



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA

PROPRIETÁRIO: **MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA-PR**

OBJETO: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM RECAPEAMENTO NA RUA FIORETTO MARCOLINA**

LOCALIZAÇÃO:

1 – RUA FIORETTO MARCOLINA (ACESSO SECUNDÁRIO)

ART: **1720222402648**

DISPOSIÇÕES GERAIS

1 EXECUÇÃO DA OBRA

A execução da obra ficará a cargo da empresa vencedora da licitação, a ser instaurada pela Prefeitura Municipal de Coronel Vivida, mediante a devida anotação de Responsabilidade Técnica – ART / RRT junto ao órgão competente.

Para a execução dos serviços serão necessários os procedimentos normais de regularização da situação do responsável técnico pela empresa construtora junto à Prefeitura Municipal, com relação às licenças e alvarás.

2 NORMAS GERAIS

Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e complementação dos Projetos Executivos da Construção e Orçamento de Custos, sendo parte integrante do contrato de obra; Eventuais dúvidas de interpretação entre as peças que compõem o Projeto de construção deverão ser dirimidas antes do início da obra com a Divisão de Estudos e Projetos da Prefeitura Municipal de Coronel Vivida;

Eventuais alterações de materiais e/ou serviços propostos pela empreiteira, no caso único da impossibilidade da existência no mercado, deverão ser previamente apreciados pela Divisão de Estudos e Projetos da Prefeitura Municipal, com anuência expressa do autor dos projetos, que poderão exigir informações complementares, testes ou análises para embasar Parecer Técnico Final à sugestão alternativa;

Os materiais e/ou serviços não previstos nestas especificações constituem casos especiais, devendo ser apreciados pela Divisão de Estudos e Projetos da Prefeitura Municipal, com acompanhamento do engenheiro autor dos projetos. Neste caso deverão ser apresentados Memorial Descritivo do Material/Serviço, Memorial Justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa que permita comparação com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

Todas as peças gráficas deverão obedecer ao modelo padronizado da Prefeitura Municipal, devendo ser rubricadas pelo profissional Responsável técnico da empresa proponente.

São Obrigações do Empreiteiro e do Responsável Técnico:

- a) Obedecer às normas e Leis de higiene e segurança de Trabalho;
- b) Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, objeto do

Página 1 de 10



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

contrato, responsabilizando-se por quaisquer danos causados a Prefeitura Municipal e/ou terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão;

- c) Empregar operários devidamente especializados nos serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra;
- d) Manter atualizados no canteiro de obras: alvarás, certidões, licenças, evitando interrupções por embargos;
- e) Manter serviço ininterrupto de vigilância de obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma;
- f) Providenciar a colocação de placas exigidas pelo Governo Federal, Prefeitura Municipal, CREA e outros;
- g) Apresentar no final da obra a documentação exigida no contrato de empreitada global;
- h) Para a execução da obra, objeto destas especificações técnicas, fica sob a responsabilidade da contratada o fornecimento de todo o material, mão de obra, leis sociais, equipamentos e o que se fizer necessário para o bom andamento dos serviços.

3 FISCALIZAÇÃO

A fiscalização dos serviços será feita pela Divisão de Estudos e Projetos da Prefeitura Municipal, através de seu responsável técnico, em qualquer ocasião, devendo a empreiteira submeter-se ao que lhe for determinado;

A empreiteira manterá na obra, à frente dos serviços e como seu preposto, um profissional devidamente habilitado residente, que as representará integralmente em todos os atos, de modo que as comunicações feitas ao preposto serão consideradas como feitas ao empreiteiro. Por outro lado, toda medida tomada pelo preposto será considerada como tomada pelo empreiteiro. O profissional devidamente habilitado, preposto da empresa, deverá estar registrado no CREA/CAU como responsável técnico da obra;

Fica a empreiteira obrigada a proceder à substituição de qualquer operário, ou mesmo do preposto, que esteja sob suas ordens ou em serviço na obra, se isso lhe for exigido pela fiscalização, sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos. A substituição será precedida dentro de vinte e quatro horas.

Poderá a fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como mandar refazê-los, quando os mesmos não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da empreiteira.

A presença da fiscalização na obra não diminui a responsabilidade da empreiteira perante a legislação pertinente;

Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo e atualizado dos projetos, especificações, orçamentos, cronograma e demais elementos que interessem aos serviços, bem como um livro diário de obras;

4 MATERIAIS E MÃO DE OBRA

As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos e ensaios, os padrões da ABNT referentes aos materiais já normalizados, mão de obra e execução de serviços especificados, serão rigorosamente exigidos;

Em caso de dúvida sobre a qualidade dos materiais, poderá a fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da empreiteira;

A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos necessários à execução das obras de propriedade da prefeitura municipal, assim como das já construídas e ainda não recebidas definitivamente, serão de total responsabilidade da empreiteira;

5 INSTALAÇÕES DA OBRA

Ficarão a cargo exclusivo da empreiteira, todas as providências e despesas correspondente às instalações



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, mão de obra, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios, e a colocação da placa de obra com as indicações do projeto, conforme modelo fornecido pela Prefeitura Municipal de Coronel Vivida;

6 TERRAPLENAGEM

O local de intervenção deverá ser escavado com equipamento apropriado em profundidade de 0,20 metros em faixas perpendiculares a pavimentação poliédrica existente possibilitando a execução das camadas de sub base em macadame seco e a base em brita graduada, para alargamento da via devendo o material resultante ser carregado e transportado a distância aproximada de 1000m a ser indicada pela administração.

7 SUB-BASE EM MACADAME SECO

Será executada em faixa lateral de 1,00 metros nos trechos indicados em projeto para alargamento da via. O agregado graúdo deve constituir-se por pedra britada tipo rachão, produto total da britagem primária, constituído de fragmentos duros duráveis, livres de excesso de partículas lamelares, alongadas, macias ou de fácil desintegração, matéria orgânica e outras substâncias ou contaminações prejudiciais. O agregado graúdo deve atender aos seguintes requisitos:

O diâmetro máximo do agregado deve estar compreendido entre 1/2 e 2/3 da espessura final da camada. No entanto devido ao processo de obtenção da pedra rachão, admite-se um percentual de até 10% de agregado com granulometria entre 4" e 6". O agregado graúdo deve satisfazer a faixa granulométrica da Tabela 1;

Tabela 1 – Faixas Granulométricas do Material de Enchimento

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando
ASTM	mm	I
6"	152,4	100
4"	101,6	90 – 100
3"	76,2	65 – 80
2"	50,8	15 – 55
1"	25,4	5 – 30
½"	12,7	2 – 18
nº 4	4,8	0 – 15

O agregado graúdo deve ser espalhado em uma camada uniformemente distribuída, obedecendo aos alinhamentos e perfis projetados. A espessura solta dos agregados deve ser constante e suficiente para que seja obtida a espessura especificada após compactação. O espalhamento pode ser feito com motoniveladora ou trator de esteira com lâmina. Após o espalhamento do agregado graúdo, 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. No caso de existir deficiência de material, utilizar sempre agregado graúdo, sendo vetado o uso de agregado miúdo. Efetuadas as correções necessárias, deve ser obtida a acomodação do material graúdo, previamente ao lançamento do material de enchimento, pela passagem do rolo liso sem vibrar.

Está prevista Sub-base em macadame seco britado em espessura de 25cm em extensão indicada em projeto onde não existe sub-base sendo que a mesma deverá ser executada com maquinário apropriado e obrigatoriamente obedecendo as normas estabelecidas para o fim que se destinam e deverão seguir as especificações do DER/PR ES-P 03/05 – Macadame Seco;



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

8 BASE EM BRITA GRADUADA

Está prevista em toda a área da pavimentação onde for executada a pavimentação sub-base em macadame seco britado, camada regularizadora e drenante Faixa III em espessura de 16cm em brita graduada, sendo que a mesma deverá ser compactada 100%, com maquinário apropriado e obrigatoriamente obedecendo as normas estabelecidas para o fim que se destinam e deverão seguir as especificações do DER/PR ES-P 05/05 – Brita Graduada;

9 CBR – ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

As camadas de suporte para embasamento no dimensionamento das mesmas foram embasadas nos dados obtidos pelos ensaios realizados conforme ANEXO I deste memorial e calculadas conforme segue:

9.1 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO CBUQ:

O pavimento flexível com CBUQ para a Praça Ângelo Mezzomo foi dimensionado pelo Método do DNER - DNIT, o qual passamos a descrever a seguir.

