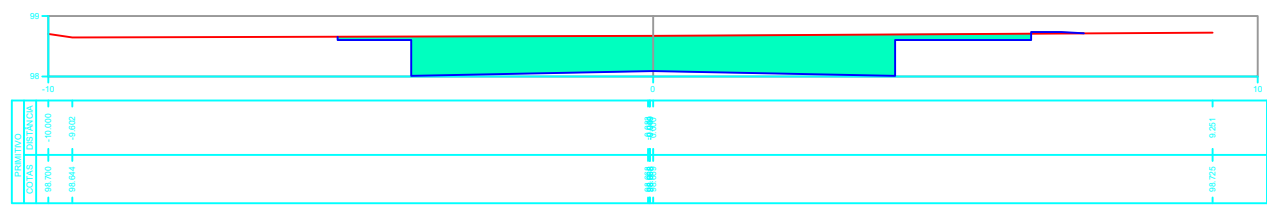
EST 17



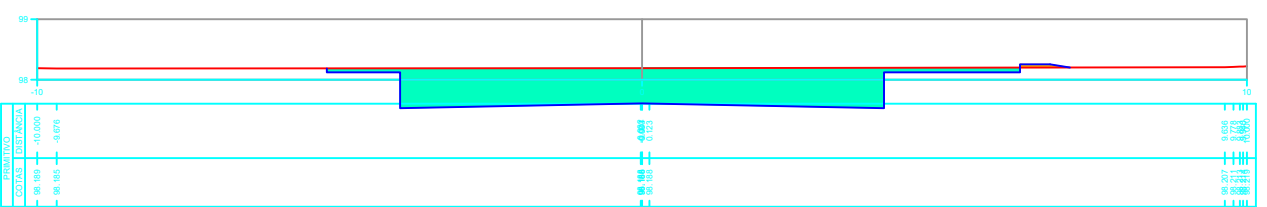
EST 28



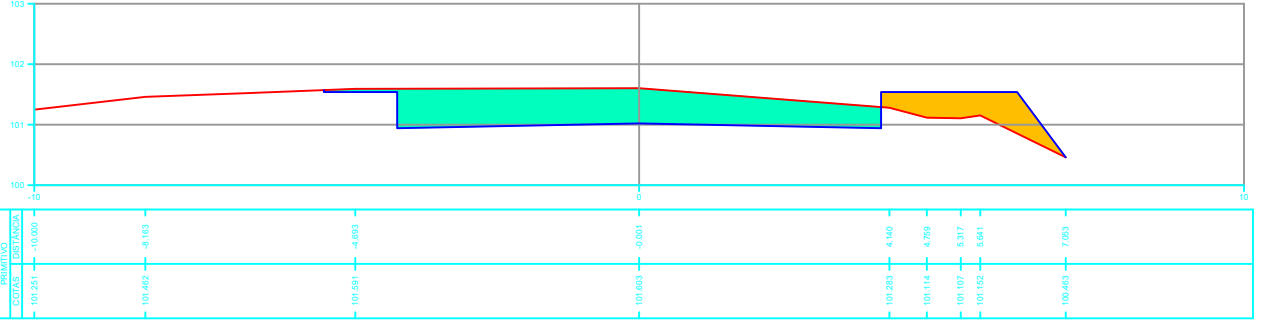
EST 5



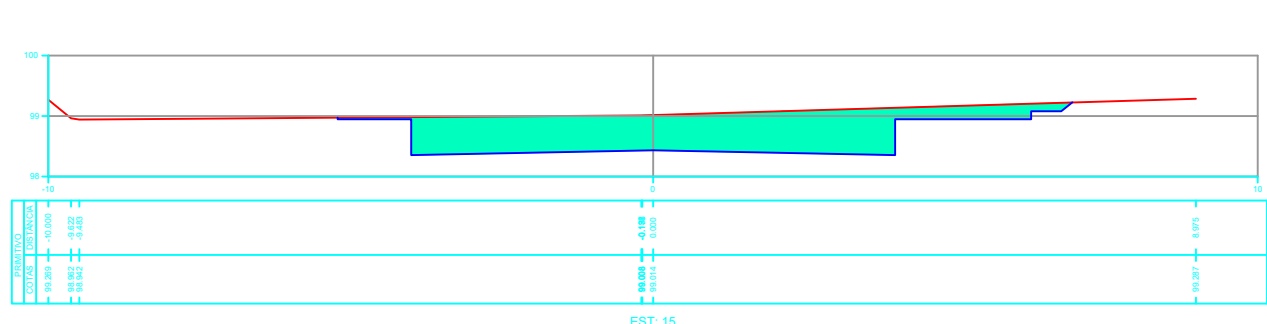
EST 16



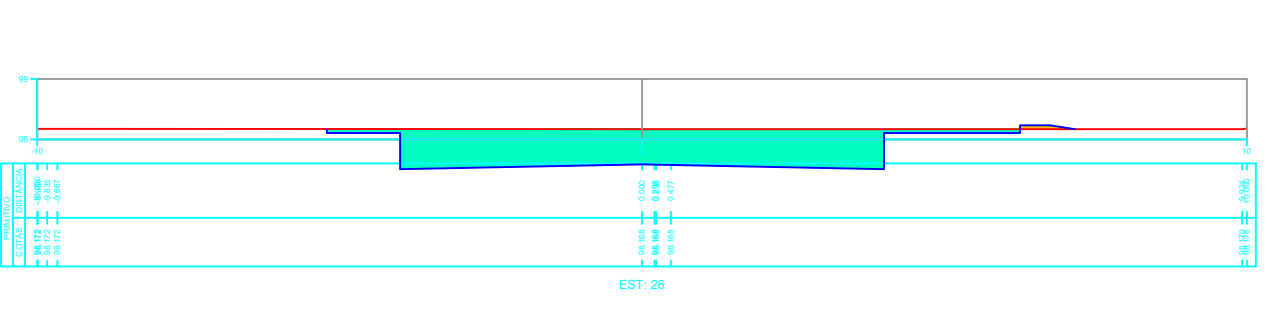
EST 27



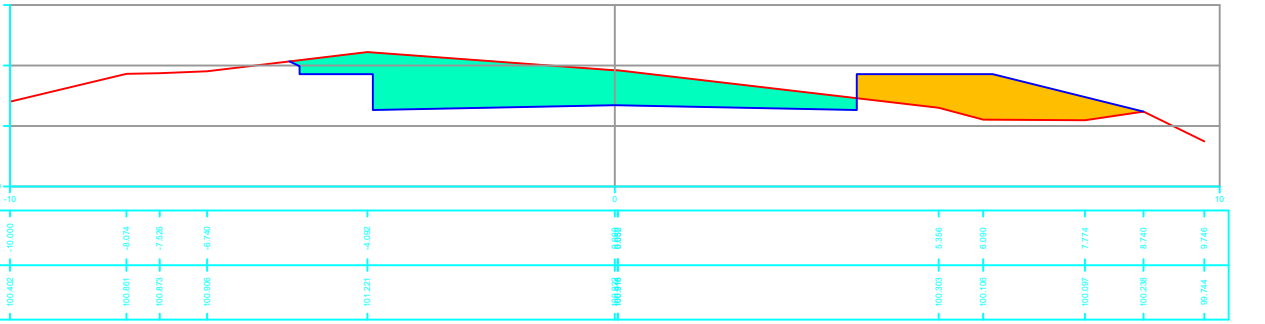
EST 4



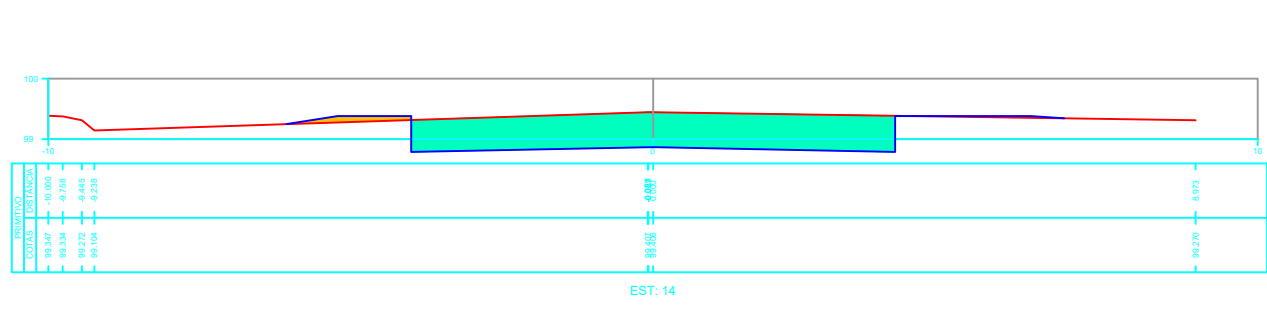
EST 15



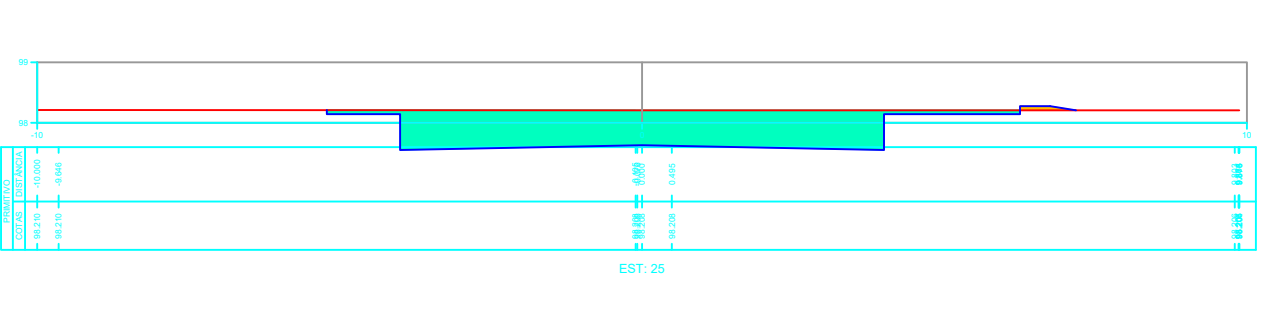
EST 26



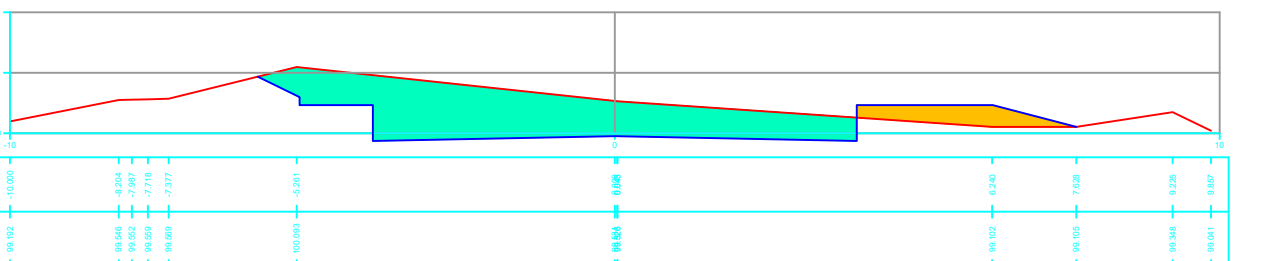
EST 3



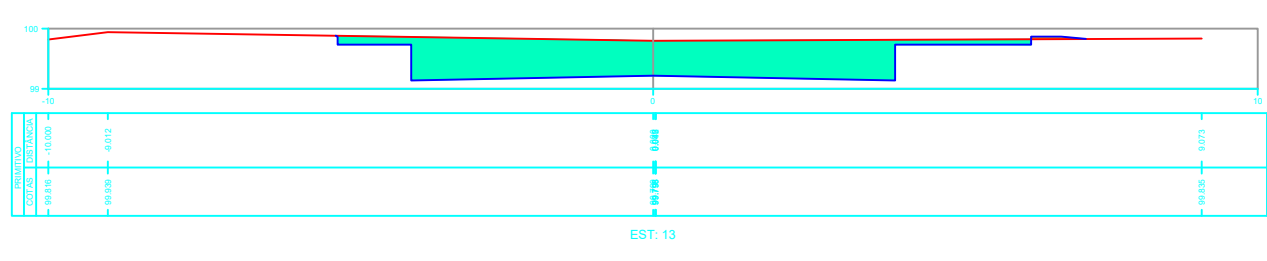
EST 14



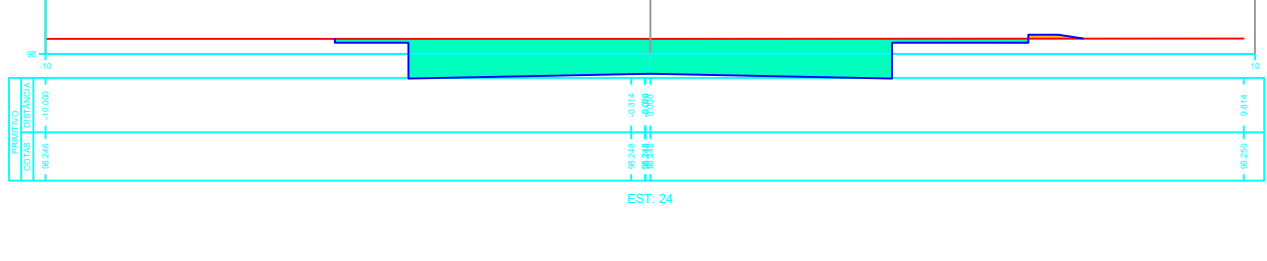
EST 25



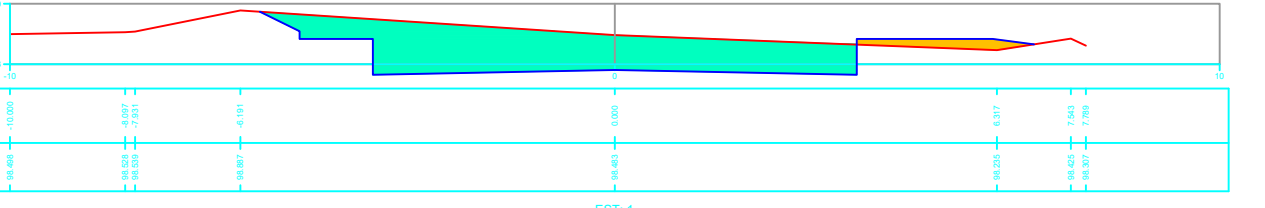
EST 2



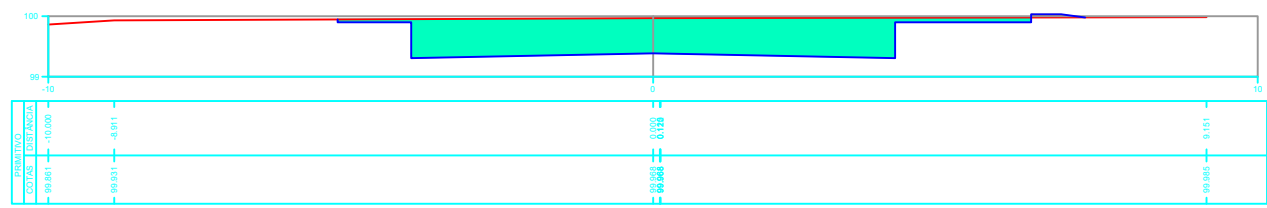
EST 13



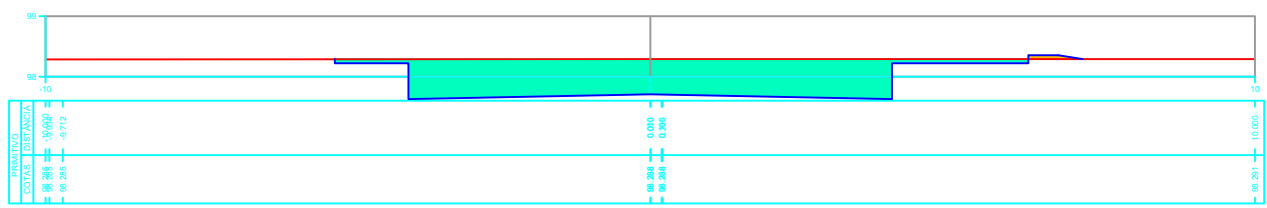
EST 24



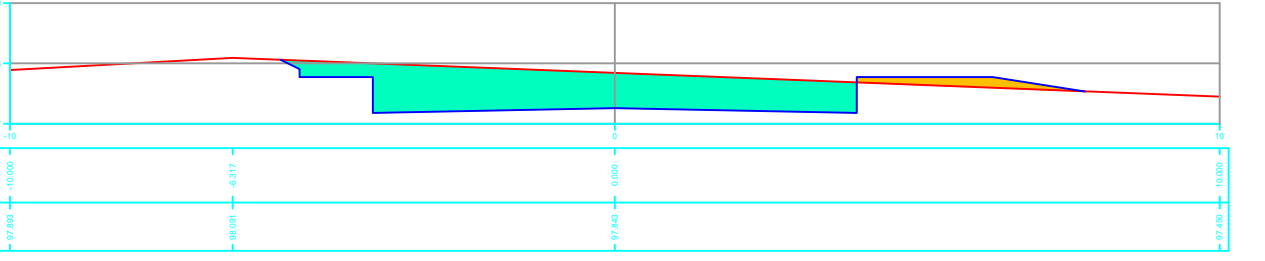
EST 1



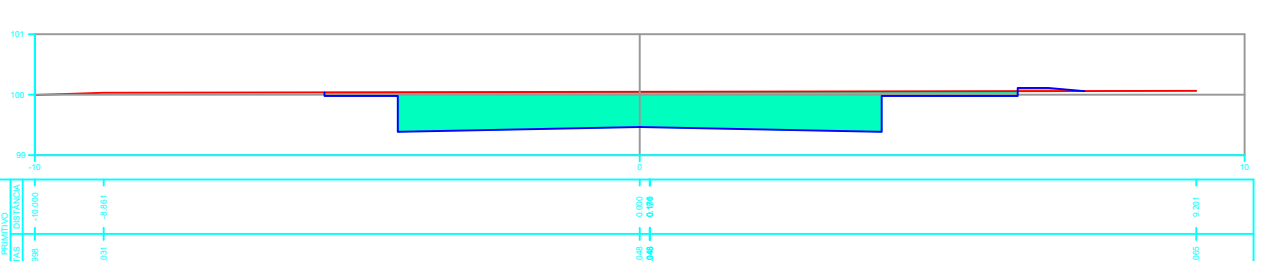
EST 12



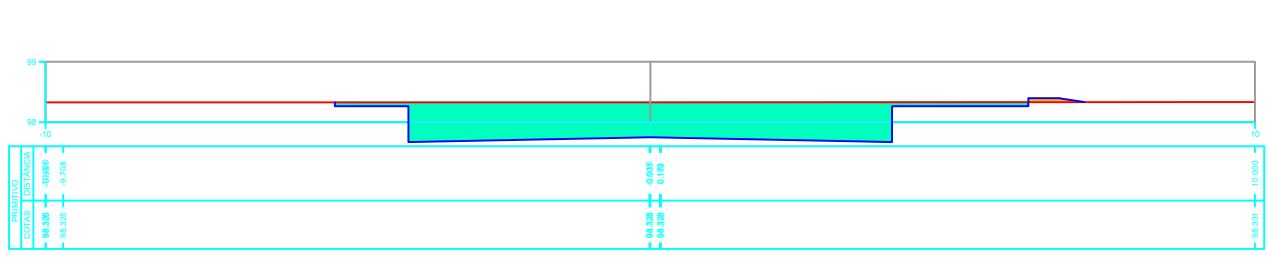
EST 23



EST 0



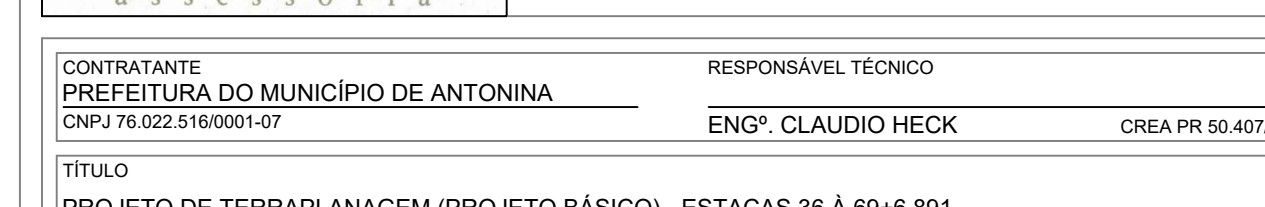
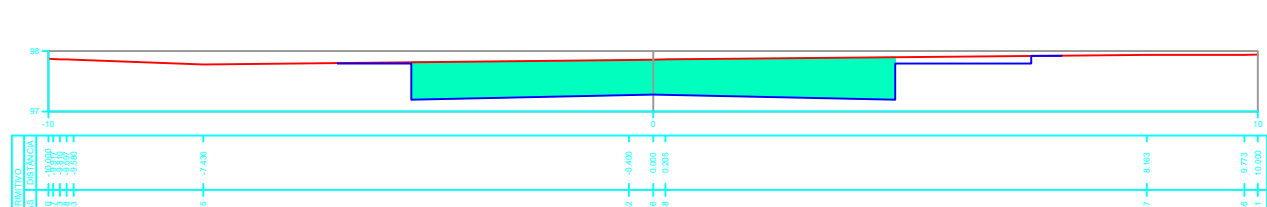
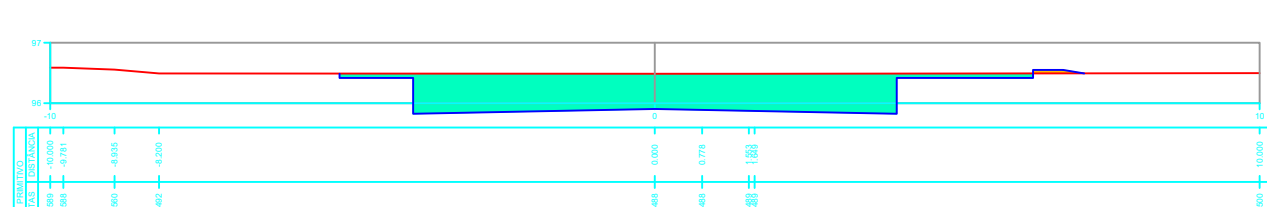
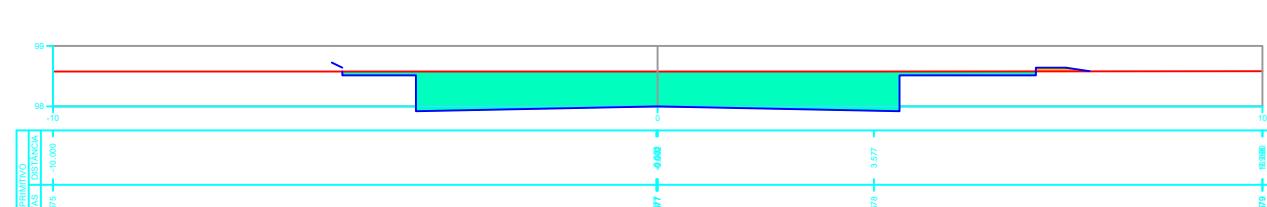
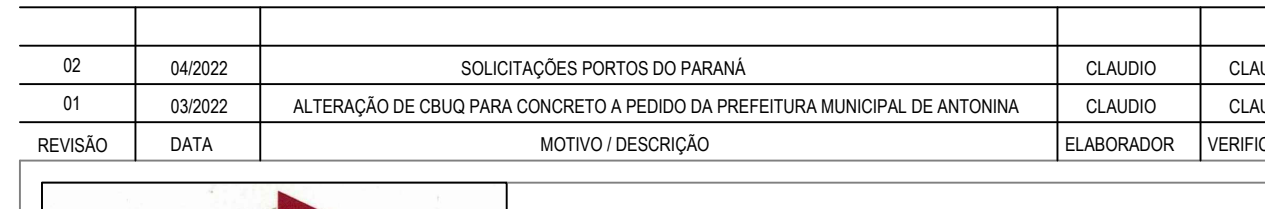
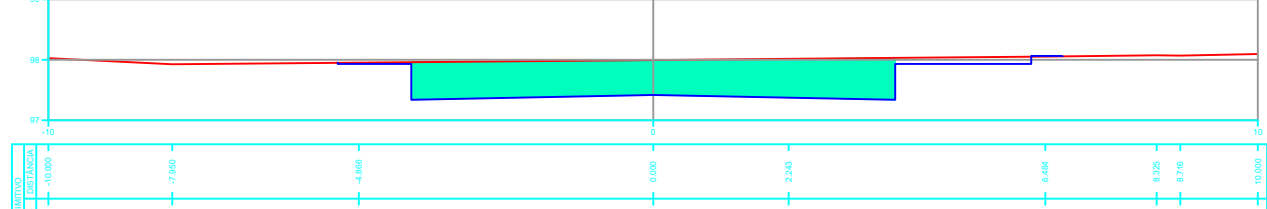
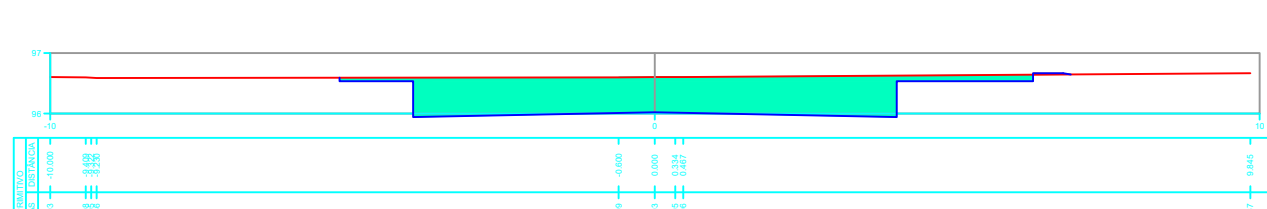
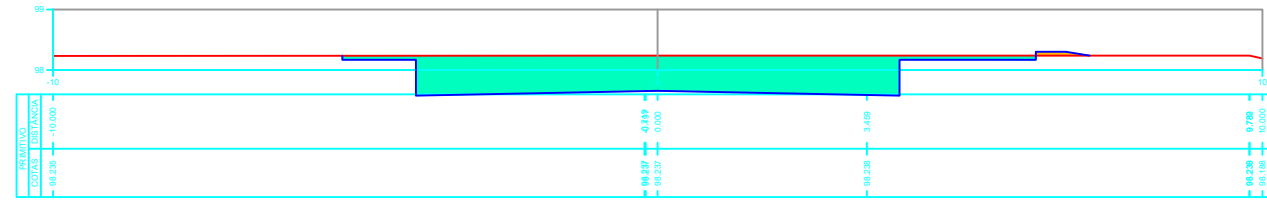
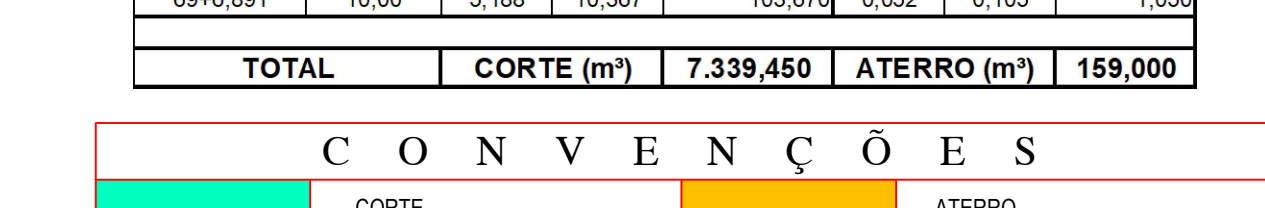
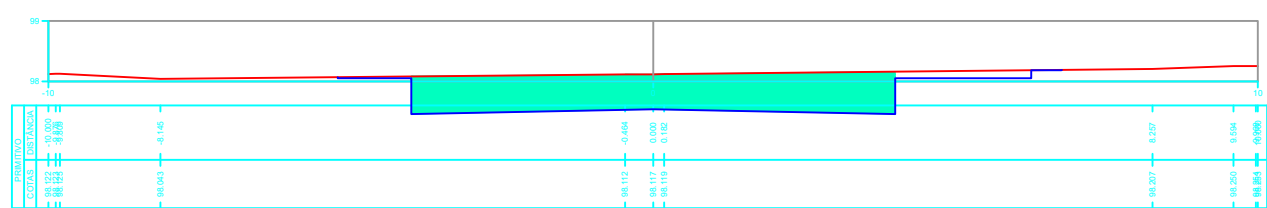
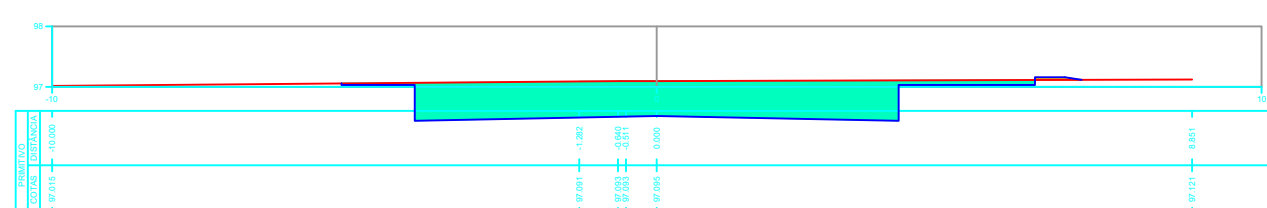
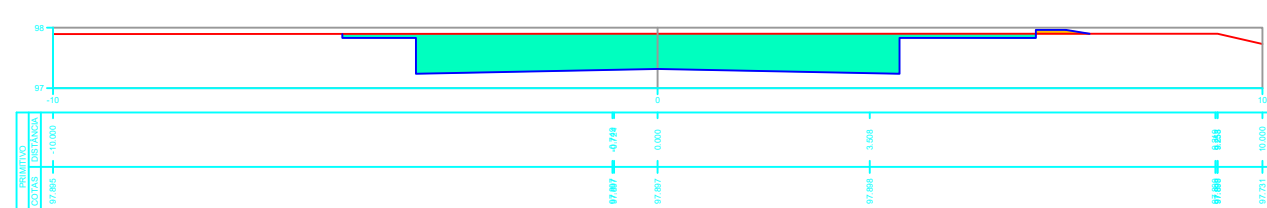
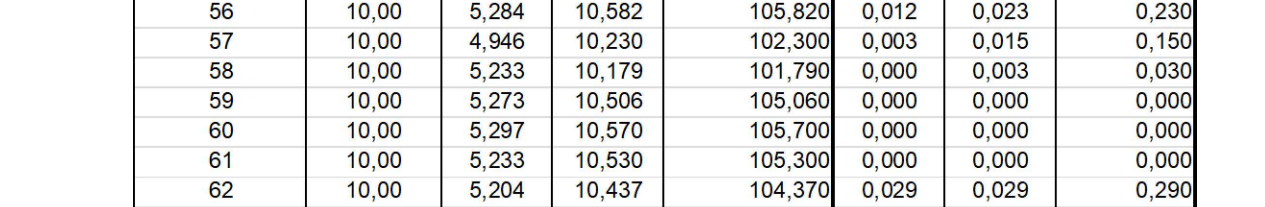
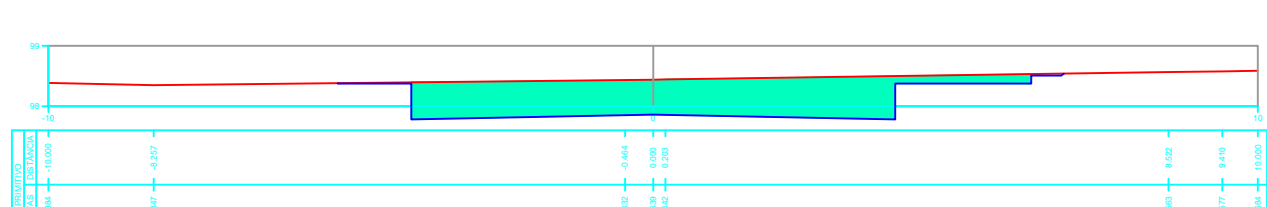
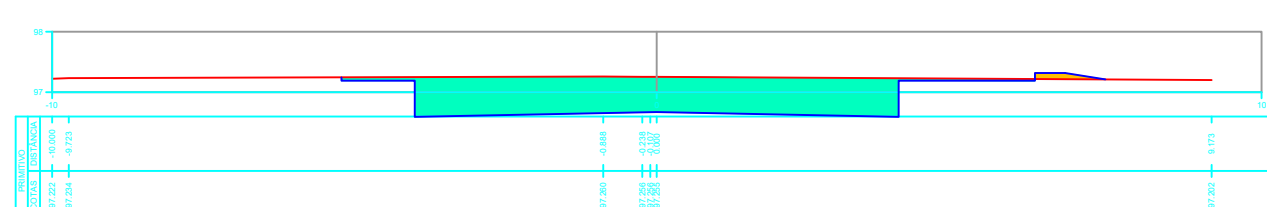
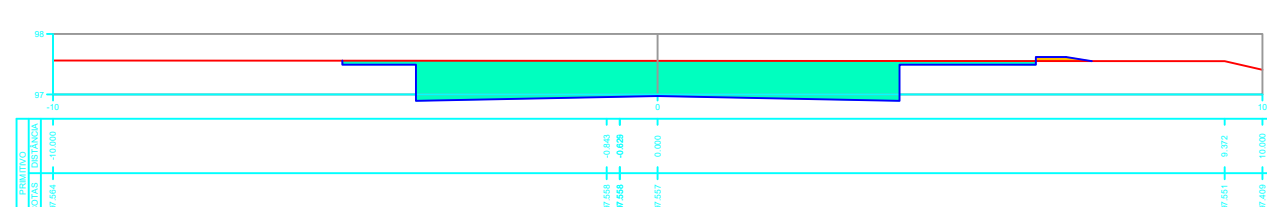
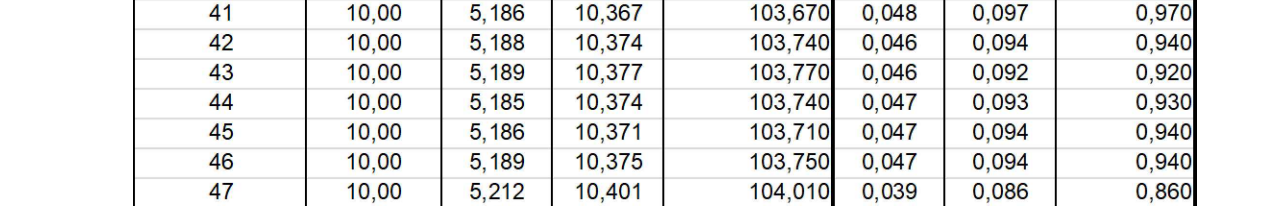
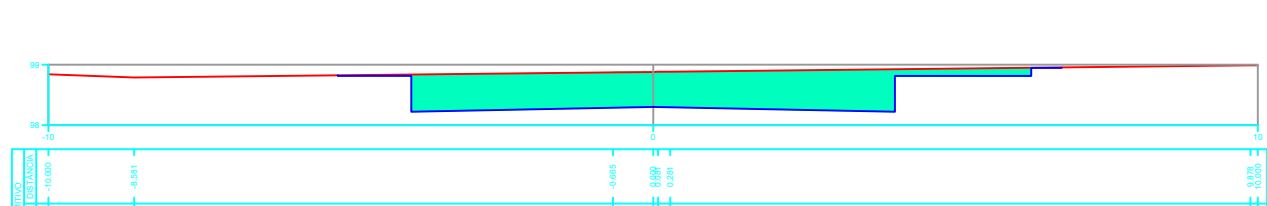
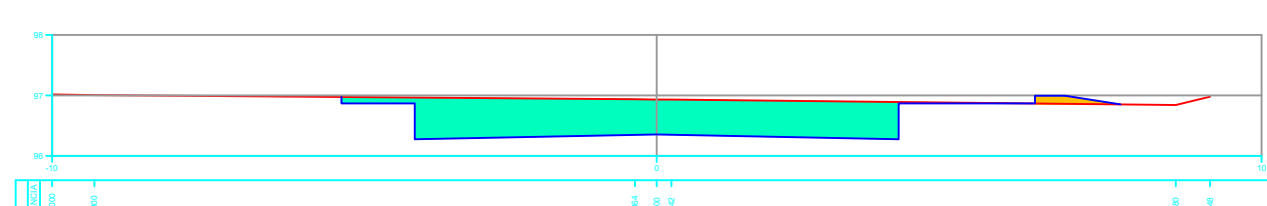
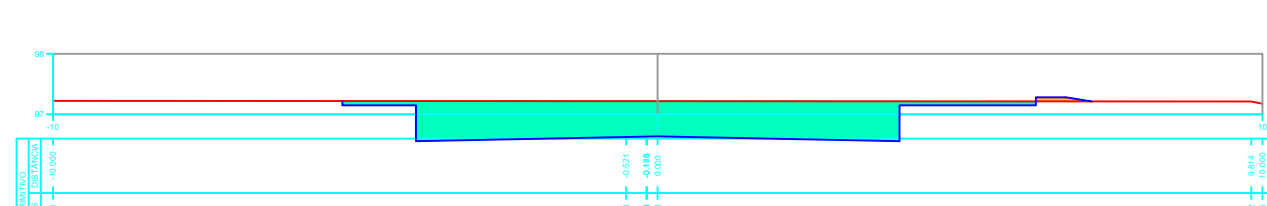
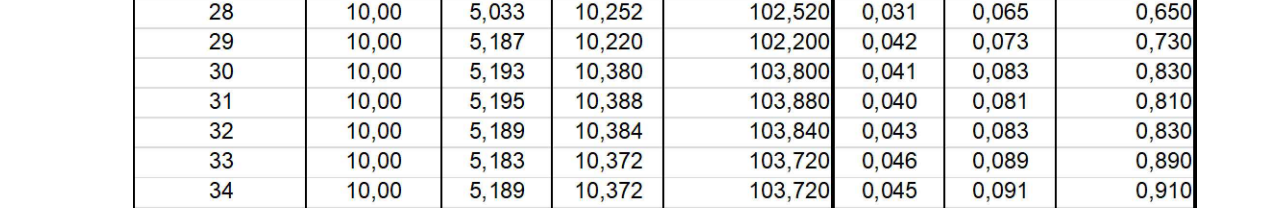