O Método de dimensionamento de Pavimentos Flexíveis, desenvolvido pelo Eng. Murillo Lopes de Souza, adotado pelo DNER - DNIT, calcado nos estudos do "U.S. Corps of Engineers", é usualmente empregado para o dimensionamento de pavimentos viários.

O método consiste na resolução de um sistema de inequações que determinam as espessuras das diversas camadas:

$$R.KR + B.KB \geq H_{20}$$

$$R.KR + B.KB + HSB.KSB \geq H_n$$

$$R.KR + B.KB + HSB.KSB + H_{Ref}.K_{Ref} \geq H_m$$

Onde H_{20} , H_n e H_m , designam as espessuras mínimas para proteger a base, a sub-base e o subleito com índice de Suporte Califórnia igual a 1. Esses valores são obtidos no ábaco que acompanha o método.

Os símbolos R , B , HSB e H_{Ref} , designam, respectivamente, as espessuras do revestimento, da base, da sub-base, e do reforço quando necessário.

O símbolo K é representativo do coeficiente estrutural de cada camada, expresso em equivalente de camada granular ($k=1$), é apresentado em função do tipo de material de cada camada e é sintetizado na tabela abaixo:

Componentes de Equivalência Estrutural	Coeficiente K
Revestimento de Concreto Asfáltico Usinado à Quente	2,00
Camadas Granulares	1,00

O método estabelece ainda a espessura mínima a adotar para o revestimento betuminoso, visando especialmente proteger as bases de comportamento puramente granular, em função do número N , e de suportar as tensões de tração na fibra inferior do revestimento betuminoso, de acordo com a tabela abaixo:

N	Espessura mínima do revestimento betuminoso
$N < 10^6$	Tratamento superficial betuminoso
$10^6 < N < 5 \times 10^6$	Revestimento betuminoso com 5,0 cm de espessura

O número "N" adotado para este projeto foi de $0,3066 \times 10^6$, calculado através da equação abaixo:



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

$$N=365 \times VDM \times P \times FV \times FR$$

Onde:

VDM = Volume diário médio (nº de veículos) – Estimado estatisticamente.

P = Período do projeto – 10 a 20 anos (vida útil, em anos, projetado para rodovia).

FV = Fator de Veículos.

FR = Fator Regional ou Climático.

onde temos:

$$VDM = V_0 \times (2 + P \times \text{Taxa de crescimento anual}) / 2 \quad (2)$$

$$FE = 2x + 3y + 4z \quad (3)$$

Para $x=60,00\%$, $y=30,00\%$ e $z=10,00\%$. Estes valores representam a utilização das vias por veículos de acordo com o número de eixos, conforme apresentado detalhadamente no método DNER.

VEÍCULO	% Vc	FV	% * FV
C. Leve	45	0,063	2,84
C. Médio	25	1,371	34,28
C. Pesado	20	4,986	99,72
S. Reboque	6	11,205	67,23
Reboque	4	11,205	44,82
Ônibus	0	0,35	0
TOTAL	100		248,89

$$FV = 248,89 / 100 = 2,4$$

Como não temos informações para a obtenção do FR, utilizamos o valor igual a 1,4 considerando um fator para precipitações de 800 a 1.500mm (anual) conforme orientação do método.

Com isso, calculamos o valor de N para P=10 anos, VDM adotado de 300 veículos, chegando no valor de $3,68 \times 10^6$.

$$N = 365 \times 300 \times 10 \times 2,4 \times 1,4 = 3,68 \times 10^6$$

$$N = 3,68 \times 10^6$$

Uma das consequências do cálculo do N é a recomendação do MDPF do DNIT para definição da espessura das camadas de revestimento asfáltico:



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

N	Espessura mínima
$N \leq 10^6$	Tratamento superficial 2,5cm
$10^6 \leq N \leq 5.10^6$	Revestimento Betuminoso 5,0cm
$5.10^6 \leq N \leq 10^7$	Concreto asfáltico 7,5cm
$10^7 \leq N \leq 5.10^7$	Concreto asfáltico 10,0cm
$N > 5.10^7$	Concreto asfáltico 12,5cm

Estabelecido este parâmetro, o revestimento fica determinado e igual a 5,0 cm (tabela acima).

Para o cálculo das camadas de Base, Sub-base e Reforço do Subleito, temos as seguintes equações apresentadas no método:

$$H_m = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$$

Foi pré-dimensionado o projeto com valores de 16 cm para Base e 25cm para Sub-Base. Como será apresentado. Sendo assim é determinado o coeficiente das camadas granulares com K=1 e do CBUQ com K=2. Foi realizado o laudo de sondagem (ANEXO I) do solo e obtemos os seguintes valores:

AMOSTRA 01 – RUA FIORETTO MARCOLINA

I.S.C. = 10%

AMOSTRA 02 – RUA FIORETTO MARCOLINA

I.S.C. = 12,8%

AMOSTRA 03 – RUA FIORETTO MARCOLINA

I.S.C. = 9,4%

AMOSTRA 04 – RUA FIORETTO MARCOLINA

I.S.C. = 3,4%

Utilizando o valor de menor I.S.C. (Índice de Suporte Califórnia) para os trechos da amostra 01, 02 e 03, calculamos:

$$H_m = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$$

$$H_{7,7} = 77,67 \times (3,68 \times 10^6)^{0,0482} \times 9,4^{-0,598} = 42,14 \text{ cm}$$

$$H_{20} = 26 \text{ cm}$$

$$5 \times 2 + B \times 1 \geq 26$$

$$B = 16 \text{ cm} \rightarrow \text{Adotaremos } B = 16 \text{ cm}$$

$$R.KR + B.KB + HSB.KSB \geq H_n$$

$$5 \times 2 + 16 \times 1 + HSB \times 1 \geq 42,14$$

$$HSB = 6 \text{ cm} \rightarrow \text{Adotaremos } HSB = 25 \text{ cm}$$

Pela a capacidade de suporte do solo existente nos trechos 01, 02 e 03, adotaremos os valores definitivos de 16 cm para Base e 25 cm para Sub-Base e o Revestimento de 5 cm com CBUQ e sem necessidade de reforço de subsolo.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

Utilizando o valor de menor I.S.C. (Índice de Suporte Califórnia) para os trechos da amostra 04, calculamos:

$$H_m = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$$

$$H_{7,7} = 77,67 \times (3,68 \times 10^6)^{0,0482} \times 3,4^{-0,598} = 77,42 \text{ cm}$$

$$H_{20} = 26 \text{ cm}$$

$$5 \times 2 + B \times 1 \geq 26$$

$$B = 16 \text{ cm} \rightarrow \text{Adotaremos } B = 16 \text{ cm}$$

$$R.KR + B.KB + HSB.KSB \geq H_n$$

$$5 \times 2 + 16 \times 1 + HSB \times 1 \geq 77,42$$

$$HSB = 6 \text{ cm} \rightarrow \text{Adotaremos } HSB = 25 \text{ cm}$$

Pela a capacidade de suporte do solo existente no trecho 04, adotaremos os valores definitivos de 16 cm para Base e 25 cm para Sub-Base e o Revestimento de 5 cm com CBUQ com a necessidade de reforço de subsolo em camada de 30 cm

10 IMPRIMAÇÃO

A imprimação consistirá na aplicação de um asfalto diluído de petróleo RR-1C sobre a superfície da base de brita graduada. Os serviços de imprimação serão conduzidos de acordo com o disposto na DER/PR ES-P 17/17, mais o conteúdo presentes em especificações complementares. Será empregado na imprimação da base de brita graduada, emulsão do tipo EAI, preenchendo todos os requisitos da especificação DER/PR ES-P 17/17. A taxa de aplicação do ligante empregado deverá ser determinada experimentalmente na obra, considerando-se que a taxa ideal é a máxima que pode ser absorvida pela camada em 24 horas, sem deixar excesso na superfície. A taxa de aplicação é de aproximadamente 0,0012t/m².

A Cura do asfalto diluído de petróleo RR-AC, se dará após 72 horas, portanto só serão permitidas a aplicação do C.B.U.Q, após este período, e caso este prazo ultrapasse em mais 72 horas, deverá ser realizada a aplicação de pintura de ligação com RR-1C seguindo o exposto no item 10.1. Todos os equipamentos deverão ser inspecionados pela Fiscalização, devendo da parte receber aprovação, sem o qual não será dada a autorização para o início dos serviços. O equipamento básico para a execução da imprimação compreende as seguintes unidades:

- Vassouras mecânicas rotativas, vassouras manuais e/ou compressor de ar;
- Distribuidor de material asfáltico equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capaz de promover a aplicação uniforme do ligante.