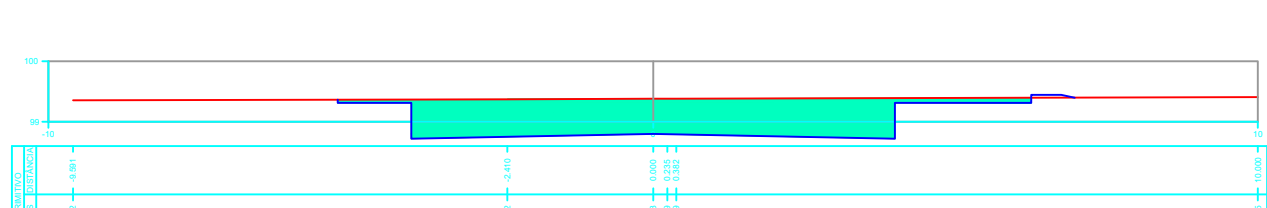
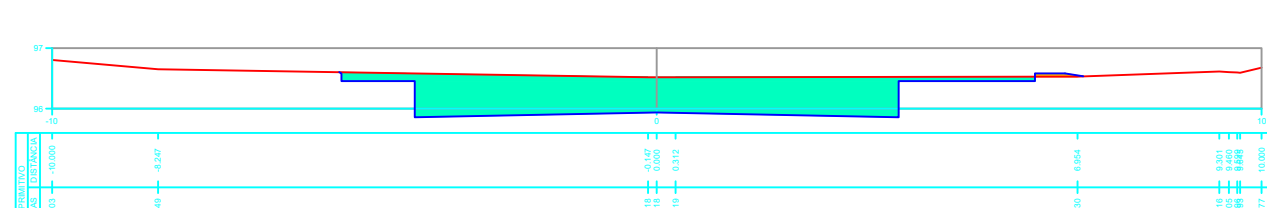
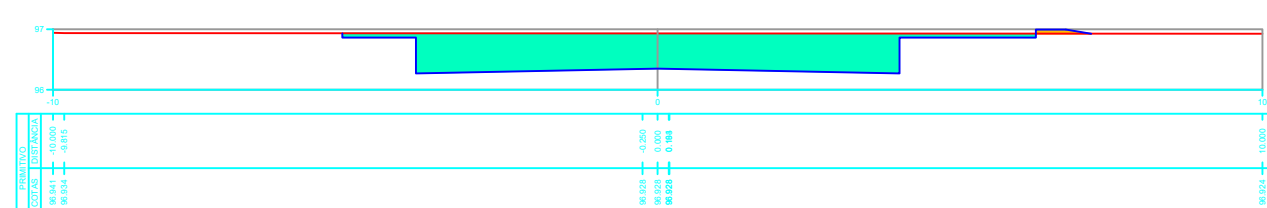
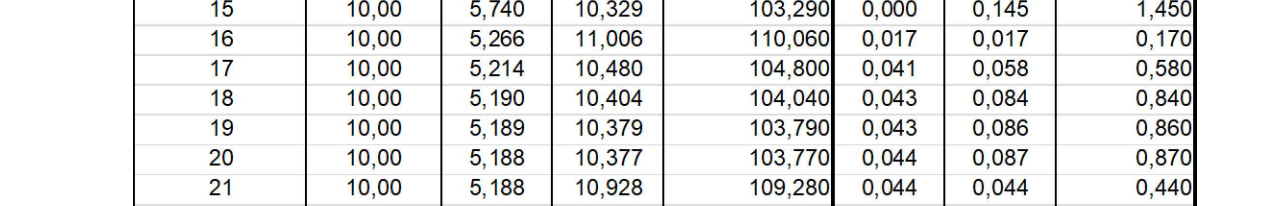
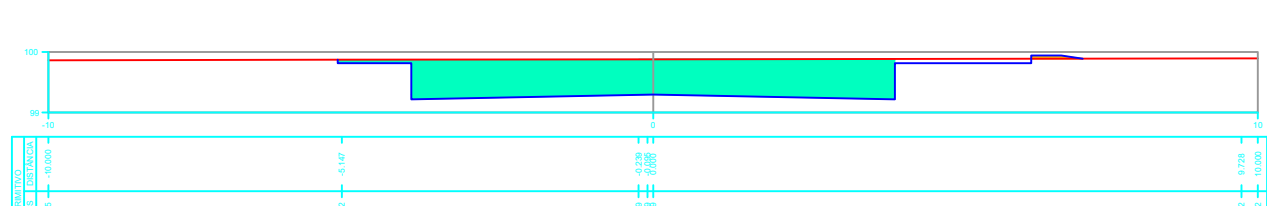
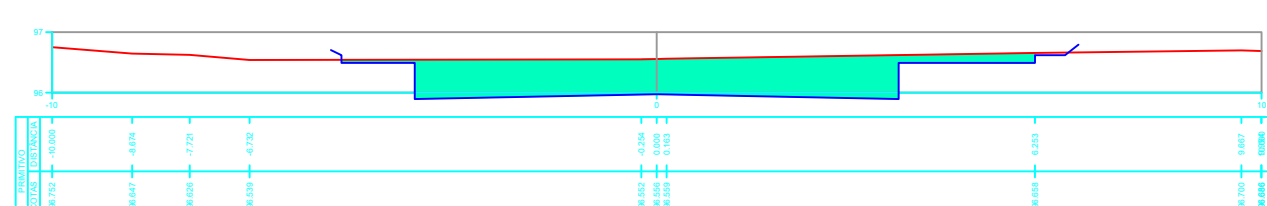
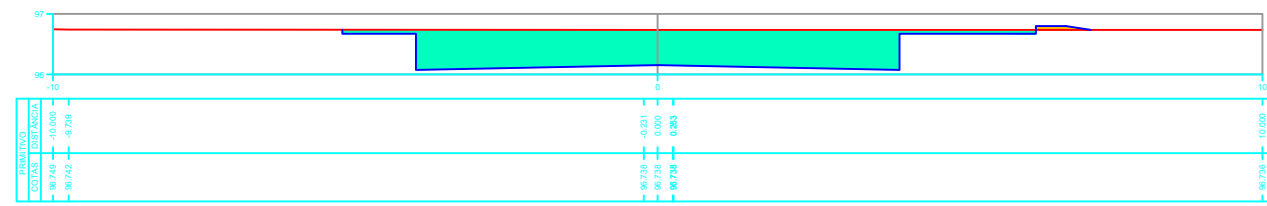
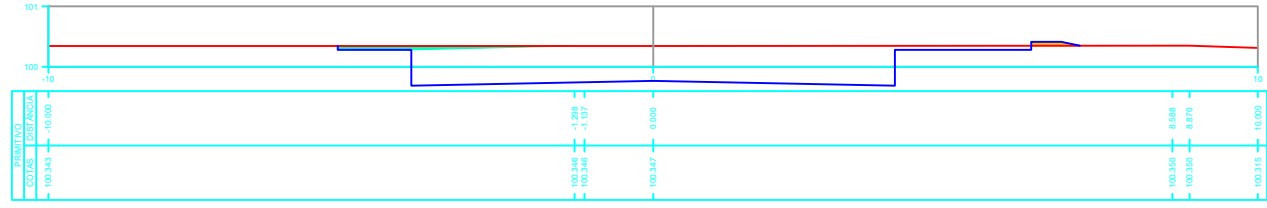
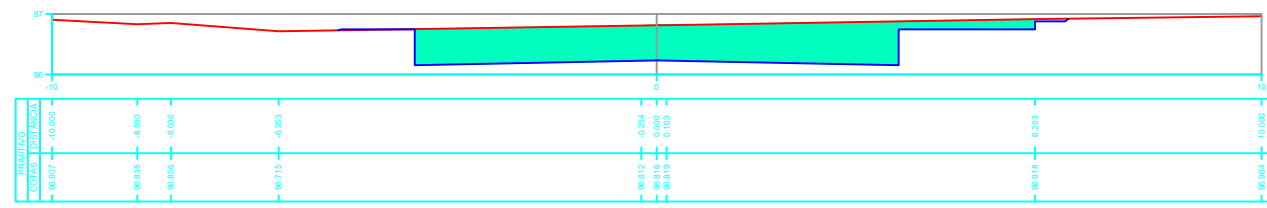
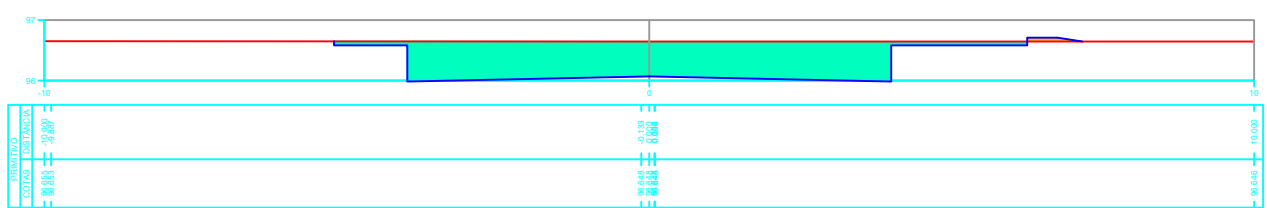
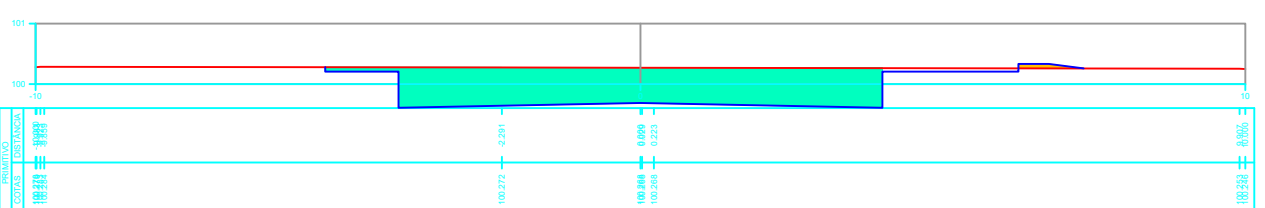
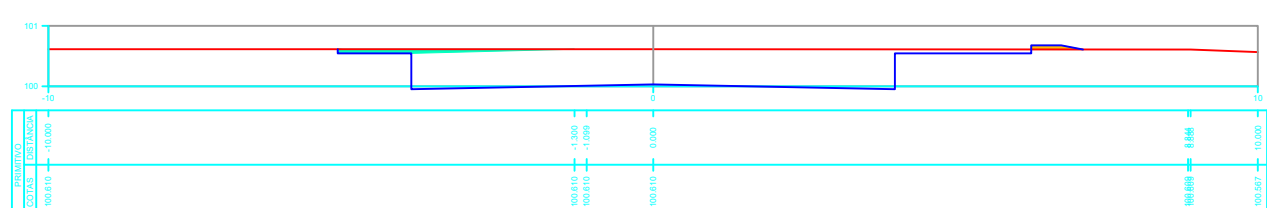
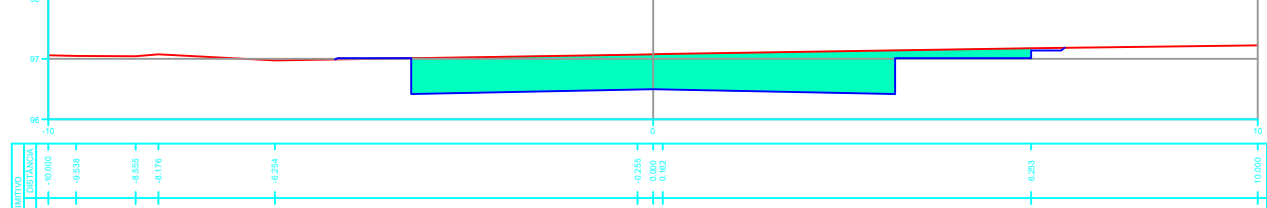
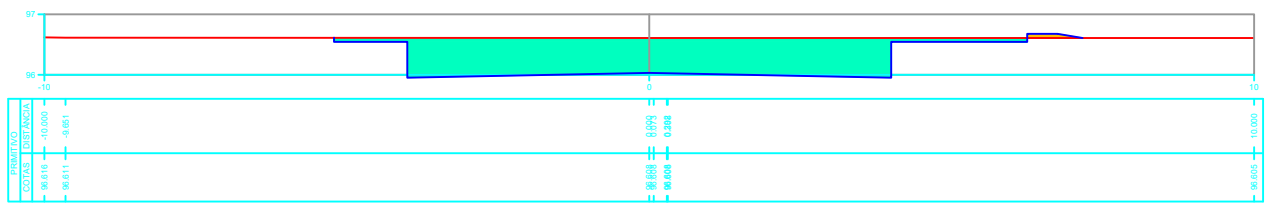
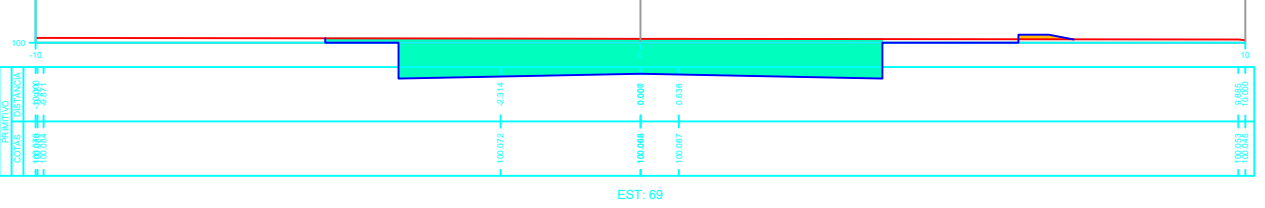
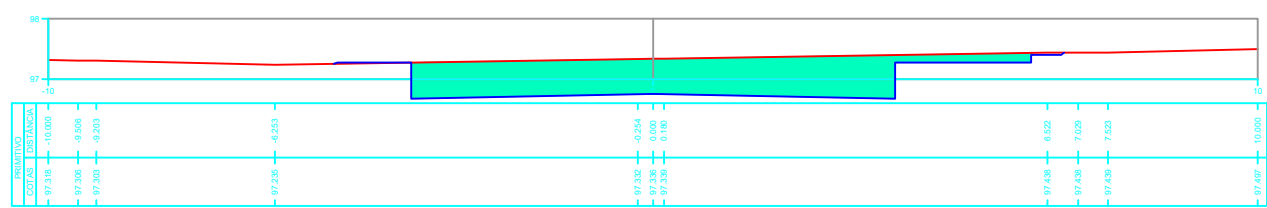
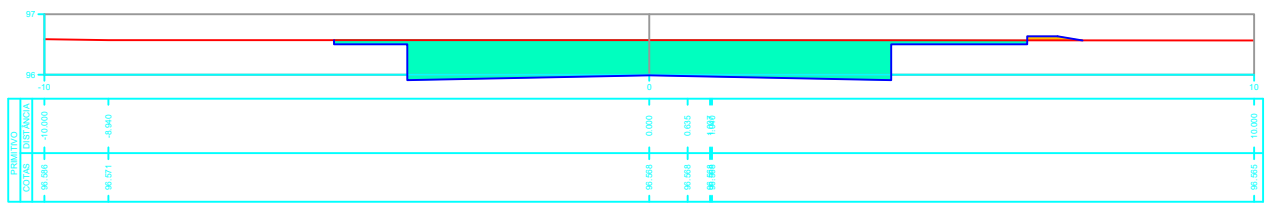
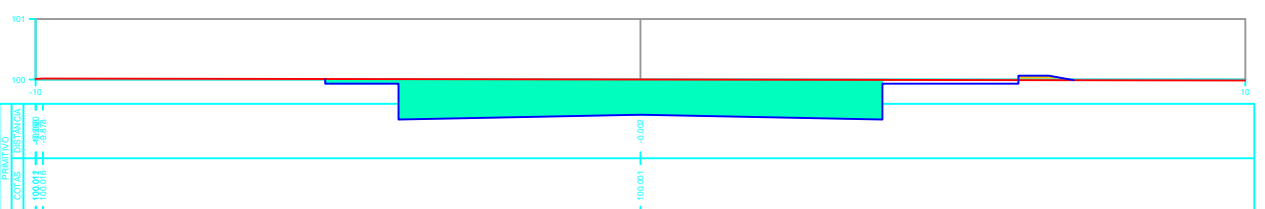
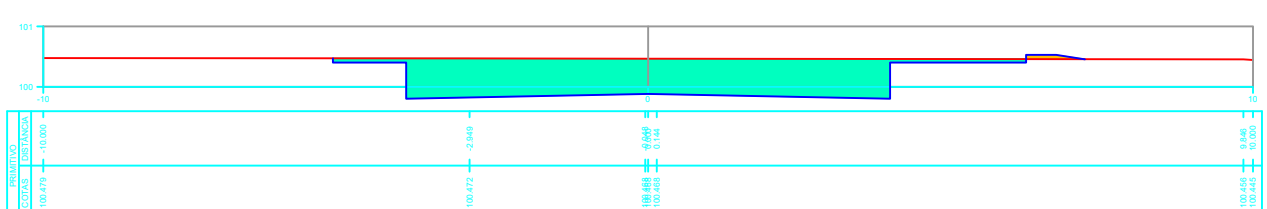
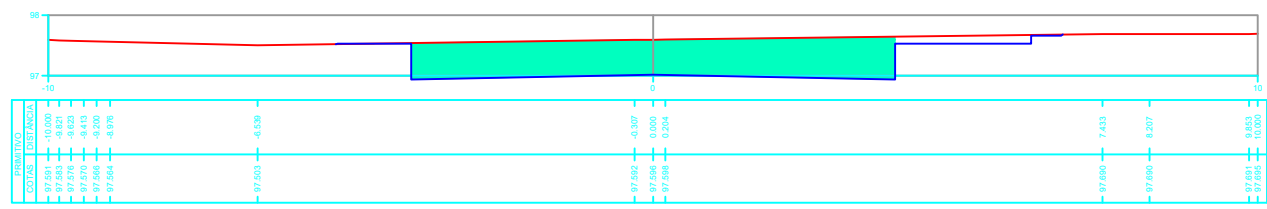
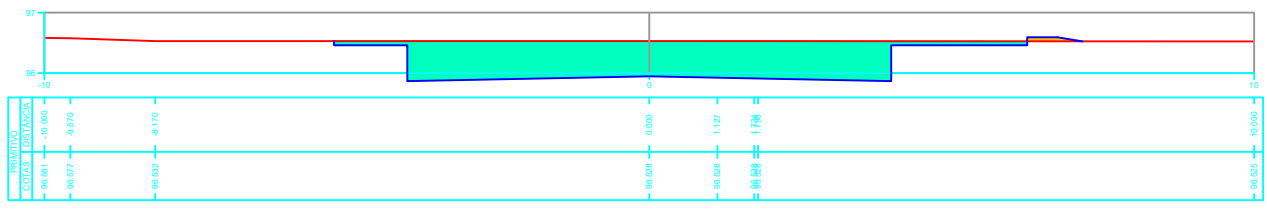
EST 11



EST 22


C O N V E N Ç Õ E S			
	CORTE		ATERRO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CRUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>TERRAPLANAGEM ENGº. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA</div></div><div><div>CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07</div><div>RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D</div></div></div>				
TÍTULO PROJETO DE TERRAPLANAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACAS 0 À 35				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA 1:125	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 3	PRANCHA 01/02



ESTACA	SEMI DISTÂNCIA	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS CORTE	TOTAL (m³)	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS ATERRO	TOTAL (m³)
0	10,00	5,280	5,280	52,800	0,443	0,443	4,430
1	10,00	5,702	10,982	109,820	0,371	0,814	8,140
2	10,00	6,112	11,814	118,140	0,897	1,288	12,880
3	10,00	5,000	11,112	111,120	2,290	3,187	31,870
4	10,00	4,382	9,382	93,820	1,215	3,505	35,050
5	10,00	5,076	9,458	94,580	0,000	1,215	12,150
6	10,00	5,084	10,160	101,600	0,000	0,000	0,000
7	10,00	4,670	9,754	97,540	0,364	0,364	3,640
8	10,00	5,277	9,947	99,470	0,006	0,370	3,700
9	10,00	5,254	10,531	105,310	0,020	0,026	0,260
10	10,00	5,203	10,457	104,570	0,035	0,055	0,550
11	10,00	5,195	10,398	103,980	0,042	0,077	0,770
12	10,00	5,165	10,360	103,600	0,037	0,079	0,790
13	10,00	5,470	10,635	106,350	0,027	0,064	0,640
14	10,00	4,589	10,059	100,590	0,145	0,172	1,720
15	10,00	5,740	10,329	103,290	0,000	0,145	1,450
16	10,00	5,266	11,006	110,060	0,017	0,017	0,170
17	10,00	5,214	10,480	104,800	0,041	0,058	0,580
18	10,00	10,404	10,404	104,040	0,043	0,084	0,840
19	10,00	5,189	10,379	103,790	0,043	0,086	0,860
20	10,00	5,188	10,377	103,770	0,044	0,087	0,870
21	10,00	5,188	10,928	109,280	0,044	0,044	0,440
22	10,00	5,187	10,453	104,530	0,046	0,063	0,630
23	10,00	5,187	10,401	104,010	0,044	0,085	0,850
24	10,00	5,188	10,378	103,780	0,044	0,087	0,870
25	10,00	5,185	10,374	103,740	0,047	0,090	0,900
26	10,00	5,195	10,380	103,800	0,045	0,092	0,920
27	10,00	5,219	10,414	104,140	0,034	0,079	0,790
28	10,00	5,033	10,252	102,520	0,031	0,065	0,650
29	10,00	5,187	10,220	102,200	0,042	0,073	0,730
30	10,00	5,193	10,380	103,800	0,041	0,083	0,830
31	10,00	5,195	10,388	103,880	0,040	0,081	0,810
32	10,00	5,189	10,384	103,840	0,043	0,083	0,830
33	10,00	5,183	10,372	103,720	0,046	0,089	0,890
34	10,00	5,189	10,372	103,720	0,045	0,091	0,910
35	10,00	5,188	10,377	103,770	0,044	0,089	0,890
36	10,00	5,188	10,376	103,760	0,044	0,088	0,880
37	10,00	5,189	10,377	103,770	0,044	0,088	0,880
38	10,00	5,189	10,378	103,780	0,044	0,088	0,880
39	10,00	5,185	10,374	103,740	0,049	0,093	0,930
40	10,00	5,181	10,366	103,660	0,049	0,098	0,980
41	10,00	5,186	10,367	103,670	0,048	0,097	0,970
42	10,00	5,188	10,374	103,740	0,046	0,094	0,940
43	10,00	5,189	10,377	103,770	0,046	0,092	0,920
44	10,00	5,185	10,374	103,740	0,047	0,093	0,930
45	10,00	5,186	10,371	103,710	0,047	0,094	0,940
46	10,00	5,189	10,375	103,750	0,047	0,094	0,940
47	10,00	5,212	10,401	104,010	0,039	0,086	0,860
48	10,00	5,277	10,489	104,890	0,012	0,051	0,510
49	10,00	5,158	10,435	104,350	0,029	0,041	0,410
50	10,00	5,069	10,227	102,270	0,086	0,115	1,150
51	10,00	5,081	10,150	101,500	0,131	0,217	2,170
52	10,00	5,429	10,510	105,100	0,035	0,166	1,660
53	10,00	5,461	10,890	108,900	0,000	0,035	0,350
54	10,00	5,297	10,758	107,580	0,011	0,011	0,110
55	10,00	5,298	10,595	105,950	0,011	0,022	0,220
56	10,00	5,284	10,582	105,820	0,012	0,023	0,230
57	10,00	4,946	10,230	102,300	0,003	0,015	0,150
58	10,00	5,233	10,179	101,790	0,000	0,003	0,030
59	10,00	5,200	10,505	105,050	0,000	0,000	0,000
60	10,00	5,297	10,570	105,700	0,000	0,000	0,000
61	10,00	5,233	10,530	105,300	0,000	0,000	0,000
62	10,00	5,204	10,437	104,370	0,029	0,029	0,290
63	10,00	5,195	10,399	103,990	0,038	0,067	0,670
64	10,00	5,186	10,381	103,810	0,044	0,082	0,820
65	10,00	5,184	10,370	103,700	0,044	0,088	0,880
66	10,00	5,184	10,368	103,680	0,047	0,091	0,910
67	10,00	5,180	10,364	103,640	0,053	0,100	1,000
68	10,00	5,181	10,361	103,610	0,059	0,112	1,120
69	10,00	5,179	10,360	103,600	0,053	0,112	1,120
69+6,891	10,00	5,188	10,367	103,670	0,052	0,105	1,050
TOTAL				CORTE (m³)	7,339,450	ATERRO (m³)	159,000

C O N V E N Ç Õ E S			
	CORTE		ATERRO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUJ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>TERRAPLANAGEM ENGº. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA</div></div><div><div>CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07</div><div>RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D</div></div><div><div>TÍTULO PROJETO DE TERRAPLANAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACAS 36 À 69+6,891</div><div><div>DATA AGOSTO/2021</div><div>ESCALA 1:125</div><div>DESENHO PROJETA (41) 3423-3516</div><div>REFERÊNCIA META 3</div><div>PRANCHA 02/02</div></div></div></div>				

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

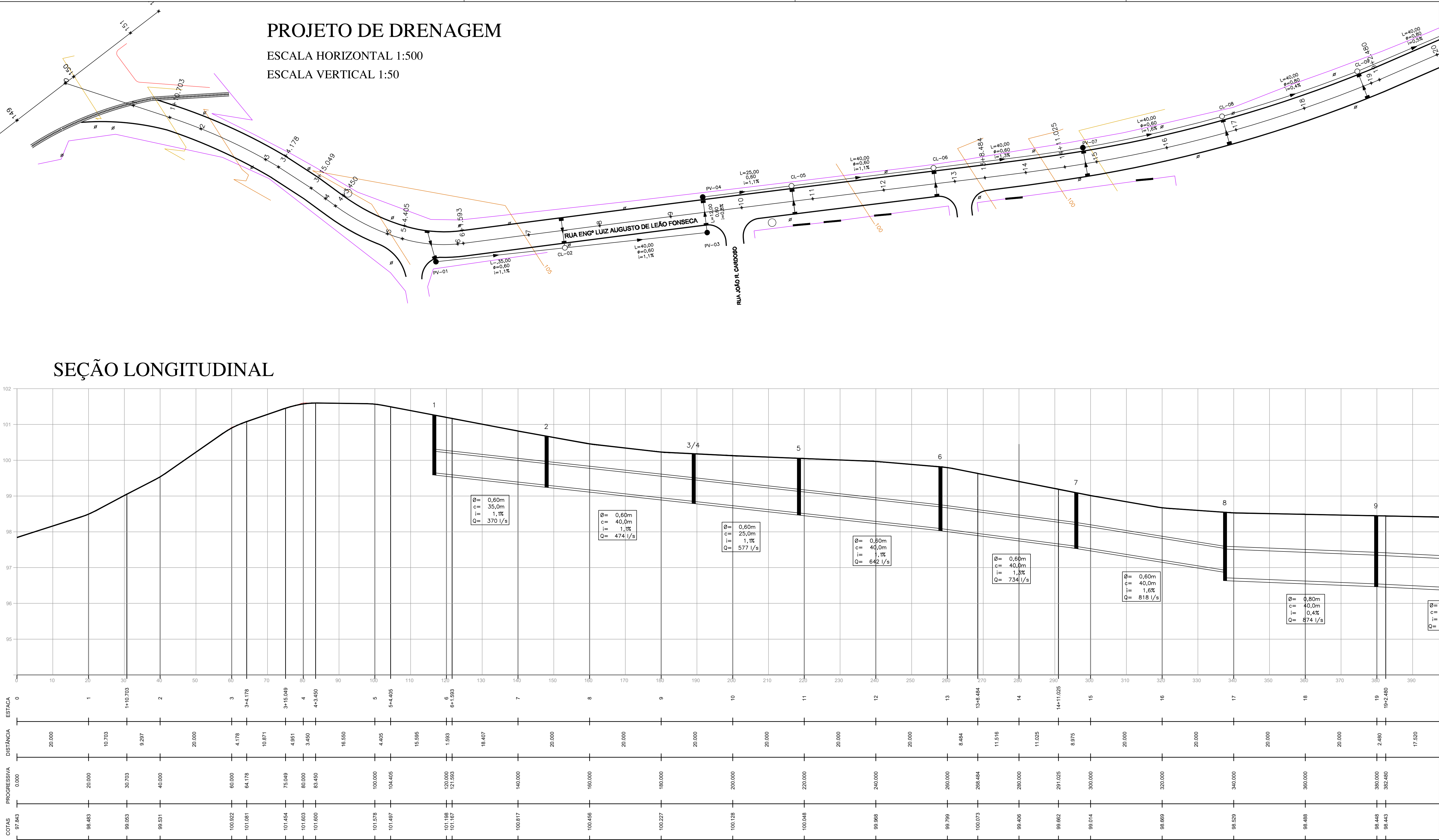
PROJETO BÁSICO
RUA ENG. LUÍS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA - DRENAGEM

PROJETO DE DRENAGEM

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50

SEÇÃO LONGITUDINAL




PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

OBSERVAÇÕES:

- 1) ADOTAR TUBOS PA-1 PARA Ø40cm E Ø60cm SOB O PASSEIO;
- 2) ADOTAR TUBOS PA-2 PARA Ø40cm E Ø60m SOB O PAVIMENTO;
- 3) ADOTAR TUBOS PA-2 PARA Ø MAIORES QUE 60cm;
- 4) ONDE NÃO ESTIVER INDICADO EM PLANTA, O DIÂMETRO DO TUBO, ADOTAR Ø40cm.

POSICÃO	ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO LE	COTA DE FUNDO LD
1	BL	5 + 13,53	X		101,262	101,199	100,162	
1	BL	5 + 13,53		X	101,262	101,199		100,004
1	PV-01	5 + 13,53		X	101,262	101,182		99,647
2	BL	7 + 9,57	X		100,607	100,544	99,507	
2	BL	7 + 9,57		X	100,607	100,544		99,439
2	CL-02	7 + 9,57		X	100,607	100,181		99,302
3/4	PV-03	9 + 9,98		X	100,181	100,101		98,850
3/4	BL	9 + 9,98	X		100,181	100,118	99,081	
3/4	BL	9 + 9,98		X	100,181	100,118		99,013
3/4	PV-04	9 + 9,98	X		100,181	100,101	98,850	
5	BL	10 + 14,57	X		100,025	99,962	98,857	
5	BL	10 + 14,57		X	100,025	99,962		98,925
5	CL-05	10 + 14,57	X		100,025	99,599	98,526	
6	BL	12 + 14,57	X		99,815	99,752	98,647	
6	BL	12 + 14,57		X	99,815	99,752		98,715
6	CL-06	12 + 14,57	X		99,815	99,389	98,092	
7	BL	14 + 16,90		X	99,021	98,958	97,853	
7	BL	14 + 16,90	X		99,021	98,958		97,921
7	PV-07	14 + 16,90	X		99,021	98,941	97,523	
8	BL	16 + 17,22	X		98,529	98,466	97,361	
8	BL	16 + 17,22		X	98,529	98,466		97,429
8	CL-08	16 + 17,22	X		98,529	98,103	96,715	
9	BL	18 + 17,59	X		98,444	98,381	97,276	
9	BL	18 + 17,59		X	98,444	98,381		97,344
9	CL-09	18 + 17,59	X		98,444	98,018	96,545	

CONVENÇÕES	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	PORTÃO
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PONTO DE ÔNIBUS
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA EXISTENTE
	BOCA DE LOBO PROJETADA
	POÇO DE VISITA PROJETADO
	CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA
	GALERIA PROJETADA

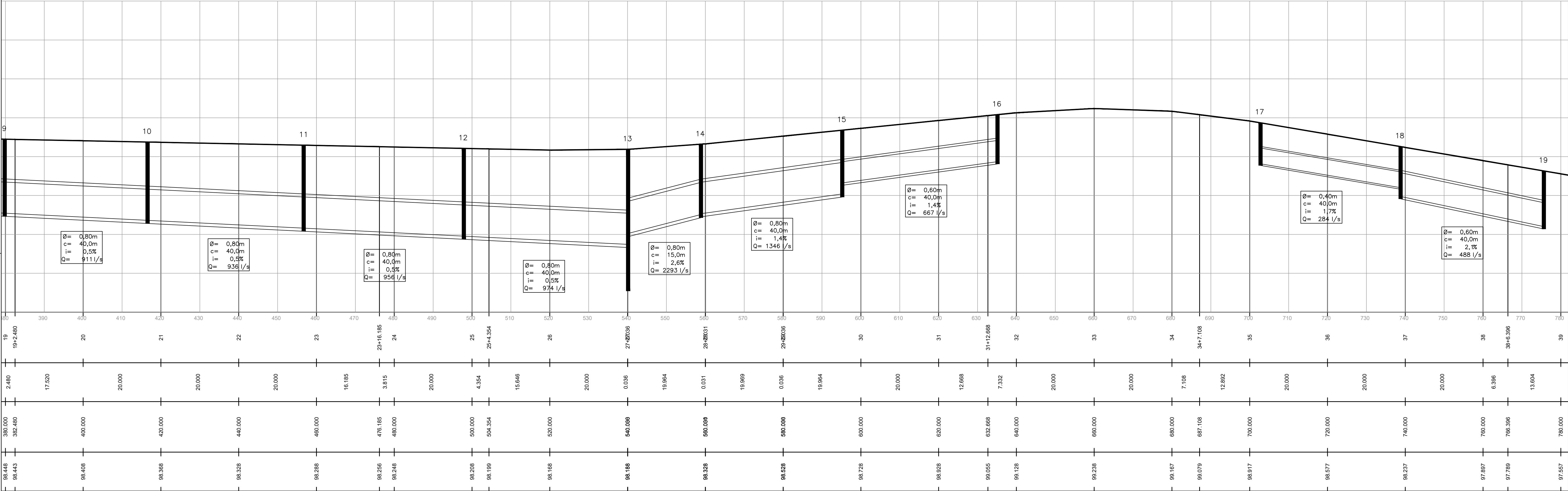
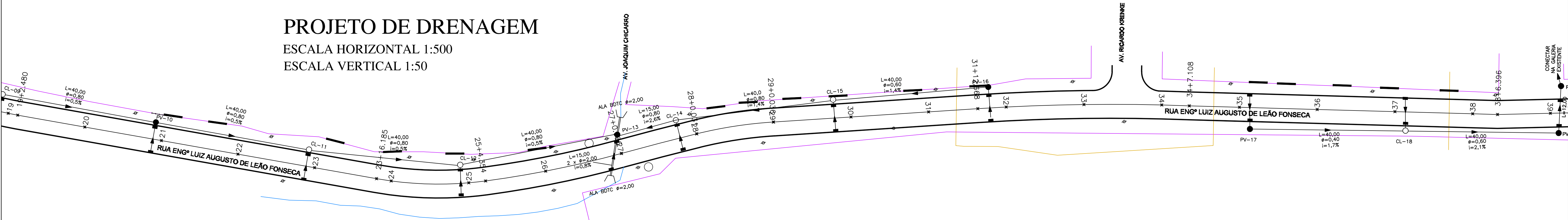
03	08/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUJ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
		<div></div>		
		<div>DRENAGEM ENG.º LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA</div>		
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENG.º CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D		
TÍTULO PROJETO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACAS 0 À 19				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 3	PRANCHA 01/05

PROJETO DE DRENAGEM

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50

SEÇÃO LONGITUDINAL



PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

OBSERVAÇÕES:
1) ADOTAR TUBOS PA-1 PARA Ø40cm E Ø60cm SOB O PASSEIO;
2) ADOTAR TUBOS PA-2 PARA Ø40cm E Ø60m SOB O PAVIMENTO;
3) ADOTAR TUBOS PA-2 PARA Ø MAIORES QUE 60cm;
4) ONDE NÃO ESTIVER INDICADO EM PLANTA, O DIÂMETRO DO TUBO, ADOTAR Ø40cm.