A via será liberada para o tráfego de veículos somente após a cura da emulsão.

11 CAPA EM C.B.U.Q

CBUQ é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso CAP-50/70 – 5,7%, espalhada e comprimida a quente, com tempo ensolarado sobre a pintura de ligação (imprimação) já aplicada e currada;

A capa em C.B.U.Q será executada em espessura de 0,05m conforme indicadas em projeto. A densidade calculada em projeto é de 2,4 t/m³ (toneladas por metro cúbico). Este serviço deve ser executado com vibroacabadora de asfaltos e compactados com rolo de Pneu e com Rolo compactador vibratório. O rolo de Pneu e o rolo compactador liso deverão passar o número de vezes necessário para que o trecho seja compactado homogeneizadamente.

A execução dos serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, deve estar dentro da especificação do Manual de Pavimentação do DNIT e demais normas que contemplam sua aplicação.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

11.1 ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS

A aceitação final dos serviços será mediante apreciação visual e com testes a serem julgados satisfatórios pela fiscalização, assim como também a largura do pavimento e espessura média da pavimentação;

12 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

12.1 – SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical será contemplada com as placas de sinalização indicadas em projeto e suas especificação constantes no mesmo, bem como placas de indicação de Logradouros Públicos nos pontos determinados em projeto. Com as demais placas existentes nos locais, a contratada deverá ter o cuidado para que máquinas ou equipamentos não danifiquem as mesmas, caso isto ocorra a responsabilidade de substituição será por parte da mesma;

A método de execução, fixação bem como o material utilizado para confecção das placas e suportes deve seguir o indicado em projeto, não sendo aceito materiais divergentes do mesmo, sob pena de substituição, sem custos a contratante.

12.2 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Serão executadas as pinturas na pavimentação, conforme indicadas em projeto.

A mesma deve seguir o constante no manual de Sinalização Horizontal do CONTRAN;

O material usado (tinta) deverá atender às especificações : NBR 11862- Tinta para Sinalização Horizontal de Resina Acrílica, da ABNT.

12.3 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – CICLOFAIXA

Serão executada a pintura total da área destinada a CICLOFAIXA a qual compreende a área de 1.805,09m².

A mesma deve seguir o constante no projeto em cor VERMELHA.

O material usado (tinta) deverá atender às especificações : NBR 11862- Tinta para Sinalização Horizontal de Resina Acrílica, da ABNT.

12.4 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – COLOCAÇÃO DE TACHÕES

Os tachões e mini-tachões com elementos refletivos são dispositivos auxiliares à sinalização horizontal, fixados na superfície do pavimento, que têm como função básica a canalização de tráfego e a implantação espaçada e sequencial. Visam a delimitar uma linha que caracterize condições de restrição parcial quanto a ultrapassagem. São utilizados também nos segmentos que necessitem de redução da velocidade nas rodovias.

Os mesmos devem ser colados com adesivo constituída de material sintético, pré-acelerado, à base de resinas de poliéster de cura rápida e oferecer perfeita aderência dos dispositivos ao pavimento de concreto ou asfáltico; seu tempo de secagem não pode ser superior a 45 minutos.

Após a limpeza do furo para fixação do pino, este deve ser totalmente preenchido com cola, com consumo médio de 200 g por dispositivo. Em seguida, espalha-se a cola sobre o pavimento no local de aplicação do corpo do dispositivo. O adesivo deve preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo. Após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo. Não se admite trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades. Para evitar que a cola cubra os



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola. Os excessos de cola devem ser removidos.

13 IDENTIFICAÇÃO

13.1 IDENTIFICAÇÃO DA OBRA – PLACA DA OBRA

Será colocada uma placa de obra em chapa de aço galvanizado, nos padrões do programa, conforme fornecido pela contratante em local definido pela Divisão de Estudos e Projetos do município em no local da área de intervenção.

14 CONTROLE DE QUALIDADE

É obrigatório o controle tecnológico, das obras de pavimentação asfáltica, sendo indispensável à apresentação de Laudo Técnico de Controle Tecnológico e dos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências do DNIT;

Os ensaios de Controle Tecnológico deverão ser apresentados para a aceitação dos serviços em medição e pagamento, os custos correspondentes a tais serviços técnicos laboratoriais estão incluídos nos custos unitários dos serviços. O Controle Tecnológico deverá ser prestado por profissional habilitado e os resultados obtidos das análises deverão ser apresentados conforme norma técnica, acompanhados de “Análise dos Resultados”, descrevendo claramente se a amostra atende, ou não, ao projeto e às normas, vinculado a uma ART, nos laudos deverão constar o número da ART correspondente, podendo ser única para o projeto, indicar também qual o trecho da rua/etapa que pertence à amostra.

15 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda dúvida existente na compreensão das especificações de serviço será dirimida pelo Engenheiro Fiscal da Prefeitura Municipal, prevalecendo o que estiver determinada nos Projetos específica, neste Memorial e na falta de orientações de algum tipo de material ou serviço, a fiscalização municipal terá supremacia e autoridade para identificar os mesmos, dentro dos custos constantes do orçamento anexo.

Todos os serviços terão como parâmetros básicos de execução, as especificações constantes nas normas da Associação Brasileira de Norma Técnica e as especificações dos fabricantes dos produtos a serem aplicados.

Os projetos de engenharia, este memorial e as especificações da ABNT, para os tipos de serviços previstos, complementam-se entre si, sendo suas adaptações e contradições resolvidas pelo engenheiro autor dos projetos e pela fiscalização do Município.

Toda e qualquer modificação do tipo material e serviço constantes dos documentos que integram o Projeto Executivo, somente poderão ser executados com autorização expressa do Engenheiro Fiscal do Município. A utilização dos materiais para a construção da presente obra fica sujeita a fiscalização e aprovação prévia do município, através de seu engenheiro, bem como toda a fiscalização e medições dos serviços ficarão sob sua responsabilidade.

Coronel Vivida, 13 de maio de 2022

Jean Felipe Miecoanski

Engenheiro Civil – Crea: PR-148981/D

RNP-1714725596

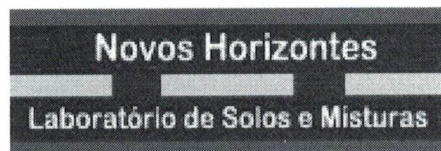
Divisão de Estudos e Projetos

Página 9 de 10



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

ANEXO I



Laboratório de Solos e Misturas

Interessado: Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR

Trabalho: Ensaio de Compactação

Rua: Fioretto Marcolina

Amostra Nº 1

Novos Horizontes

Laboratório de Solos e Misturas

Laboratório de Solos e Misturas

Ensaio de Compactação

Interessado:

Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR

Obra:

Rua Fioretto Marcolina

Identificação da Amostra:

Amostra N° 1

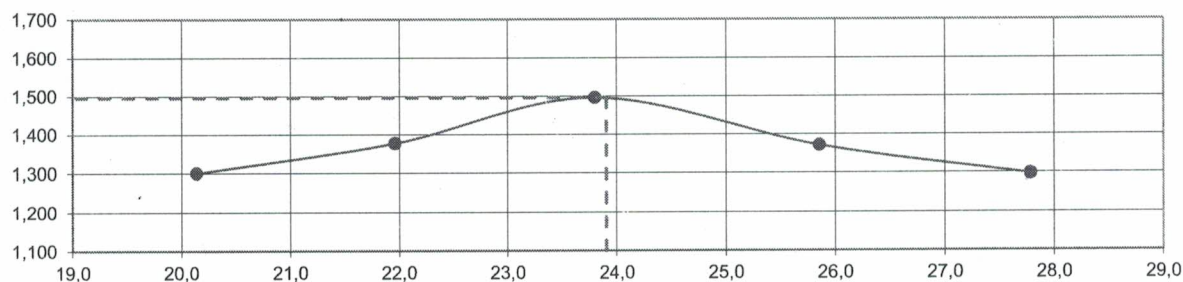
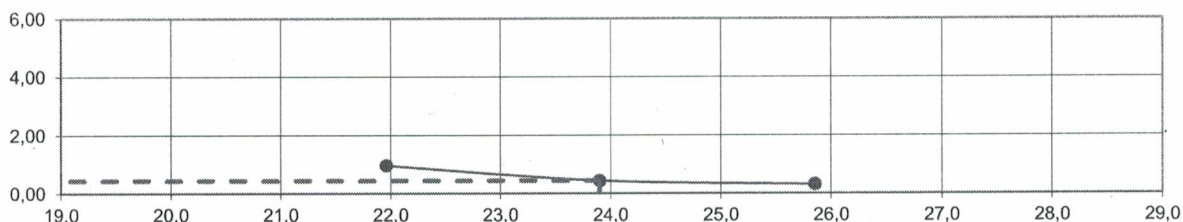
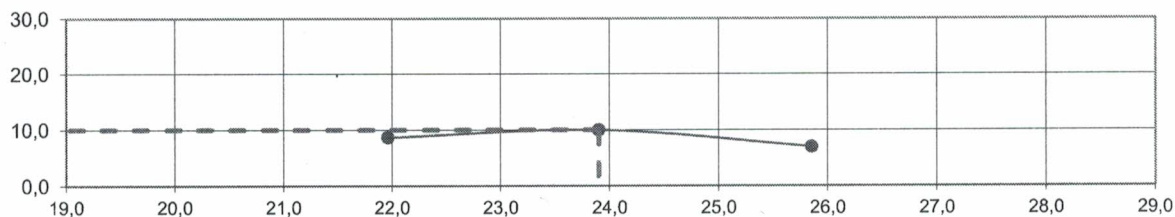
Material:

Argila

Data:

28/04/2022

N° do Molde	1	2	3	4	5	
Solo Umido + Molde (g)	7,017	7,261	7,622	7,375	7,240	
Peso do Molde (g)	3,750	3,750	3,750	3,760	3,783	
Solo Umido (g)	3,267	3,511	3,872	3,615	3,457	
Volume do Molde	2,091	2,091	2,091	2,096	2,086	
Densidade do Solo Umido	1,562	1,679	1,852	1,725	1,657	
Densidade do Solo Seco	1,300	1,377	1,496	1,370	1,297	Umidade Igroscópica
N° da Cápsula	42	46	13	22	7	
Solo Umido + Cápsula (g)	94,81	93,72	93,07	95,25	92,80	
Solo Seco + Cápsula (g)	83,63	82,28	77,96	78,64	75,68	
Peso da Cápsula (g)	28,12	30,19	14,47	14,40	14,06	
Água (g)	11,18	11,44	15,11	16,61	17,12	
Solo Seco (g)	55,51	52,09	63,49	64,24	61,62	
Umidade (%)	20,1	22,0	23,8	25,9	27,8	



ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	Modificado Intermediário Normal		Densidade Máxima	1,496	Expansão	0,44
		X	Umidade Ótima	23,9	I.S.C	10,0

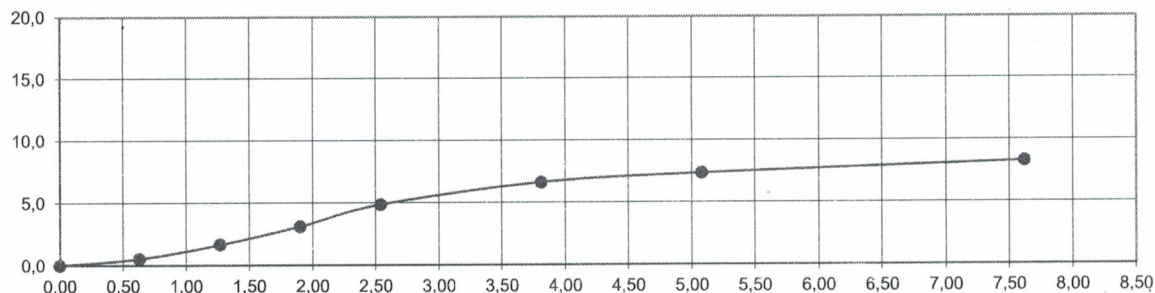
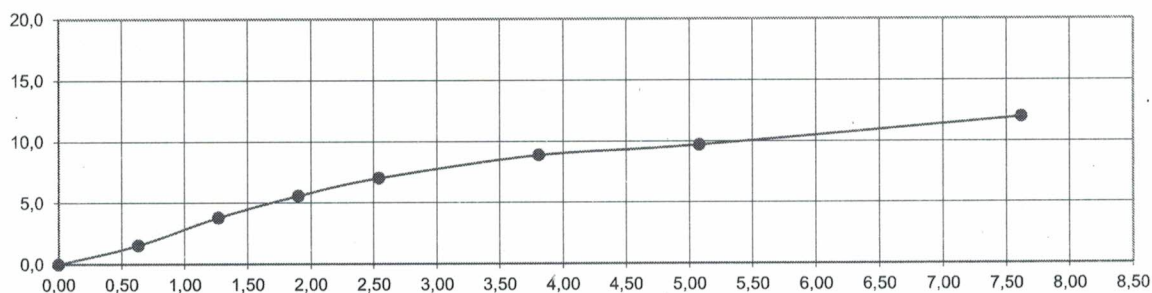
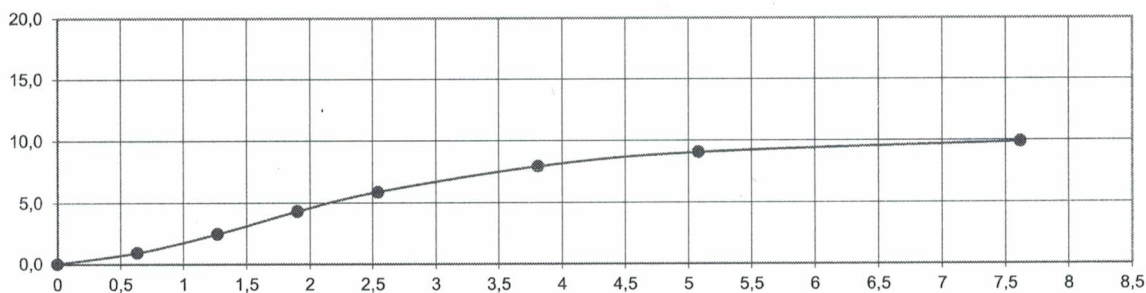
Assinatura

Assinatura

Ensaio de Compactação

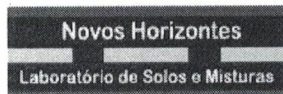
ENSAIOS DO I.S.C

Registro:										Constante da Prensa:			0,103		
Cilindro N°		2					3					4			
Data	Hora	Leitura	Diferença		%	Leitura	Diferença		%	Leitura	Diferença		%		
25/04/22	24	0,00				0,00				0,00					
26/04/22	48														
27/04/22	72														
28/04/22	96	1,10	1,10		0,96	0,50	0,50		0,44	0,35	0,35		0,31		
ALTURA INICIAL (mm):		114,50				114,50				114,60					
Pen.	Tempo Min.	LEITURA				LEITURA				LEITURA					
		Anel	Calc.	Corrig.	I.S.C	Anel	Calc.	Corrig.	I.S.C	Anel	Calc.	Corrig.	I.S.C		
0,00	0,00	0	0,0			0	0,0			0	0,0				
0,63	0,50	9	0,9			15	1,5			5	0,5				
1,27	1,00	24	2,5			37	3,8			16	1,6				
1,90	1,50	42	4,3			54	5,6			30	3,1				
2,54	2,00	57	5,9		8,4	68	7,0		10,0	47	4,8		6,9		
3,81	3,00	77	7,9			86	8,9			64	6,6				
5,08	4,00	88	9,1		8,6	94	9,7		9,2	71	7,3		7,0		
7,62	6,00	96	9,9			116	11,9			80	8,2				
10,16	8,00	110	11,3			128	13,2			91	9,4				
12,70	10,00	129	13,3			140	14,4			116	11,9				



Handwritten signature

Handwritten signature



Laboratório de Solos e Misturas

Ensaio de Compactação (Resumo)

Interessado:	Obra:	
Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR	Rua Fioretto Marcolina	
Identificação da Amostra:	Material:	Data:
Amostra Nº 1	Argila	28/04/2022
SL OU TN	-	
ESTACA Nº	-	
AMOSTRA Nº	1	
POSIÇÃO	-	
DENSIDADE MÁXIMA %	1,496	
UMIDADE ÓTIMA %	23,9	
EXPANSÃO %	0,44	
I.S.C %	10,0	