POSICÃO	ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO LE	COTA DE FUNDO LD
10	BL	20 + 17,77	X		98,369	98,306	97,201	
10	BL	20 + 17,77		X	98,369	98,306		97,269
10	PV-10	20 + 17,77	X		98,369	98,289	96,362	
11	BL	22 + 17,78	X		98,289	98,226	97,121	
11	BL	22 + 17,78		X	98,289	98,226		97,189
11	CL-11	22 + 17,78	X		98,289	97,863	96,161	
12	BL	24 + 18,91	X		98,207	98,144	97,039	
12	BL	24 + 18,91		X	98,207	98,144		97,107
12	CL-12	24 + 18,91	X		98,207	97,781	95,955	
13	BL	26 + 18,03	X		98,189	98,126	97,021	
13	BL	26 + 18,03		X	98,189	98,126		97,089
13	PV-13	26 + 18,03	X		98,189	98,109	94,545	
14	BL	27 + 15,61	X		98,309	98,246	97,141	
14	BL	27 + 15,61		X	98,309	98,246		97,209
14	CL-14	27 + 15,61	X		98,309	97,883	96,512	
15	BL	29 + 15,75	X		98,684	98,621	97,516	
15	BL	29 + 15,75		X	98,684	98,621		97,584
15	CL-15	29 + 15,75	X		98,684	98,258	97,042	
16	BL	31 + 15,85	X		99,075	99,012	97,907	
16	BL	31 + 15,85		X	99,075	99,012		97,975
16	PV-16	31 + 15,85	X		99,075	98,995	97,871	
17	BL	35 + 2,66	X		99,029	98,966	97,929	
17	BL	35 + 2,66		X	99,029	98,966		97,861
17	PV-17	35 + 2,66		X	99,029	98,949		97,815
18	BL	37 + 2,69	X		98,257	98,194	97,157	
18	BL	37 + 2,69		X	98,257	98,194		97,089
18	CL-18	37 + 2,69		X	98,257	97,831		96,975
19/20	PV-19	39 + 2,38		X	97,629	97,549		96,201

CONVENÇÕES	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	PORTÃO
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PONTO DE ÔNIBUS
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA EXISTENTE
	BOCA DE LOBO PROJETADA
	POÇO DE VISITA PROJETADO
	CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA
	GALERIA PROJETADA

03	08/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUJ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

DRENAGEM
ENGº. LUIZ AUGUSTO
DE LEÃO FONSECA

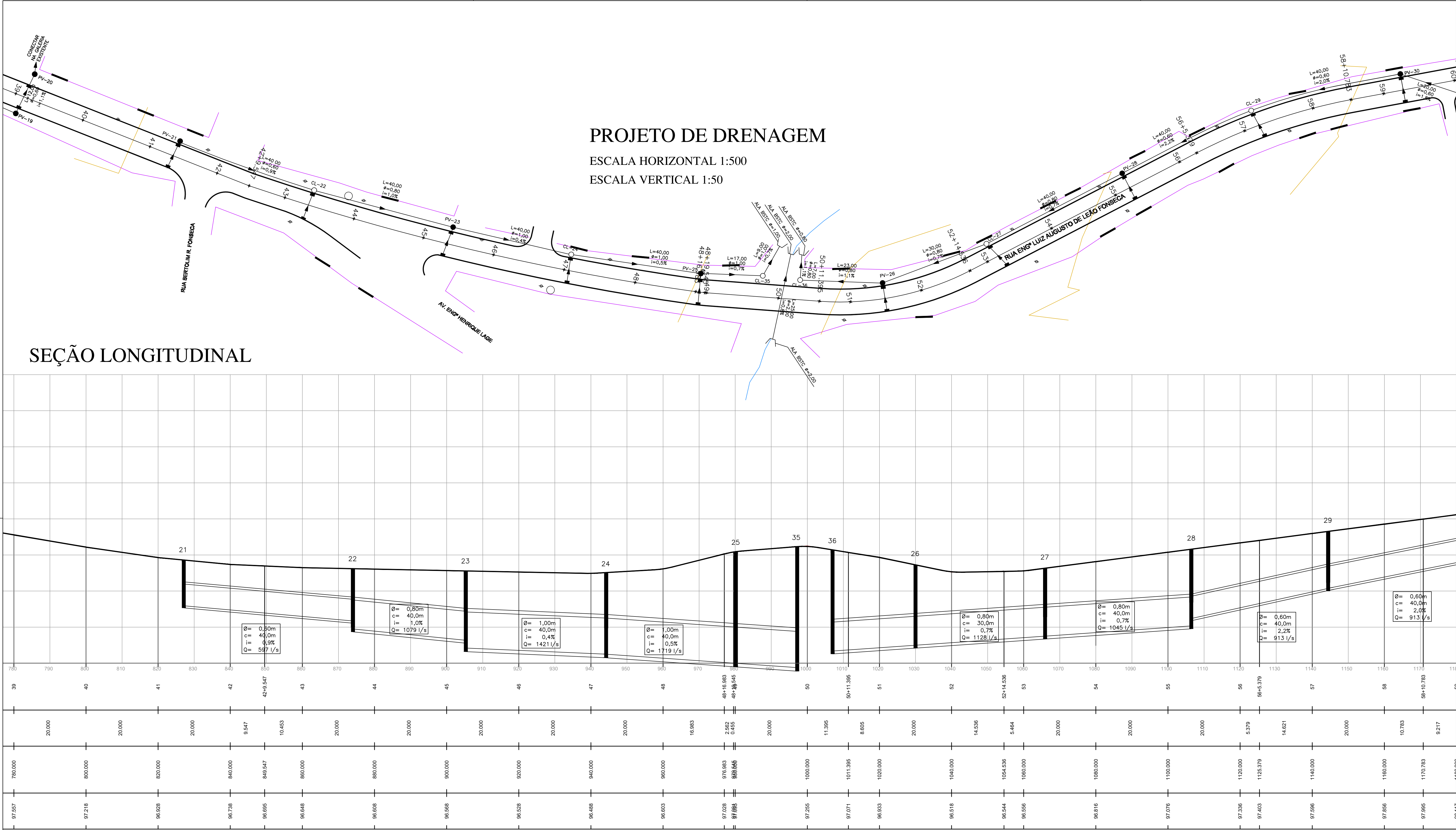
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PROJETO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACAS 19 À 39			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRANCHA 02/05

PROJETO DE DRENAGEM

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50

SEÇÃO LONGITUDINAL




PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

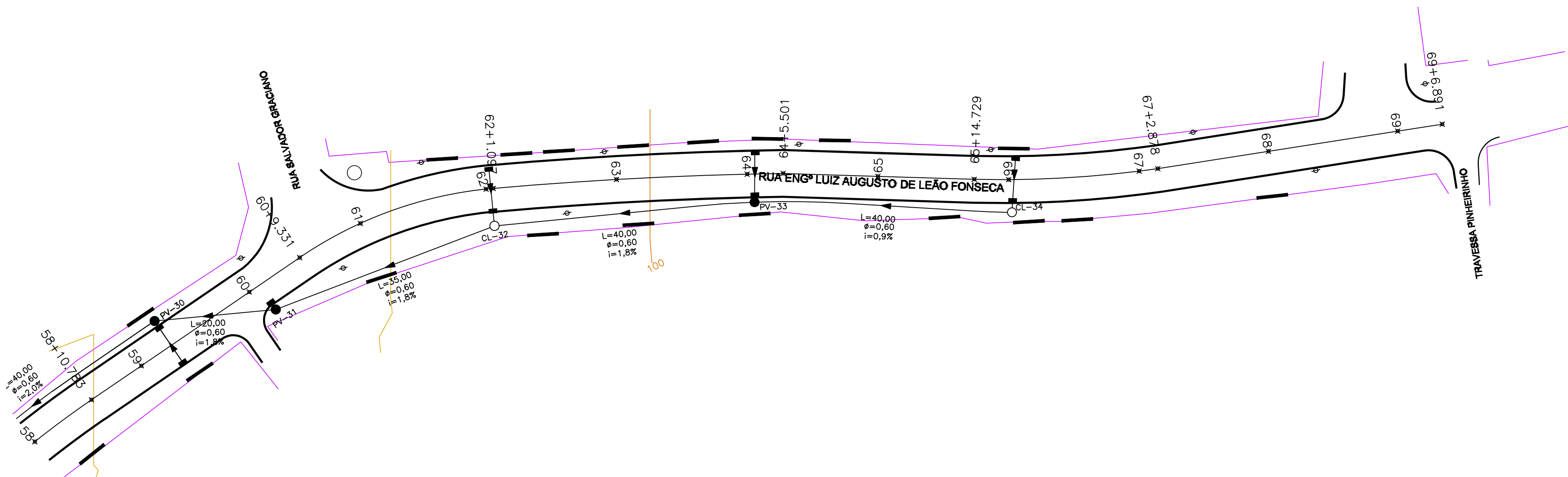
- OBSERVAÇÕES:
- 1) ADOTAR TUBOS PA-1 PARA Ø40cm E Ø60cm SOB O PASSEIO;
 - 2) ADOTAR TUBOS PA-2 PARA Ø40cm E Ø60m SOB O PAVIMENTO;
 - 3) ADOTAR TUBOS PA-2 PARA Ø MAIORES QUE 60cm;
 - 4) ONDE NÃO ESTIVER INDICADO EM PLANTA, O DIÂMETRO DO TUBO, ADOTAR Ø40cm.

POSICÃO	ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE PONTO	COTA DE FUNDO DE VALA	COTA DE FUNDO DE VALA
19/20	PV-19	39 + 2,38		X	97,629	97,540		96,201
19/20	BL	39 + 2,38	X		97,629	97,540	96,529	96,461
19/20	BL	39 + 2,38	X		97,629	97,540	96,529	96,461
19/20	PV-20	39 + 2,38	X		97,629	97,540	96,529	96,461
21	BL	41 + 6,88		X	96,142	96,079	94,974	95,042
21	BL	41 + 6,88	X		96,142	96,079	94,974	95,042
21	PV-21	41 + 6,88		X	96,142	96,079	94,974	95,042
22	BL	43 + 6,80		X	96,613	96,550	95,445	95,513
22	BL	43 + 6,80	X		96,613	96,550	95,445	95,513
22	CL-22	43 + 6,80		X	96,613	96,550	95,445	95,513
23	BL	45 + 6,81		X	96,550	96,487	95,382	95,450
23	BL	45 + 6,81	X		96,550	96,487	95,382	95,450
23	PV-23	45 + 6,81		X	96,550	96,487	95,382	95,450
24	BL	47 + 1,30		X	96,512	96,449	95,344	95,412
24	BL	47 + 1,30	X		96,512	96,449	95,344	95,412
24	CL-24	47 + 1,30		X	96,512	96,449	95,344	95,412
25	BL	48 + 17,08		X	97,092	97,029	95,924	95,992
25	BL	48 + 17,08	X		97,092	97,029	95,924	95,992
25	PV-25	48 + 17,08		X	97,092	97,029	95,924	95,992
26	BL	49 + 15,22		X	97,232	96,806	93,876	
26	BL	49 + 15,22	X		97,232	96,806	93,876	
26	CL-26	49 + 15,22		X	97,232	96,806	93,876	
27	BL	51 + 9,66		X	96,726	96,663	95,558	95,626
27	BL	51 + 9,66	X		96,726	96,663	95,558	95,626
27	CL-27	51 + 9,66		X	96,726	96,663	95,558	95,626
28	BL	53 + 3,34		X	96,630	96,567	95,462	95,530
28	BL	53 + 3,34	X		96,630	96,567	95,462	95,530
28	CL-28	53 + 3,34		X	96,630	96,567	95,462	95,530
29	BL	55 + 4,38		X	97,157	97,094	95,989	96,057
29	BL	55 + 4,38	X		97,157	97,094	95,989	96,057
29	PV-29	55 + 4,38		X	97,157	97,094	95,989	96,057
30	BL	57 + 4,28		X	97,651	97,588	96,483	96,551
30	BL	57 + 4,28	X		97,651	97,588	96,483	96,551
30	CL-30	57 + 4,28		X	97,651	97,588	96,483	96,551
31	BL	59 + 5,49		X	98,200	98,137	97,032	97,100
31	BL	59 + 5,49	X		98,200	98,137	97,032	97,100
31	PV-31	59 + 5,49		X	98,200	98,137	97,032	97,100

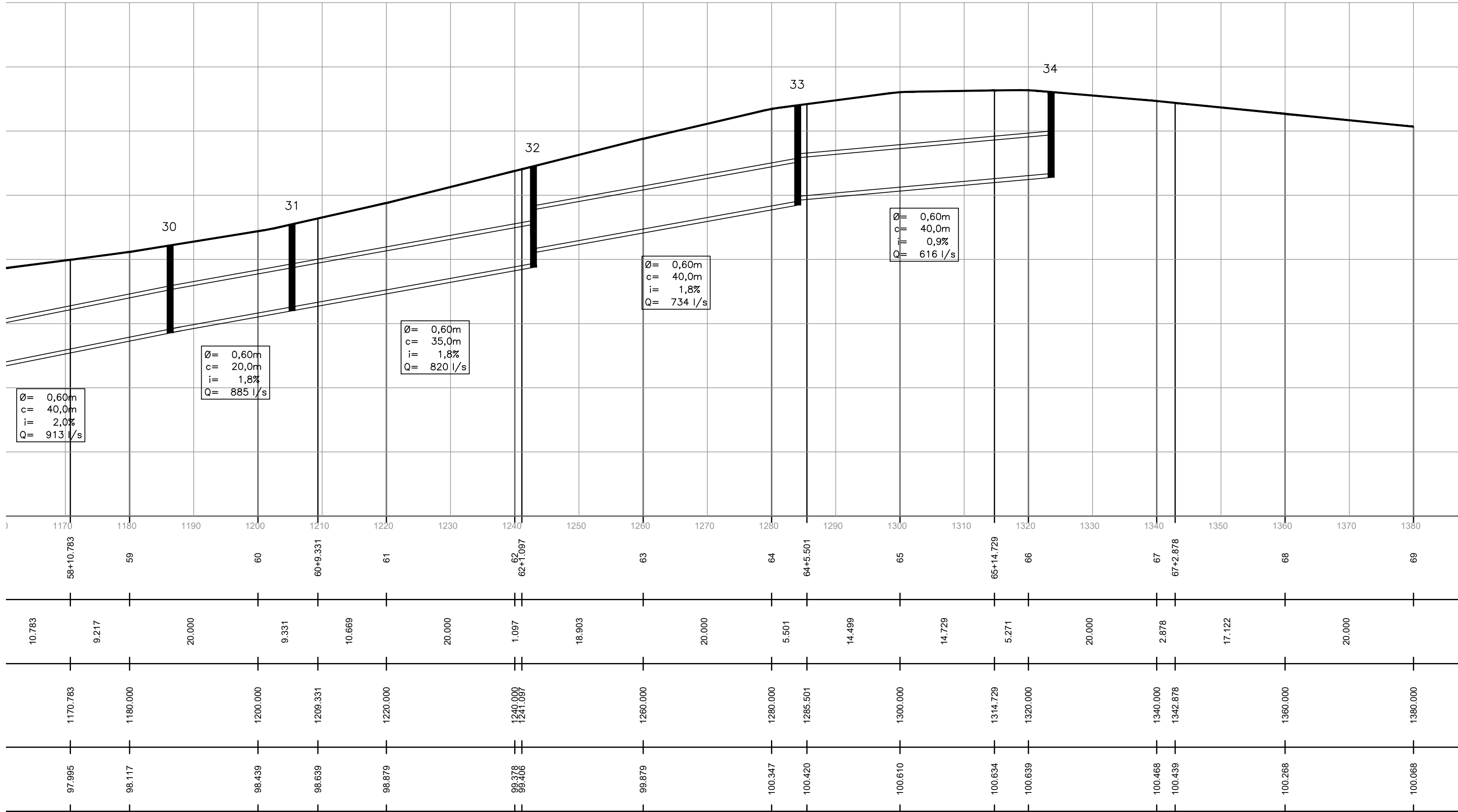
CONVENÇÕES	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	PORTÃO
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PONTO DE ÔNIBUS
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA EXISTENTE
	BOCA DE LOBO PROJETADA
	POÇO DE VISITA PROJETADO
	CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA
	GALERIA PROJETADA

03	08/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CUBO PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>PROJETA assessoria</div></div><div><div>DRENAGEM</div><div>ENGº. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA</div></div></div>				
<div><div><div>CONTRATANTE</div><div>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA</div><div>CNPJ 76.022.516/0001-07</div></div><div><div>RESPONSÁVEL TÉCNICO</div><div>ENGº. CLAUDIO HECK</div><div>CREA PR 50.407/D</div></div></div>				
<div><div>TÍTULO</div><div>PROJETO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACAS 39 À 59</div></div>				
DATA	ESCALA	DESENHO	REFERÊNCIA	PRANCHA
AGOSTO/2021	INDICADA	PROJETA 4311-2423-3536	META 3	03/05

ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:50



SEÇÃO LONGITUDINAL



PERFIL PRIMITIVO NO EIXO DA VIA
GREIDE PROJETADO NO EIXO DA VIA

- OBSERVAÇÕES:
- 1) ADOTAR TUBOS PA-1 PARA Ø40cm E Ø60cm SOB O PASSEIO;
 - 2) ADOTAR TUBOS PA-2 PARA Ø40cm E Ø60m SOB O PAVIMENTO;
 - 3) ADOTAR TUBOS PA-2 PARA Ø MAIORES QUE 60cm;
 - 4) ONDE NÃO ESTIVER INDICADO EM PLANTA, O DIÂMETRO DO TUBO, ADOTAR Ø40cm.

POSIÇÃO	ELEMENTO	ESTACA	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	COTA NO EIXO DO GREIDE	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO LE	COTA DE FUNDO LD
30	BL	59 + 5,49	X		98,200	98,137	97,032	
30	BL	59 + 5,49		X	98,200	98,137		97,100
30	PV-30	59 + 5,49	X		98,200	98,120	96,922	
31	BL	60 + 1,83		X	98,548	98,485		97,380
31	PV-31	60 + 1,83		X	98,548	98,468		97,259
32	BL	62 + 0,73	X		99,451	99,388	98,351	
32	BL	62 + 0,73		X	99,451	99,388		98,283
32	CL-32	62 + 0,73		X	99,451	99,025		97,937
33	BL	64 + 1,15	X		100,401	100,338	99,301	
33	BL	64 + 1,15		X	100,401	100,338		99,233
33	PV-33	64 + 1,15		X	100,401	100,321		98,906
34	BL	66 + 0,83	X		100,609	100,546	99,509	
34	BL	66 + 0,83		X	100,609	100,546		99,441
34	CL-34	66 + 0,83		X	100,609	100,183		99,337

C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO
	PORTÃO
	POSTE
	CURVAS DE NÍVEL
	PONTO DE ÔNIBUS
	BOCA DE LOBO EXISTENTE
	CAIXA EXISTENTE
	BOCA DE LOBO PROJETADA
	POÇO DE VISITA PROJETADO
	CAIXA DE LIGAÇÃO PROJETADA
	GALERIA PROJETADA

0308/2022SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁCLAUDIOCLAUDIO

0204/2022SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁCLAUDIOCLAUDIO

0103/2022ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINACLAUDIOCLAUDIO

REVISÃO DATA MOTIVO / DESCRIÇÃO ELABORADOR VERIFICADOR

DRENAGEM
ENGº. LUIZ AUGUSTO
DE LEÃO FONSECA

CONTRATANTE: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA
CNPJ 76.022.516/0001-07

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGº. CLAUDIO HECK
CREA PR 50.407/D

TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM (PROJETO BÁSICO) - ESTACAS 59 À 69+9.891

DATA: AGOSTO/2021

ESCALA: INDICADA

DESENHO: PROJETA
(41) 3423-3516

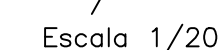
REFERÊNCIA: META 3

PRANCHA: 04/05

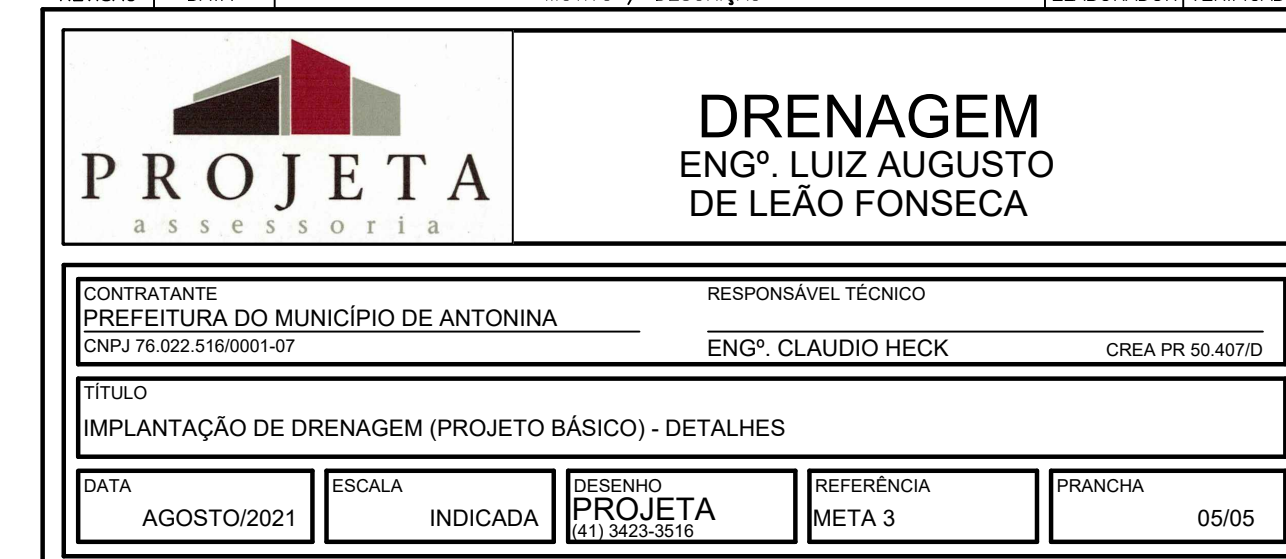
Escala 1/20



Escala 1/20



Escala 1/20



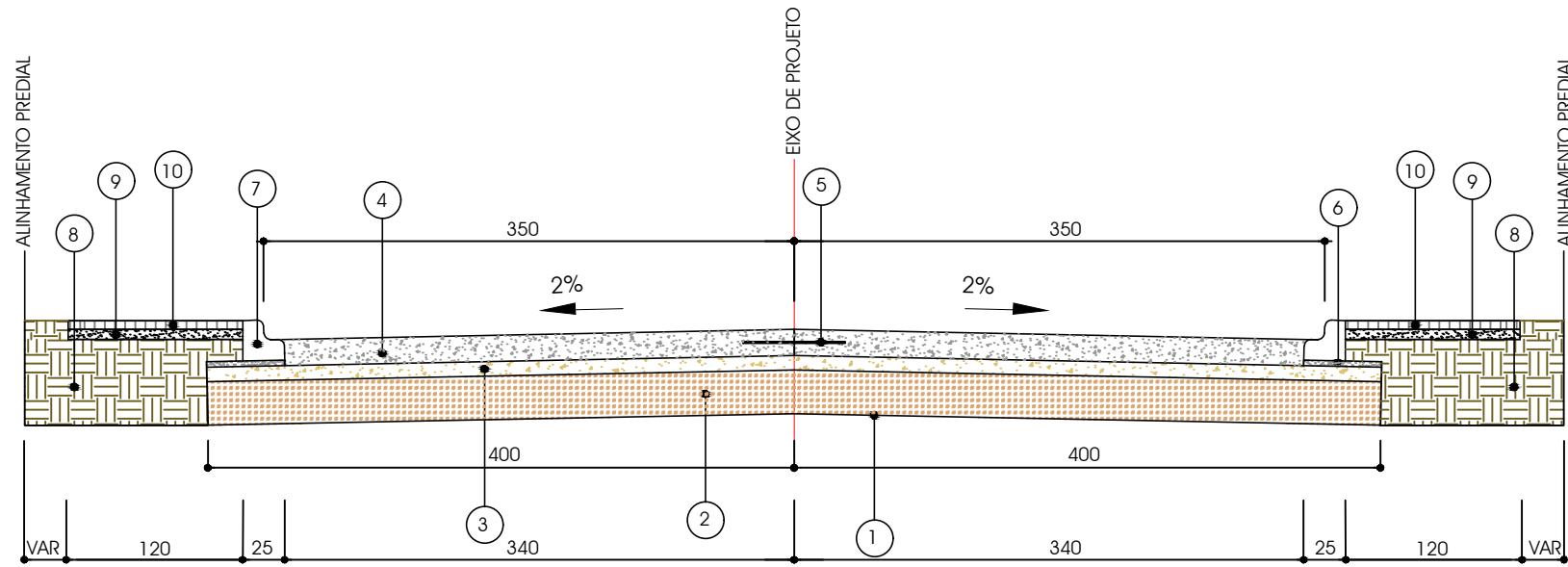
ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

**PROJETO BÁSICO
RUA ENG. LUÍS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA -
PAVIMENTAÇÃO**

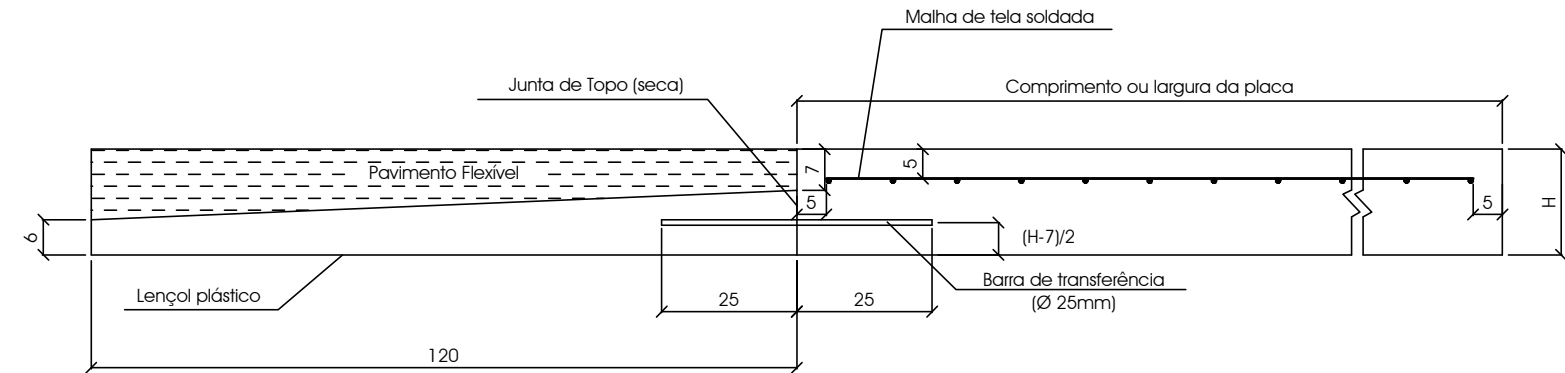
SEÇÃO TRANSVERSAL DE PAVIMENTAÇÃO META 2 - L= 7,00m

ESCALA 1 : 50



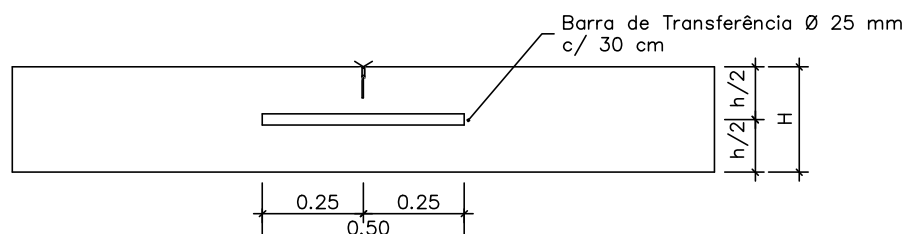
CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	ESPESSURAS (cm)
	TRAFEGO PESADO
1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO SUB-LEITO 100% P.F.L.
2	REFORÇO DO SUB-LEITO
3	SUB-BASE CCR
4	PAVIMENTO DE CONCRETO SIMPLES
5	BARRAS DE LIGAÇÃO
6	CAMADA DE ASSENTAMENTO MEIO-FIO

CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO	ESPESSURAS (cm)
	TRAFEGO PESADO
7	MEIO-FIO DE CONCRETO C/ SARJETA
8	ATERRO COM MATERIAL DE CANTEIRO
9	COLCHÃO DE AREIA
10	PASSEIO EM PAVER
11	CICLOFAIXA - CBUQ FAIXA "F"
12	BRITA GRADUADA PASSEIO



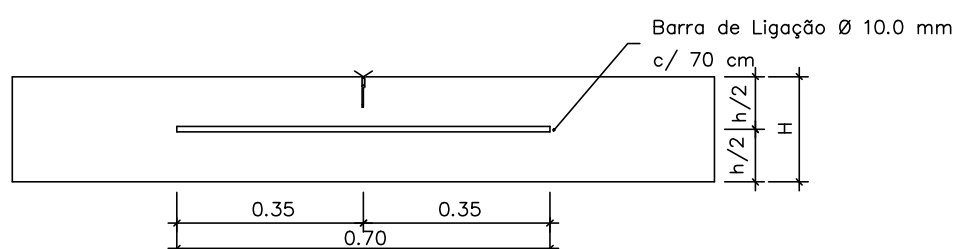
Detalhe da transição entre os Pavimentos Rígido e Flexível

S/Escala



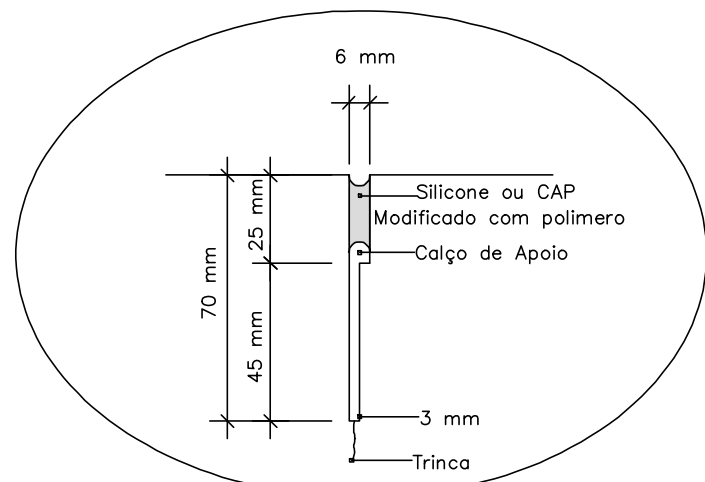
Detalhe D1 Junta de Dilatação e Barra de Transferência

S/Escala



Detalhe D2 Junta de Dilatação e Barra de Ligação

S/Escala

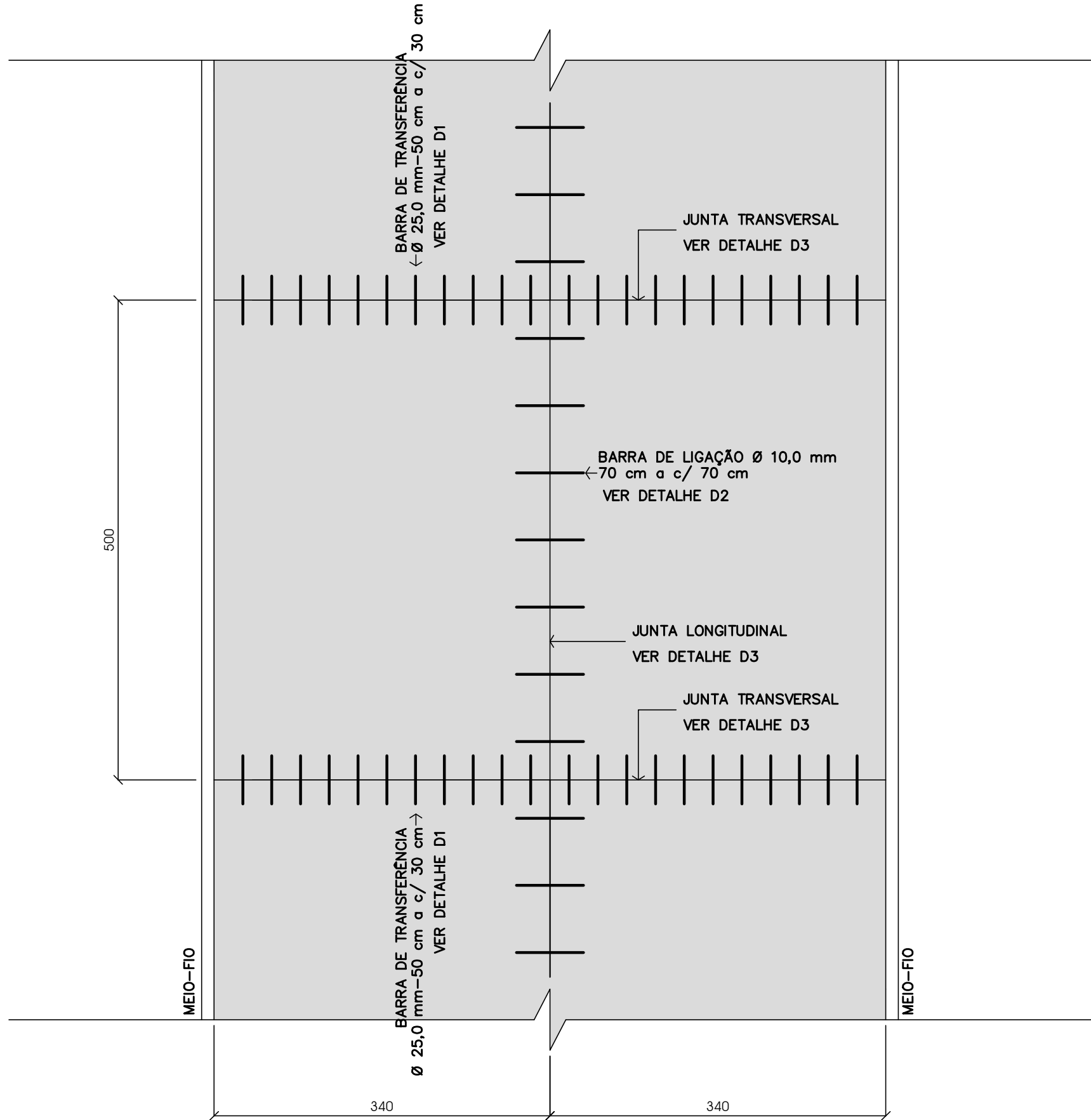


Detalhe D3

S/Escala

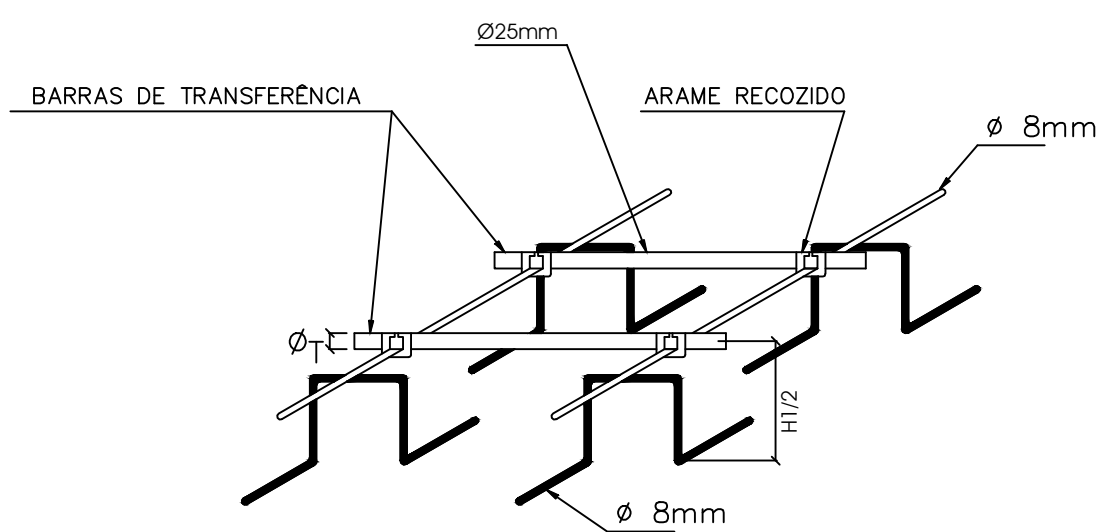
DETALHES PAVIMENTO DE CONCRETO - TIPO 1

ESCALA 1 : 50

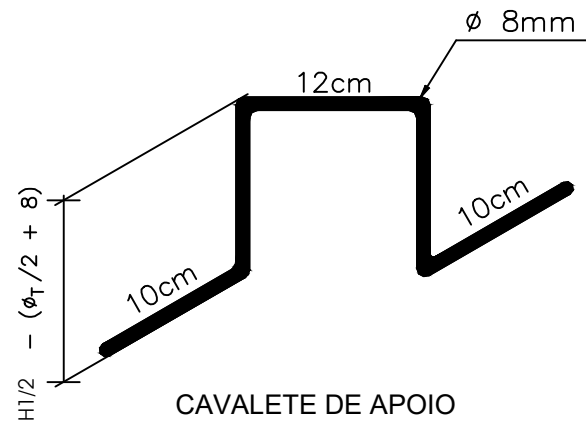


POLÍMEROS REFORÇADOS C/ FIBRA DE BASALTO E/OU VIDRO	DESCRIÇÃO	BIT.	QUANT.	COMPRIMENTOS		PESO	
		(mm)		UNIT. (m)	TOTAL (m)	P/ ITEM (kg)	
	BARRA DE LIGAÇÃO	10,0	2345	0,70	1642	2,38	
	BARRA DE TRANSFERÊNCIA	25,0	6496	0,50	3248	2745	
	TELA SOLDADA						(m²)
S95		4,0			650	1032	