OBSERVAÇÕES:

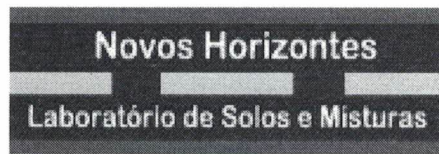
SL : Sub - Leito / TN : Terreno Natural / PROFUNDIDADE : (m) / LL : Limite de Liquidez do Solo

LP : Limite de Plasticidade / IP : Índice de Plasticidade / IG : Índice de Grupo / I.S.C : Índice Suporte Califórnia

IS : Índice de Suporte


GUILHERME F. DOS SANTOS
Laboratorista


JEANGUELHER H. DOS SANTOS
Eng.º Civil Crea: 202.545/D-PR



Laboratório de Solos e Misturas

Interessado: Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR

Trabalho: Ensaio de Compactação

Rua: Fioretto Marcolina

Amostra N° 2

Laboratório de Solos e Misturas

Ensaio de Compactação

Interessado:

Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR

Obra:

Rua Fioretto Marcolina

Identificação da Amostra:

Amostra N° 2

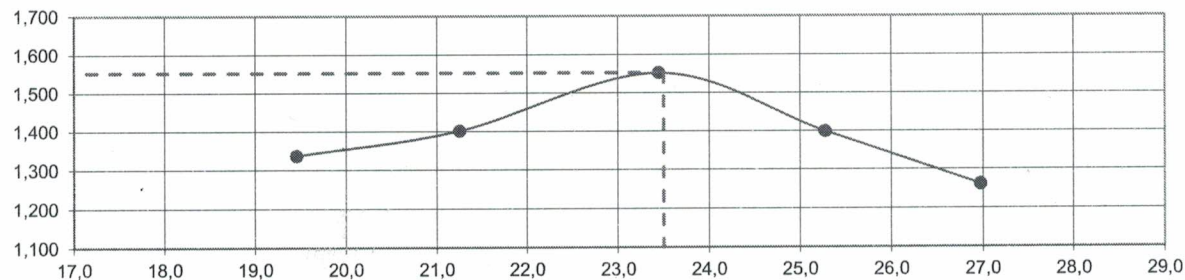
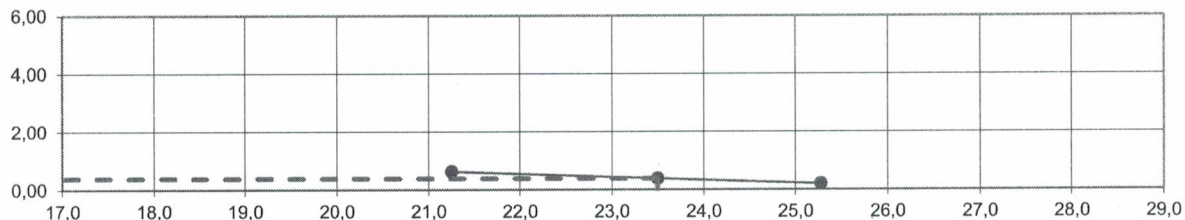
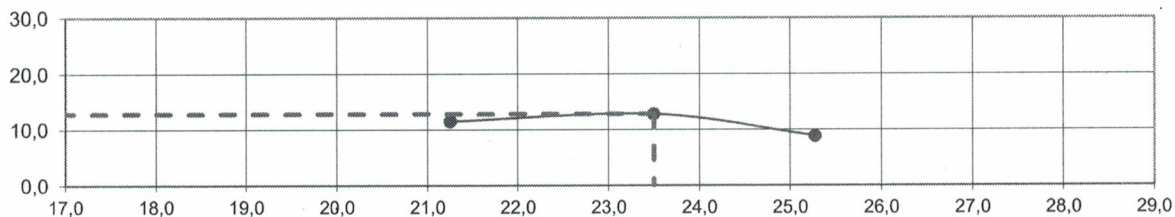
Material:

Argila

Data:

28/04/2022

N° do Molde	6	8	10	7	9	
Solo Umido + Molde (g)	7,092	7,342	7,763	7,417	7,138	
Peso do Molde (g)	3,757	3,790	3,752	3,755	3,790	
Solo Umido (g)	3,335	3,552	4,011	3,662	3,348	
Volume do Molde	2,089	2,091	2,094	2,090	2,089	
Densidade do Solo Umido	1,596	1,699	1,915	1,752	1,603	
Densidade do Solo Seco	1,336	1,401	1,552	1,399	1,262	Umidade Igroscópica
N° da Cápsula	3	28	20	27	35	
Solo Umido + Cápsula (g)	99,49	100,15	100,26	99,58	98,90	
Solo Seco + Cápsula (g)	85,54	87,59	83,94	84,03	83,91	
Peso da Cápsula (g)	13,84	28,49	14,34	22,51	28,34	
Água (g)	13,95	12,56	16,32	15,55	14,99	
Solo Seco (g)	71,70	59,1	69,6	61,52	55,57	
Umidade (%)	19,5	21,3	23,4	25,3	27,0	



ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	Modificado Intermediário Normal		Densidade Máxima	1,552	Expansão	0,38
		X	Umidade Ótima	23,5	I.S.C	12,8

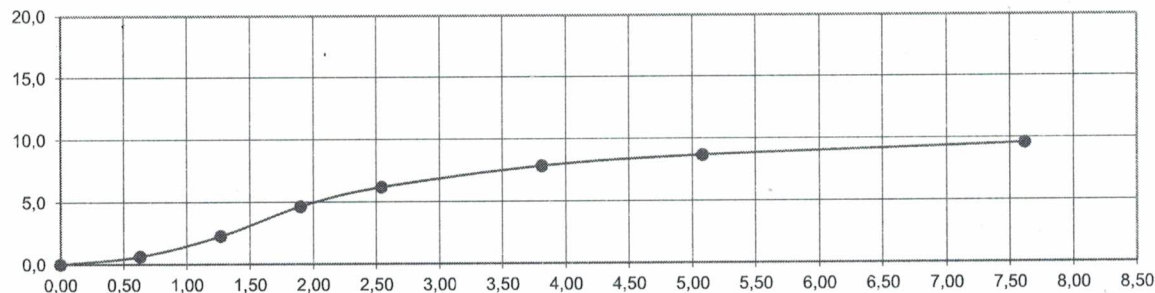
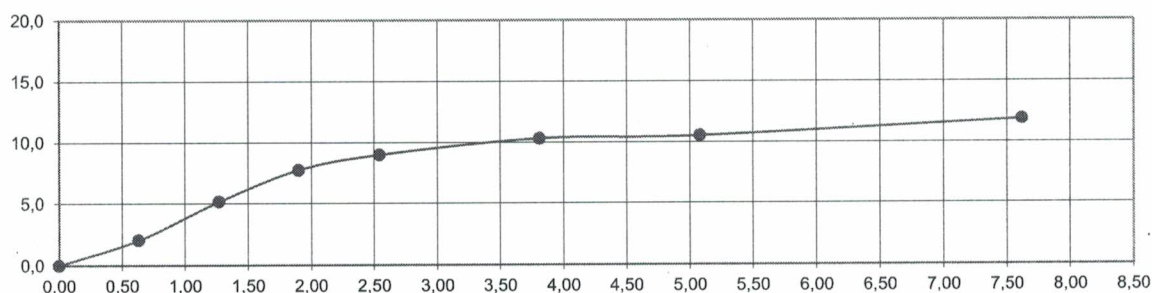
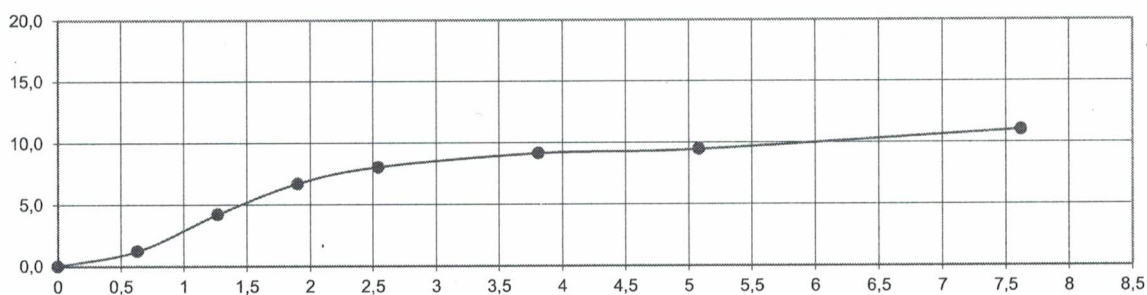
Assinatura

Assinatura

Ensaio de Compactação

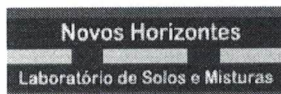
ENSAIOS DO I.S.C

Registro:										Constante da Prensa:				0,103
Cilindro N°		8				10				7				
Data	Hora	Leitura	Diferença		%	Leitura	Diferença		%	Leitura	Diferença		%	
25/04/22	24	0,00				0,00				0,00				
26/04/22	48													
27/04/22	72													
28/04/22	96	0,72	0,72		0,63	0,44	0,44		0,38	0,23	0,23		0,20	
ALTURA INICIAL (mm):		114,50				114,50				114,60				
Pen.	Tempo Min.	LEITURA				LEITURA				LEITURA				
		Anel	Calc. .	Corrig.	I.S.C	Anel	Calc.	Corrig.	I.S.C	Anel	Calc.	Corrig.	I.S.C	
0,00	0,00	0	0,0			0	0,0			0	0,0			
0,63	0,50	12	1,2			20	2,1			6	0,6			
1,27	1,00	41	4,2			50	5,2			22	2,3			
1,90	1,50	65	6,7			75	7,7			45	4,6			
2,54	2,00	78	8,0		11,5	87	9,0		12,8	60	6,2		8,8	
3,81	3,00	89	9,2			100	10,3			76	7,8			
5,08	4,00	92	9,5		9,0	102	10,5		10,0	84	8,7		8,2	
7,62	6,00	107	11,0			115	11,8			93	9,6			
10,16	8,00	115	11,8			126	13,0			105	10,8			
12,70	10,00	130	13,4			140	14,4			123	12,7			



Handwritten signature

Handwritten signature



Laboratório de Solos e Misturas

Ensaio de Compactação (Resumo)

Interessado:	Obra:	
Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR	Rua Fioretto Marcolina	
Identificação da Amostra:	Material:	Data:
Amostra N° 2	Argila	28/04/2022
SL OU TN	-	
ESTACA N°	-	
AMOSTRA N°	2	
POSIÇÃO	-	
DENSIDADE MÁXIMA %	1,552	
UMIDADE ÓTIMA %	23,5	
EXPANSÃO %	0,38	
I.S.C %	12,8	

OBSERVAÇÕES:

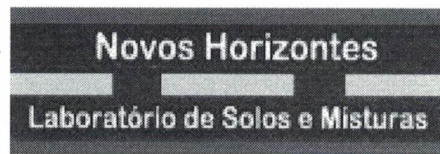
SL : Sub - Leito / TN : Terreno Natural / PROFUNDIDADE : (m) / LL : Limite de Liquidez do Solo

LP : Limite de Plasticidade / IP : Índice de Plasticidade / IG : Índice de Grupo / I.S.C : Índice Suporte Califórnia

IS : Índice de Suporte


GUILHERME F. DOS SANTOS
Laboratorista


JEANGUELHER H. DOS SANTOS
Eng.º Civil Crea: 202.545/D-PR



Laboratório de Solos e Misturas

Interessado: Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR

Trabalho: Ensaio de Compactação

Rua: Fioretto Marcolina

Amostra Nº 3

Novos Horizontes

Laboratório de Solos e Misturas

Laboratório de Solos e Misturas

Ensaio de Compactação

Interessado:

Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR

Obra:

Rua Fioretto Marcolina

Identificação da Amostra:

Amostra N° 3

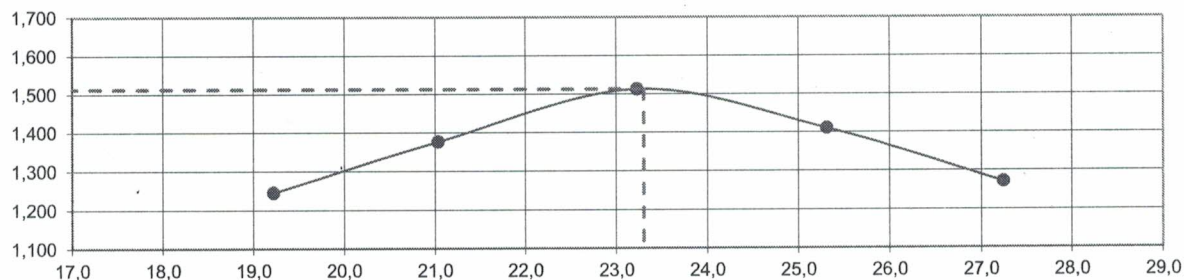
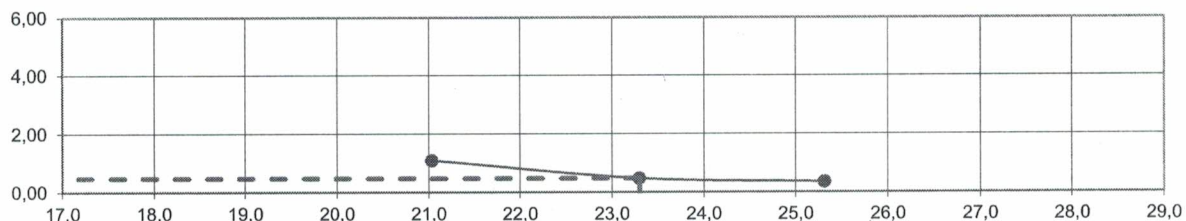
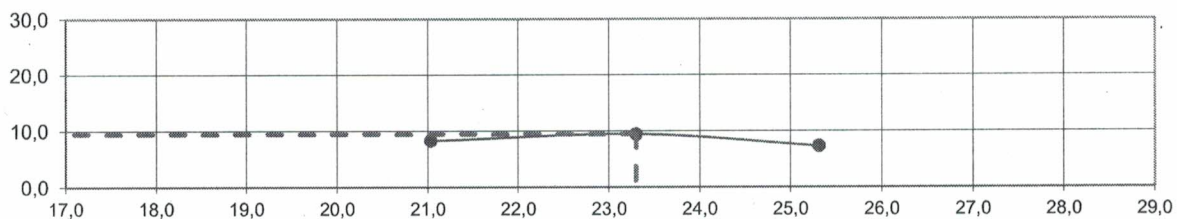
Material:

Argila

Data:

28/04/2022

N° do Molde	12	15	13	11	14	
Solo Umido + Molde (g)	7,900	8,313	9,292	7,916	8,886	
Peso do Molde (g)	4,818	4,860	5,411	4,272	5,535	
Solo Umido (g)	3,082	3,453	3,881	3,644	3,351	
Volume do Molde	2,076	2,074	2,083	2,063	2,072	
Densidade do Solo Umido	1,485	1,665	1,863	1,766	1,617	
Densidade do Solo Seco	1,245	1,376	1,512	1,410	1,271	Umidade Igroscópica
N° da Cápsula	32	6	2	37	10	
Solo Umido + Cápsula (g)	101,31	99,27	99,85	100,82	99,23	
Solo Seco + Cápsula (g)	89,28	84,44	83,72	83,59	81,04	
Peso da Cápsula (g)	26,69	13,93	14,28	15,52	14,27	
Água (g)	12,03	14,83	16,13	17,23	18,19	
Solo Seco (g)	62,59	70,51	69,44	68,07	66,77	
Umidade (%)	19,2	21,0	23,2	25,3	27,2	