ESTRUTURA DE APOIO DA BARRA DE TRANSFERÊNCIA



DETALHE DE FIXAÇÃO DAS BARRAS DE TRANSFERÊNCIA



CAVALETE DE APOIO

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>PAVIMENTAÇÃO ENGº. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA</div></div><div><div>CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07</div><div>RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D</div></div></div>				
TÍTULO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - (PROJETO BÁSICO)				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 3	PRANCHA 01/01

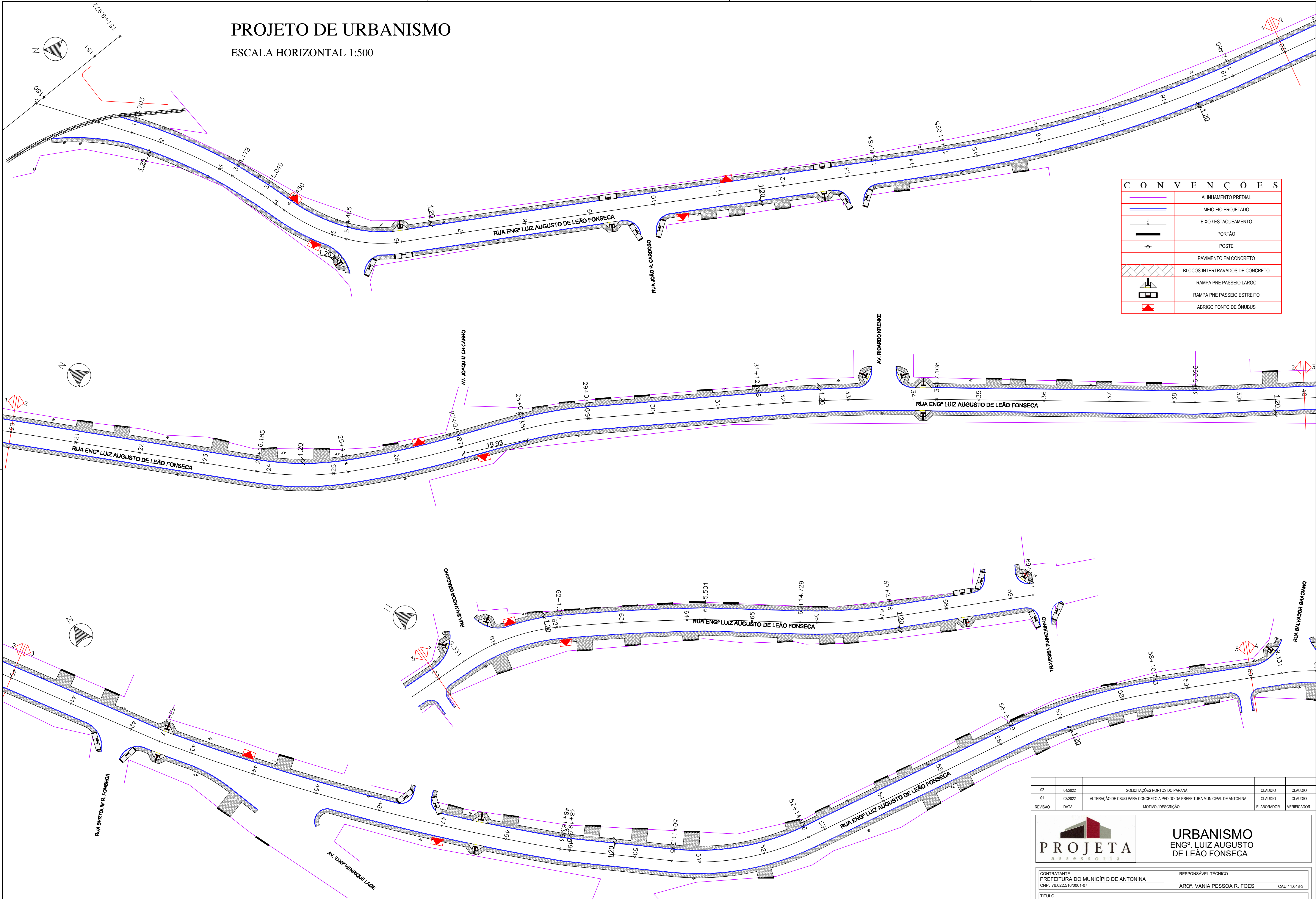
ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

**PROJETO BÁSICO
RUA ENG. LUÍS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA -
URBANIZAÇÃO**

PROJETO DE URBANISMO

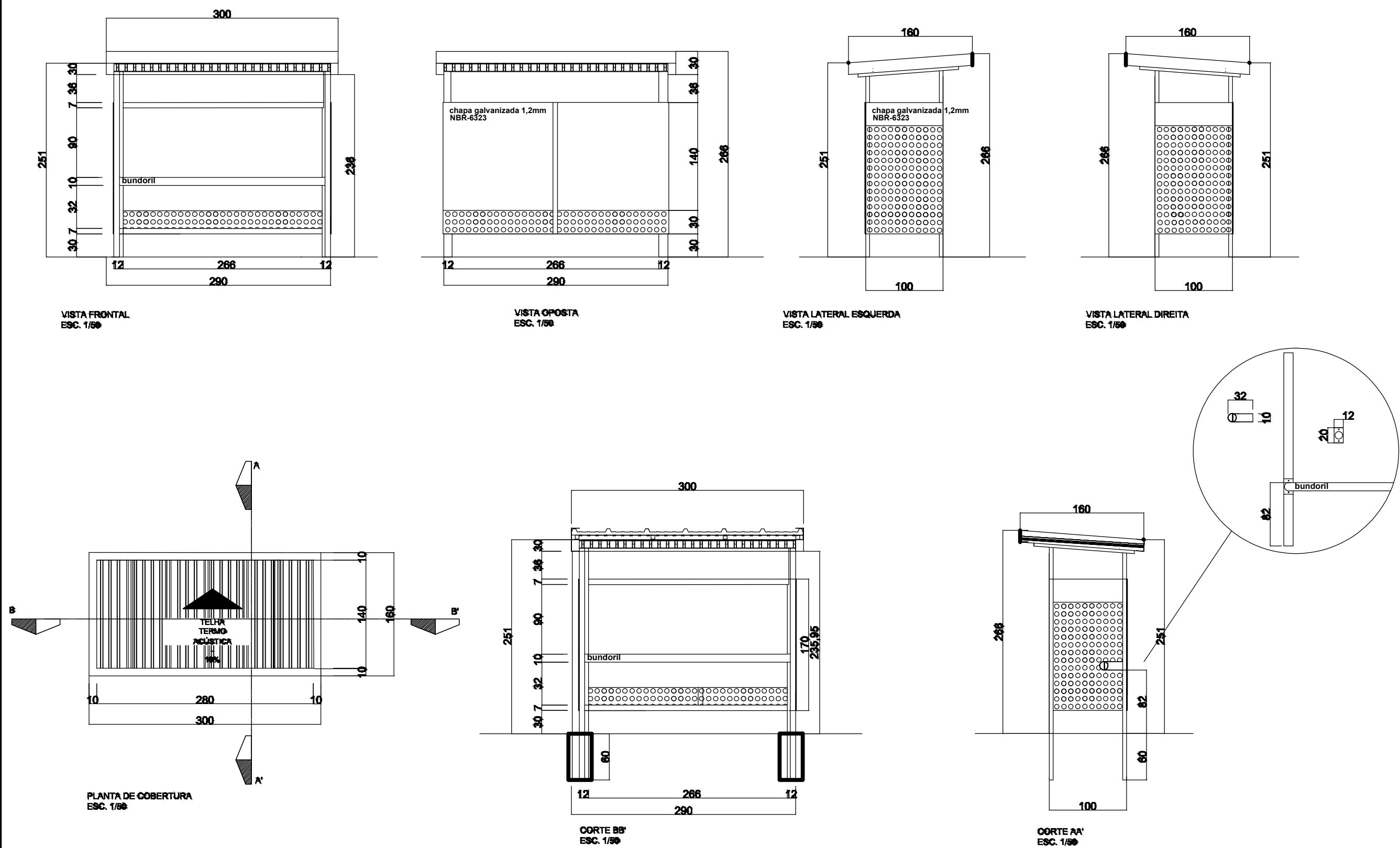
ESCALA HORIZONTAL 1:500



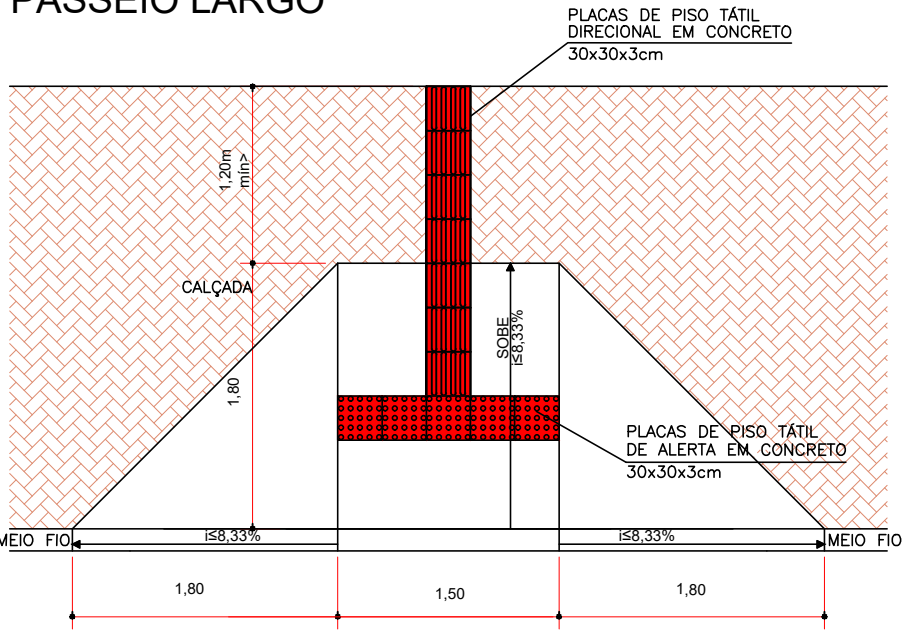
C O N V E N Ç Õ E S	
	ALINHAMENTO PREDIAL
	MEIO FIO PROJETADO
	EIXO / ESTAQUEAMENTO
	PORTÃO
	POSTE
	PAVIMENTO EM CONCRETO
	BLOCOS INTERTRAVIDOS DE CONCRETO
	RAMPA PNE PASSEIO LARGO
	RAMPA PNE PASSEIO ESTREITO
	ABRIGO PONTO DE ÔNIBUS

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUJ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>PROJETA</div><div>assessoria</div></div><div><div>URBANISMO</div><div>ENGº. LUIZ AUGUSTO</div><div>DE LEÃO FONSECA</div></div></div>				
CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ARQª. VANIA PESSOA R. FOES CAU 11.646-3		
TÍTULO PROJETO DE URBANISMO - (PROJETO BÁSICO)				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 3	PRANCHA 01/02

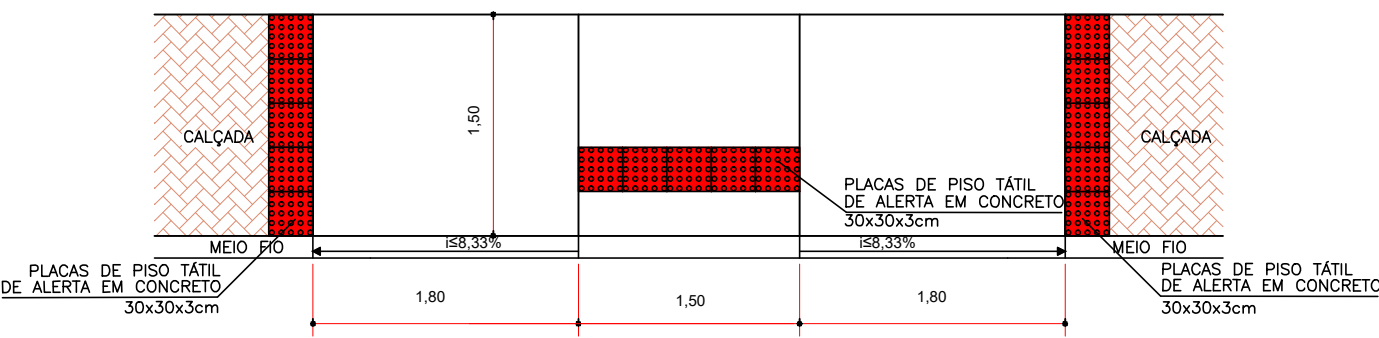
ABRIGO PARA PONTO DE ÔNIBUS



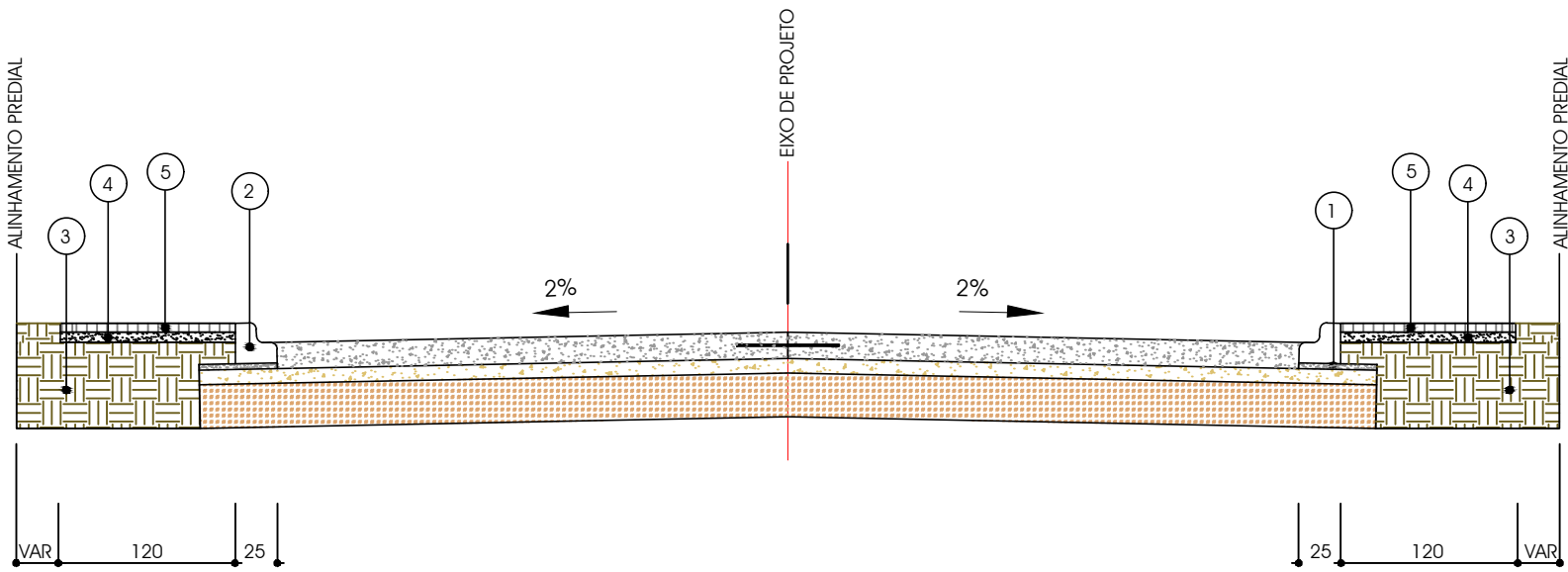
RAMPA PNE PASSEIO LARGO



RAMPA PNE PASSEIO ESTREITO



SEÇÃO TRANSVERSAL DOS PASSEIOS



CAMADAS CONSTITUINTES	ESPESSURAS (cm)
1 CAMADA DE ASSENTAMENTO MEIO-FIO	4,0
2 MEIO-FIO DE CONCRETO C/ SARJETÁ	VAR.
3 ATERRO COM MATERIAL DE CANTEIRO	VAR.
4 COLCHÃO DE AREIA	7,0
5 PASSEIO EM PAVER	6,0