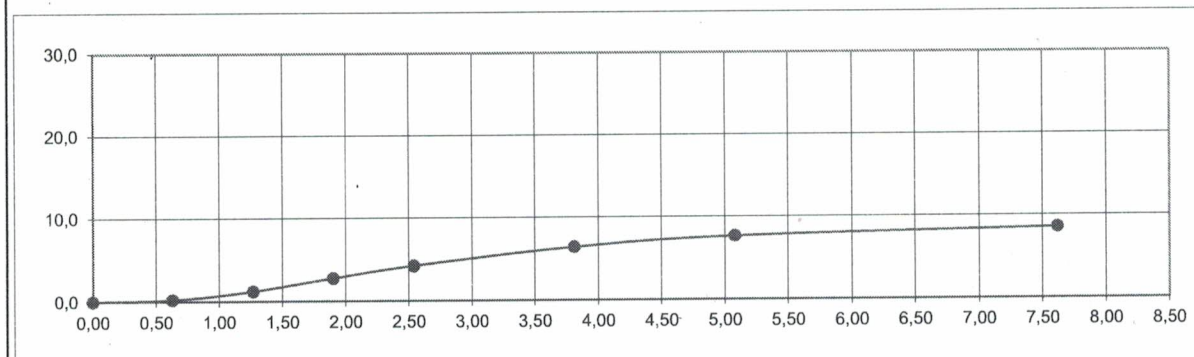
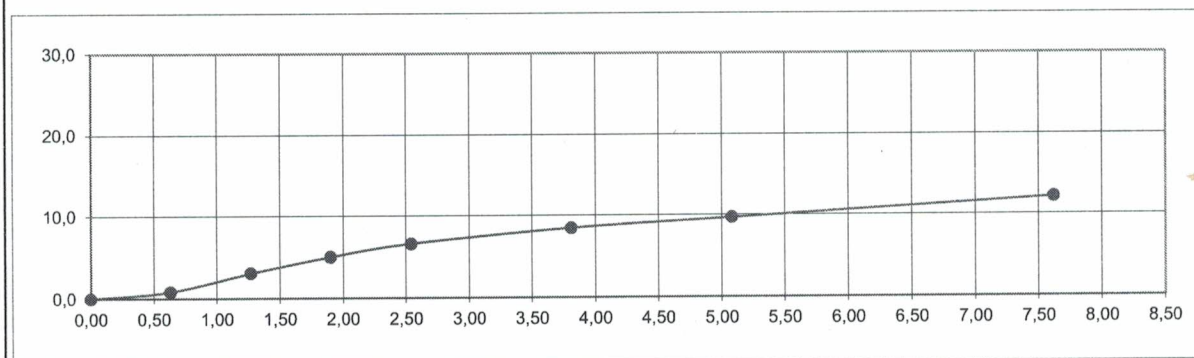
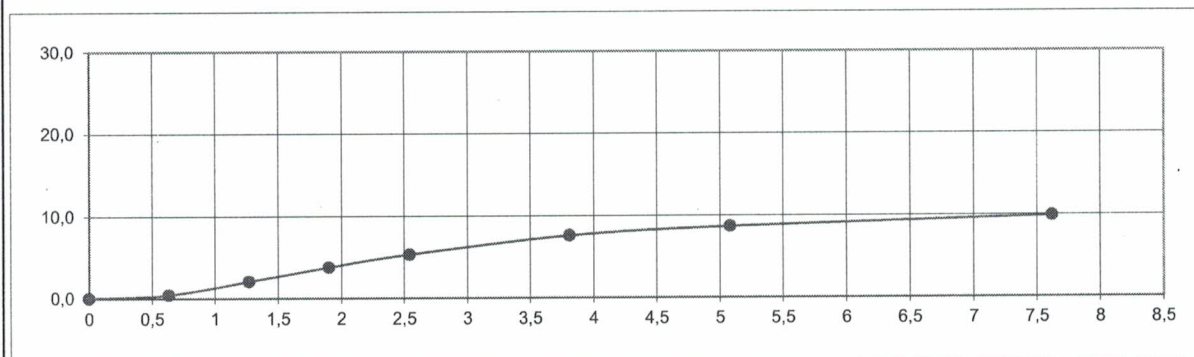


ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	Modificado Intermediário Normal		Densidade Máxima	1,512	Expansão	0,47
		X	Umidade Ótima	23,3	I.S.C	9,4

Ensaio de Compactação

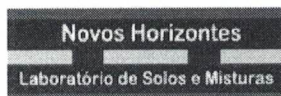
ENSAIOS DO I.S.C

Registro:										Constante da Prensa:		0,103	
Cilindro N°		15				13				11			
Data	Hora	Leitura	Diferença		%	Leitura	Diferença		%	Leitura	Diferença		%
25/04/22	24	0,00				0,00				0,00			
26/04/22	48												
27/04/22	72												
28/04/22	96	1,25	1,25		1,09	0,54	0,54		0,47	0,40	0,40		0,35
ALTURA INICIAL (mm):		114,50				114,50				114,60			
Pen.	Tempo Min.	LEITURA				LEITURA				LEITURA			
		Anel	Calc.	Corrig.	I.S.C	Anel	Calc.	Corrig.	I.S.C	Anel	Calc.	Corrig.	I.S.C
0,00	0,00	0	0,0			0	0,0			0	0,0		
0,63	0,50	4	0,4			8	0,8			2	0,2		
1,27	1,00	20	2,1			30	3,1			12	1,2		
1,90	1,50	37	3,8			49	5,0			27	2,8		
2,54	2,00	52	5,4		7,7	64	6,6		9,4	41	4,2		6,0
3,81	3,00	74	7,6			82	8,4			62	6,4		
5,08	4,00	84	8,7		8,2	94	9,7		9,2	74	7,6		7,3
7,62	6,00	96	9,9			118	12,2			83	8,5		
10,16	8,00	115	11,8			130	13,4			92	9,5		
12,70	10,00	123	12,7			141	14,5			112	11,5		





[Handwritten signature]

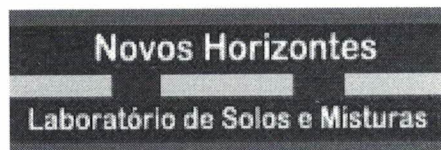
[Handwritten signature]



Laboratório de Solos e Misturas

Ensaio de Compactação (Resumo)

Interessado:	Obra:	
Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR	Rua Fioretto Marcolina	
Identificação da Amostra:	Material:	Data:
Amostra Nº 3	Argila	28/04/2022
SL OU TN	-	
ESTACA Nº	-	
AMOSTRA Nº	3	
POSIÇÃO	-	
DENSIDADE MÁXIMA %	1,512	
UMIDADE ÓTIMA %	23,3	
EXPANSÃO %	0,47	
I.S.C %	9,4	
OBSERVAÇÕES:		
SL : Sub - Leito / TN : Terreno Natural / PROFUNDIDADE : (m) / LL : Limite de Liquidez do Solo LP : Limite de Plasticidade / IP : Índice de Plasticidade / IG : Índice de Grupo / I.S.C : Índice Suporte Califórnia IS : Índice de Suporte		
<div> GUILHERME F. DOS SANTOS Laboratorista</div> <div> JEANGUELHER H. DOS SANTOS Eng.º Civil Crea: 202.545/D-PR</div>		



Laboratório de Solos e Misturas

Interessado: Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR

Trabalho: Ensaio de Compactação

Rua: Fioretto Marcolina

Amostra Nº 4

<div> <div>Novos Horizontes</div> <div>Laboratório de Solos e Misturas</div> </div>		Laboratório de Solos e Misturas					
Ensaio de Compactação							
Interessado:				Obra:			
Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR				Rua Fioretto Marcolina			
Identificação da Amostra:			Material:		Data:		
Amostra Nº 4			Argila		28/04/2022		
Nº do Molde	18	16	20	17	19		
Solo Umido + Molde (g)	7,289	8,203	7,614	8,847	7,065		
Peso do Molde (g)	4,185	4,750	3,767	5,250	3,762		
Solo Umido (g)	3,104	3,453	3,847	3,597	3,303		
Volume do Molde	2,042	2,074	2,091	2,076	2,094		
Densidade do Solo Umido	1,520	1,665	1,840	1,733	1,577		
Densidade do Solo Seco	1,238	1,334	1,451	1,346	1,208	Umidade Igroscópica	
Nº da Cápsula	47	51	49	48	50		
Solo Umido + Cápsula (g)	97,35	98,03	98,59	97,82	98,15		
Solo Seco + Cápsula (g)	82,15	82,60	80,77	79,29	79,78		
Peso da Cápsula (g)	15,55	20,47	14,35	14,81	19,63		
Água (g)	15,20	15,43	17,82	18,53	18,37		
Solo Seco (g)	66,60	62,13	66,42	64,48	60,15		
Umidade (%)	22,8	24,8	26,8	28,7	30,5		

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	Modificado Intermediário		Densidade Máxima	1,451	Expansão	2,97
	Normal	X	Umidade Ótima	27,0	I.S.C	3,4

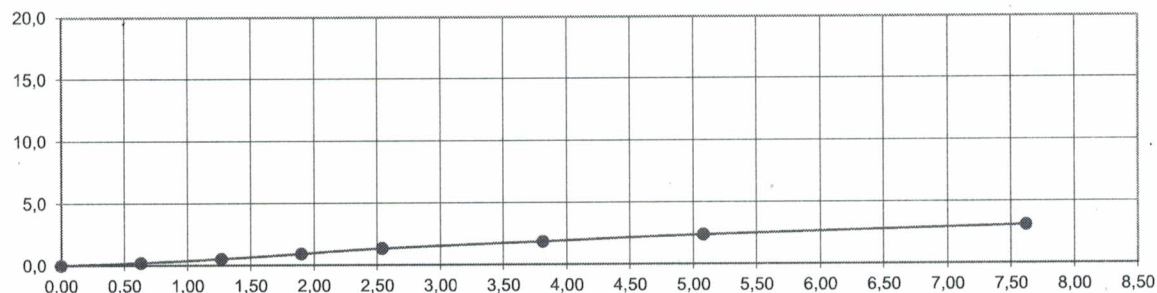
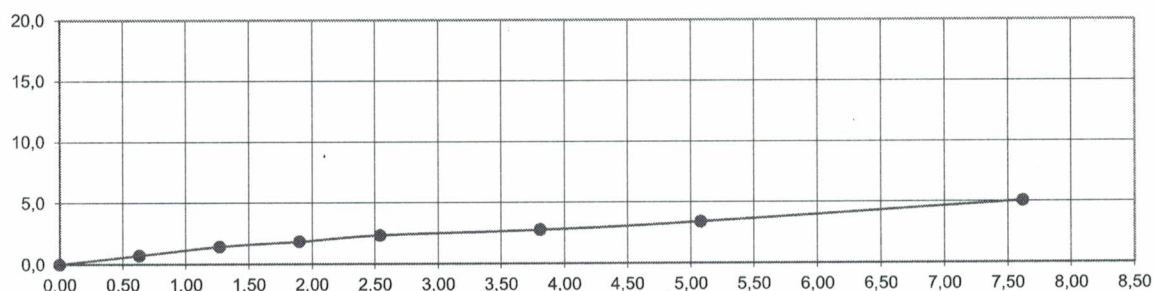
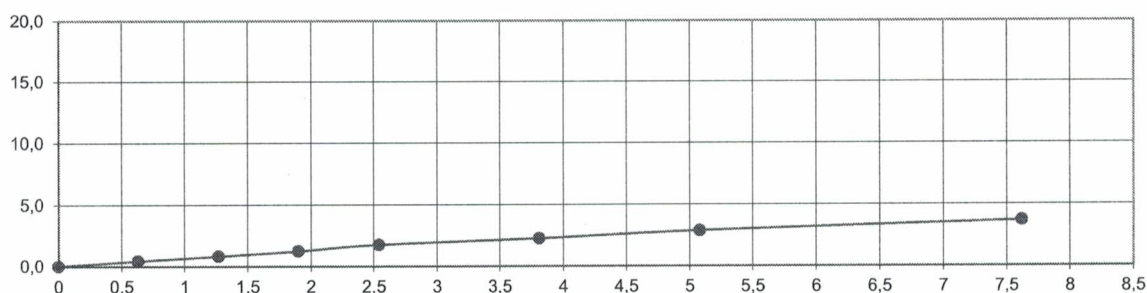
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Ensaio de Compactação

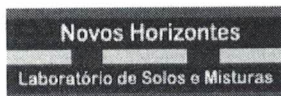
ENSAIOS DO I.S.C

Registro:										Constante da Prensa: 0,103			
Cilindro Nº		16				20				17			
Data	Hora	Leitura	Diferença		%	Leitura	Diferença		%	Leitura	Diferença		%
25/04/22	24	0,00				0,00				0,00			
26/04/22	48												
27/04/22	72												
28/04/22	96	4,85	4,85		4,24	3,40	3,40		2,97	2,20	2,20		1,92
ALTURA INICIAL (mm):		114,50				114,50				114,60			
Pen.	Tempo Min.	LEITURA				LEITURA				LEITURA			
		Anel	Calc.	Corrig.	I.S.C	Anel	Calc.	Corrig.	I.S.C	Anel	Calc.	Corrig.	I.S.C
0,00	0,00	0	0,0			0	0,0			0	0,0		
0,63	0,50	4	0,4			7	0,7			2	0,2		
1,27	1,00	8	0,8			14	1,4			5	0,5		
1,90	1,50	12	1,2			18	1,9			9	0,9		
2,54	2,00	17	1,8		2,5	23	2,4		3,4	13	1,3		1,9
3,81	3,00	22	2,3			27	2,8			18	1,9		
5,08	4,00	28	2,9		2,7	33	3,4		3,2	23	2,4		2,3
7,62	6,00	36	3,7			49	5,0			30	3,1		
10,16	8,00	50	5,2			65	6,7			42	4,3		
12,70	10,00	65	6,7			80	8,2			55	5,7		



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Laboratório de Solos e Misturas

Ensaio de Compactação (Resumo)

Interessado:	Obra:	
Prefeitura Municipal de Coronel Vivida - PR	Rua Fioretto Marcolina	
Identificação da Amostra:	Material:	Data:
Amostra N° 4	Argila	28/04/2022
SL OU TN	-	
ESTACA N°	-	
AMOSTRA N°	4	
POSIÇÃO	-	
DENSIDADE MÁXIMA %	1,451	
UMIDADE ÓTIMA %	27,0	
EXPANSÃO %	2,97	
I.S.C %	3,4	


OBSERVAÇÕES:

SL : Sub - Leito / TN : Terreno Natural / PROFUNDIDADE : (m) / LL : Limite de Liquidez do Solo

LP : Limite de Plasticidade / IP : Índice de Plasticidade / IG : Índice de Grupo / I.S.C : Índice Suporte Califórnia

IS : Índice de Suporte


GUILHERME F. DOS SANTOS
Laboratorista


JEANGUELHER H. DOS SANTOS
Eng.º Civil Crea: 202.545/D-PR



1. Responsável Técnico

JEANGUELHER HOLM DOS SANTOS

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Empresa Contratada: **SANTOS & CIA LABORATORIO DE SOLOS E MISTURAS LTDA**

RNP: **1720831912**

Carteira: **PR-202545/D**

Registro/Visto: **78032**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL VIVIDA**

CNPJ: **76.995.455/0001-56**

RUA MARECHAL DEODORO, 145

CENTRO - CORONEL VIVIDA/PR 85550-000

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 28/04/2022

Valor: R\$ 10.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

RUA FIORETTO MARCOLINA, SN

CENTRO - CORONEL VIVIDA/PR 85550-000

Data de Início: 28/04/2022

Previsão de término: 11/05/2022

Finalidade: Outro

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL VIVIDA**

CNPJ: **76.995.455/0001-56**

RUA AQUILINO A. BARP, SN

CENTRO - CORONEL VIVIDA/PR 85550-000

Data de Início: 28/04/2022

Previsão de término: 11/05/2022

Finalidade: Outro

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL VIVIDA**

CNPJ: **76.995.455/0001-56**

RUA ADOLFO R. B. DA SILVA, SN

CENTRO - CORONEL VIVIDA/PR 85550-000

Data de Início: 28/04/2022

Previsão de término: 11/05/2022

Finalidade: Outro

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL VIVIDA**

CNPJ: **76.995.455/0001-56**

RUA OLIVIO FACCIOCHI, SN

CENTRO - CORONEL VIVIDA/PR 85550-000

Data de Início: 28/04/2022

Previsão de término: 11/05/2022

Finalidade: Outro

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL VIVIDA**

CNPJ: **76.995.455/0001-56**

4. Atividade Técnica

[Condução de serviço técnico] de ensaio físico de solos

Quantidade

Unidade

7,00

UNID

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

5. Observações

ENSAIOS DE CBR PARA PAVIMENTAÇÃO, PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL VIVIDA

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por JEANGUELHER HOLM DOS SANTOS, registro Crea-PR PR-202545/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 11/05/2022 e hora 12h06.

ANDERSON MANIQUE

BARRETO:9673110999

1

Assinado de forma digital por

ANDERSON MANIQUE

BARRETO:96731109991

Dados: 2022.05.13 13:53:54 -03'00'

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL VIVIDA - CNPJ: 76.995.455/0001-56

8. Informações

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

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

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

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

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em : 11/05/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720222485128



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