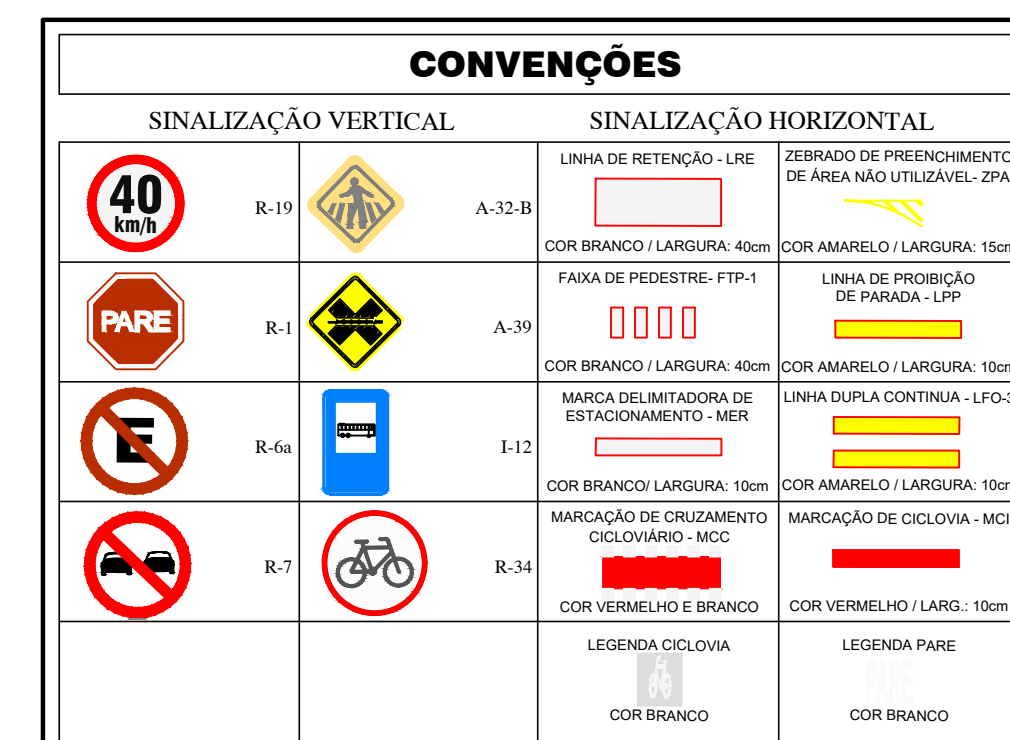
02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	VANIA	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA P. M. A.	VANIA	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR
<div><div><div>URBANISMO ENGº. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA</div></div><div><div>CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07</div><div>RESPONSÁVEL TÉCNICO ARQª. VANIA PESSOA R. FOES CAU 11.648-3</div></div><div>TÍTULO PROJETO DE URBANISMO (PROJETO BÁSICO) - DETALHES</div><div><div>DATA AGOSTO/2021</div><div>ESCALA 1/50</div><div>DESENHO PROJETA (41) 3423-3516</div><div>REFERÊNCIA META 2</div><div>PRANCHA 02/02</div></div></div>				

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

PROJETO BÁSICO
RUA ENG. LUÍS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA - SINALIZAÇÃO

ESCALA HORIZONTAL 1:500



02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR



PROJETA
a_s_s_e_s_s_o_r_i_a

SINALIZAÇÃO

ENGº. LUIZ AUGUSTO
DE LEÃO FONSECA

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07	RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D			
TÍTULO PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA - (PROJETO BÁSICO)				
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	REFERÊNCIA META 3	PRANCHA 01/02

FIXAÇÃO PLACA/POSTE
PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x3"

10 4 42,5 4 10

50,5

70,5

VERSO DA PLACA

POSTE-TUBO GALVANIZADO

FIXAÇÃO BARRA/PLACA
PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x1"

30

D1

70,5

10

50,5

4,5

6,5

320

198,5

NÍVEL DO PISO

FURO PARA ESCOAMENTO
ÁGUAS PLUVIAIS

50

15

20

15

110

25

CONCRETO $f_{ck}=15$ MPa

TRAVA EM CHAPA DE AÇO
200mmx50mmx3mm

50mmx3mmx3000mm

PARAFUSO TIPO
FRANCÊS 3/8"x3"

BARRA DE CONTRAVENTAMENTO
EM FERRO CHATO 2,5x0,3cm

PLACA METÁLICA

PORCA

ARRUELA

TUBO GALVANIZADO

DETALHE FIXAÇÃO D1

FIXAÇÃO PLACA/POSTE
 PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x3"

51 43 5

61

VERSO DA PLACA

POSTE-TUBO GALVANIZADO

FIXAÇÃO BARRA/PLACA
 PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x1"

D1

23

61

199

310

41

51

5

NIVEL DO PISO

FURO PARA ESCOAMENTO
 ÁGUAS PLUVIAIS

50

15

20

15

10

25

TRAVA EM CHAPA DE
 200mmx50mmx3mm

CONCRETO $f_{ck}=15$ MPa

PORCA

ARRUELA

TUBO GALVANIZADO
 50mmx3mmx3000mm

PARAFUSO TIPO
 FRANCÊS 3/8"x3"

BARRA DE CONTRAVENTAMENTO
 EM FERRO CHATO 2,5x0,3cm

PLACA METÁLICA

DETALHE FIXAÇÃO D1

FIXAÇÃO PLACA/POSTE
 PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x3"

VERSO DA PLACA
 POSTE-TUBO GALVANIZADO

D1

50
 50
 201
 300
 44
 21

NÍVEL DO PISO

FURO PARA ESCOAMENTO
 ÁGUAS PLUVIAIS

50
 10
 25
 15
 20
 15

TRAVA EM CHAPA DE AÇO
 200mmx50mmx3mm

CONCRETO $f_{ck}=15$ MPa

PORCA
 ARRUELA
 TUBO GALVANIZADO
 50mmx3mmx3000mm
 PARAFUSO TIPO
 FRANCÊS 3/8"x3"
 PLACA METÁLICA

DETALHE FIXAÇÃO D1

Technical drawing of a D1 signpost assembly, showing side and top views with dimensions and labels.

Labels and Dimensions:

- Labels:**
 - FIXAÇÃO BARRA/PLACA PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x3"
 - PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x3"
 - VERSÃO DA PLACA
 - POSTE-TUBO GALVANIZADO
 - FIXAÇÃO BARRA/PLACA PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x1"
 - D1
 - ARRUELA
 - TUBO GALVANIZADO 50mmx3mmx3000mm
 - PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x3"
 - BARRA DE CONTRAVENTAMENTO EM FERRO CHATO 2.5x0.3cm
 - PLACA METÁLICA
 - NÍVEL DO PISO
 - FURO PARA ESCOAMENTO ÁGUAS PLUVIAIS
 - TRAVA EM CHAPA DE AÇO 200mmx50mmx3mm
 - CONCRETO fck=15 MPa
- Dimensions:**
 - Top View: 62, 54, 44, 4, 5, 110, 199, 348, 25.
 - Side View: 110, 100, 90, 5, 199, 50, 15, 20, 15, 10.

DETALHE FIXAÇÃO D1

Technical drawing of a D1 signpost assembly, showing front and side views with dimensions and labels.

Labels and Dimensions:

- Labels:**
 - FIXAÇÃO PLACA/POSTE PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x3"
 - VERSÃO DA PLACA
 - POSTE-TUBO GALVANIZADO
 - FIXAÇÃO BARRA/PLACA PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x1"
 - FIXAÇÃO PLACA/POSTE PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x3"
 - VERSÃO DA PLACA
 - POSTE-TUBO GALVANIZADO
 - FIXAÇÃO BARRA/PLACA PARAFUSO TIPO FRANCÊS 3/8"x1"
 - NÍVEL DO PISO
 - FURO PARA ESCOAMENTO ÁGUAS PLUVIAIS
 - TRAVA EM CHAPA DE AÇO 200mmx50mmx3mm
 - CONCRETO fck=15 MPa
- Dimensions:**
 - Top View (Left):** 10, 4, 42,5, 4, 10
 - Top View (Right):** 5,5, 4,5, 50,5, 10, 4,1, 51, 5
 - Front View (Left):** 70,5, 15, 61, 5, 4, 4,5, 5,1
 - Front View (Right):** 70,5, 50,5, 10, 4,1, 51, 5, 390
 - Side View (Bottom):** 50, 10, 25, 15, 20, 15



PROJETA
a s s e s s o r i a

SINALIZAÇÃO
ENGº. LUIZ AUGUSTO
DE LEÃO FONSECA

CONTRATANTE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA

CNPJ 76.022.516/0001-07

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENGº. CLAUDIO HECK

CRA PR 50.407/D

TÍTULO

PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA - (PROJETO BÁSICO) - DETALHES PLACAS DE TRÂNSITO

DATA

AGOSTO/2021

ESCALA

1/20

DESENHO

PROJETA
(41) 3423-3516

REFERÊNCIA

META 3

PRANCHA

02/02

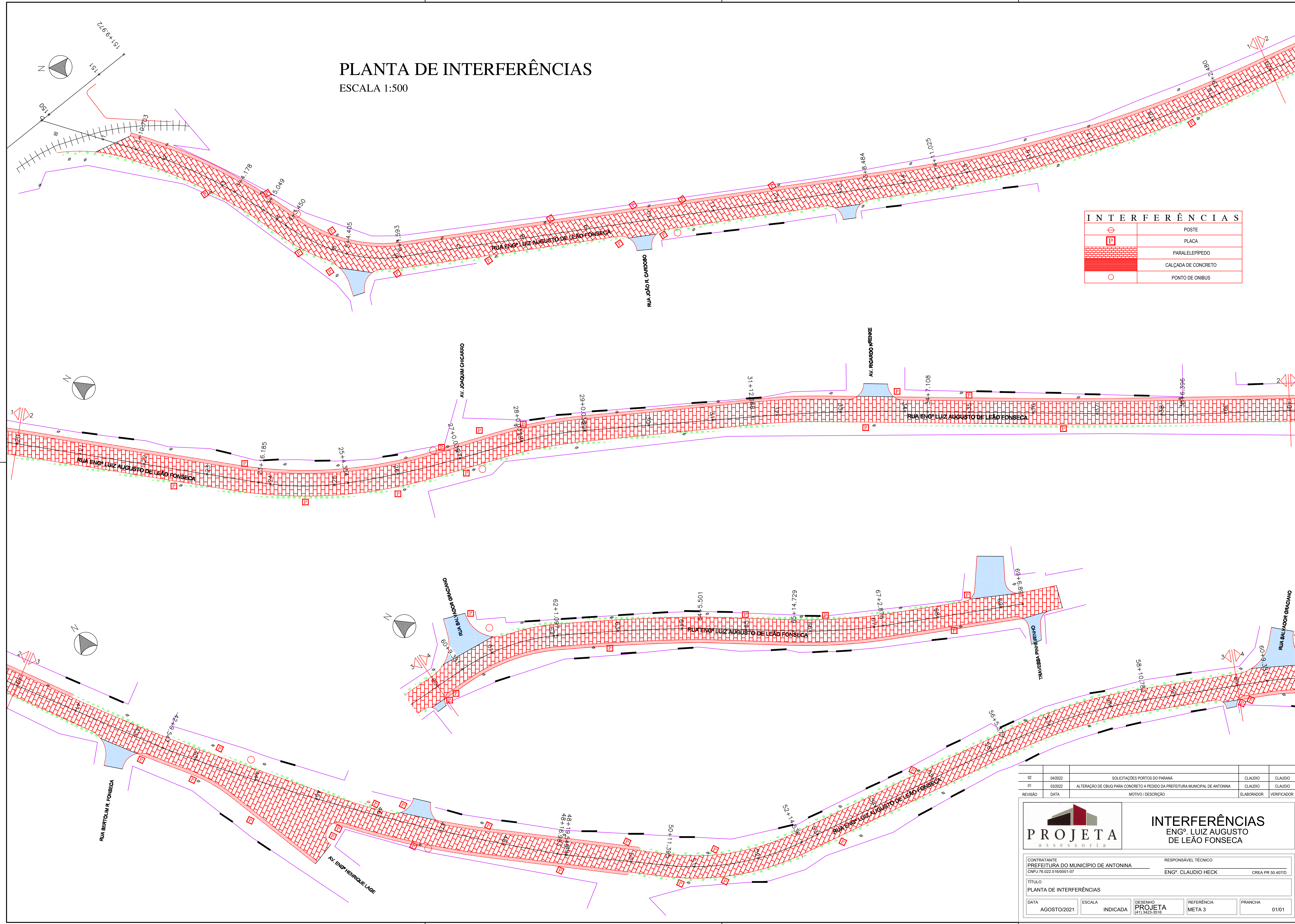
ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

**PROJETO BÁSICO
RUA ENG. LUÍS AUGUSTO DE LEÃO FONSECA -
INTERFERÊNCIAS**

PLANTA DE INTERFERÊNCIAS

ESCALA 1:500



INTERFERÊNCIAS	
	POSTE
	PLACA
	PARALELEPÍPEDO
	CALÇADA DE CONCRETO
	PONTO DE ONIBUS

02	04/2022	SOLICITAÇÕES PORTOS DO PARANÁ	CLAUDIO	CLAUDIO
01	03/2022	ALTERAÇÃO DE CBUQ PARA CONCRETO A PEDIDO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONINA	CLAUDIO	CLAUDIO
REVISÃO	DATA	MOTIVO / DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR

INTERFERÊNCIAS
ENGº. LUIZ AUGUSTO
DE LEÃO FONSECA

CONTRATANTE PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANTONINA CNPJ 76.022.516/0001-07		RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº. CLAUDIO HECK CREA PR 50.407/D	
TÍTULO PLANTA DE INTERFERÊNCIAS			
DATA AGOSTO/2021	ESCALA INDICADA	DESENHO PROJETA (41) 3423-3516	PRANCHA 01/01

Planilha de quantidades - Estimada		
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO URBANA - RUA ENGº. LUIZ AUGUSTO DE LEÃO FONSECA - Ext. = 1.386,89 m.		
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT
SERVIÇOS PRELIMINARES		
PLACAS		
Placa de obra - (4,00 x 2,00m)	m²	16,00
DEMOLIÇÕES		
Remoção e Transporte de Paralelepípedo/Pavimento	m²	10.024,26
TERRAPLENAGEM		
ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE		
Escavação, Carga e Transporte	m³	6.136,54
COMPACTAÇÃO DE ATERRO		
Aterro e Compactação com Material de Canteiro	m³	159,00
DRENAGEM		
SERVIÇOS INICIAIS		
Escavação Mecânica de Valas	m³	3.019,80
Reaterro com Apiloamento	m³	1.764,04
Aterro com Material de Jazida	m³	413,37
GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS		
Corpo de BSTC ø 0,40 Sem Berço c/ Armação Dupla CA-2	m	226,00
Corpo de BSTC ø 0,60 Sem Berço c/ Armação Dupla CA-2	m	44,00
Corpo de BSTC ø 0,80 Sem Berço c/ Armação Dupla CA-2	m	395,00
Corpo de BSTC ø 1,00 Sem Berço c/ Armação Dupla CA-2	m	106,00
Corpo de BSTC ø 2,00 Sem Berço c/ Armação Dupla CA-2	m	55,00
Corpo de BSTC ø 0,40 armação simples sem Berço	m	40,00
Corpo de BSTC ø 0,60 armação simples sem Berço	m	535,00
Boca de BSTC ø 0,80	ud	1,00
Boca de BSTC ø 1,00	ud	1,00
Boca de BSTC ø 2,00	ud	2,00
Boca de BDCC 2,00x2,00 m	ud	2,00
CAIXAS / POÇOS		
Caixa de Ligação/Queda 0,60	ud	7,00
Caixa de Ligação/Queda 0,80	ud	9,00
Caixa de Ligação/Queda 1,00	ud	2,00
Boca de Lobo Simples e grelha	ud	63,00
Poço de Visita/Queda - 0,40	ud	1,00
Poço de Visita/Queda - 0,60	ud	11,00
Poço de Visita/Queda - 0,80	ud	3,00
Poço de Visita/Queda - 1,00	ud	2,00
Poço de Visita/Queda - 1,50	ud	1,00
Poço de Visita/Queda - 2x2,00	ud	1,00
Chaminé para Poço de Visita	ud	20,00
BASE / SUB-BASE		
SUB-LEITO		
Regularização e Compactação do Sub-leito - 100% PN	m²	11.671,92
Reforço do Subleito com Areia	m³	3.501,58
SUB-BASE		
Concreto Compactado com Rolo	m³	1.167,19
MEIO-FIO E SARJETA		
SERVIÇOS INICIAIS		

Remoção de Meio-Fio	m	2.765,99
MEIO-FIO E SARJETA		
Camada de Assentamento com BGS	m³	55,32
Meio-Fio com Sarjeta de Concreto (0,042 m³/m)	m	2.765,99
REVESTIMENTO		
PINTURA		
Pintura de Ligação com Emulsão - Exclusive Emulsão	m²	10.300,59
SERVIÇOS DIVERSOS		
Emulsão asfáltica RR-1C	ton	5,15
Transporte - Material asfáltico a quente (98,4 km)	ton	5,15
Execução de Pavimento de Concreto Simples, Fck= 40Mpa, camada com espessura de 18cm. (Composição inclui todos os itens de projeto, inclusive tela de reforço)	m³	1.854,11
PASSEIO / ACESSIBILIDADE		
SERVIÇOS INICIAIS		
Demolição de Calçada em Concreto	m³	1.169,73
Brita Graduada - Áreas Permeáveis	m³	363,73
Regularização e Compactação de Passeio	m²	3.637,34
CALÇADA		
Calçada em Paver e=6cm	m²	3.637,34
Rampa de Acesso PNE - 5,64 m²	ud	16,00
Rampa de Acesso PNE - 7,65 m²	ud	16,00
Guia de concreto pré-moldada 6,5x19x39 cm	m	2.652,14
LASTRO		
Colchão de Areia	m³	254,62
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO		
SINALIZAÇÃO VERTICAL		
Placa de Sinalização	m2	18,55
Suporte metál.galv.fogo d=2,5" c/tampa e aletas anti-giro h=3,00m	ud	58,00
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
Faixa de sinalização horizontal - termoplástico por aspersão - e=1,5 mm	m²	696,63
SERVIÇOS DIVERSOS		
Remoção de placas de trânsito	ud	51,00
SERVIÇOS DIVERSOS		
DIVERSOS		
Abrigo Ponto de Ônibus	ud	10,00
Remoção de Abrigo de Ponto de Ônibus	ud	7,00
Relocação de Postes	ud	1,00