

**MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO CONSTRATIVO DO  
PROJETO TRINCHEIRA PARA TRANSPOSIÇÃO DE  
TRÁFEGO DOIS VIZINHOS - PR**

Local:

Avenida Rio Grande do Sul, Entroncamento com Rua Mario de Barros e Travessa Santo  
Pinto Pedroso

Fevereiro de 2019



## 1.0 - INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo descrever os principais serviços a serem executados para a construção da trincheira entre a Avenida Rio Grande do Sul, Rua Mario de Barros e a Travessa Santo Pinto Pedroso no município de Dois Vizinhos - PR.

A trincheira se estende pela rua Avenida Rio Grande do Sul, que possui cota inferior, com contenção em suas laterais gerando a passagem em nível superior da Rua Mario de Barros.

A extensão total da trincheira é de 112,00m e a largura total é de 16,60m sendo que a largura útil é de 9,00m com altura total a partir do pavimento da Avenida Rio Grande do Sul de 5,80m e altura livre de 4,80m. A largura de passagem para a Rua Mario de Barros é de 19m.

Para a estrutura de transposição a construção básica é em concreto armado moldado no local. As contenções foram idealizadas com arrimos convencionais com mãos francesas. A passagem de nível também possui tabuleiro em concreto armado moldado no local. A fundação foi idealizada em estacas pré-moldadas em concreto armado com dimensões de 32x32cm e profundidade média de cravação de 6,0m, a serem confirmadas com a nega das estacas.

Por se tratar de uma região com várias construções já estabelecidas ao longo da Avenida Rio Grande do Sul, objetivou-se a execução em concreto moldado no local de forma modulada por painéis escalonando a altura em função da escavação do rebaixamento da Avenida Rio Grande do Sul.

Quanto a pavimentação asfáltica, esta será executado após a execução de todas as estruturas em concreto armado inclusive a pôs a cura de todos os elementos.

Neste projeto foi adotado como base de pavimentação uma camada de base em macadame seco com preenchimento e para sub-base foi adotado camada em brita graduada, meio fios em concreto pré-moldados, a capa asfáltica será em CBUQ com CAP50/70 com espessura de 5 cm.

Este projeto ainda prevê ainda toda a sinalização horizontal viária dentro da área de intervenção, quanto a sinalização vertical este se estende a algumas ruas adjacentes, o projeto de sinalização contempla ainda tachões e tachas bidirecionais, além de guard rail de proteção nas alas da estrutura de concreto.

## 2.0 - TERRAPLANAGEM

Cabe a contratada ante do início de qualquer serviço, fazer a implantação de sinalização viária, esta deve conter elementos que interditem, direcionem e impeça que condutores, pedestre, ciclistas e outros adentem o perímetro da obra, um vez que cabe a contratada responsabilizar-se por qualquer acidente ou dano causado a terceiros.

Previamente a contratada deverá mobilizar todos os equipamento necessários para fazer a locação e o acompanhamento topográfico da obra, estes equipamentos devem se manter presentes no canteiro até que não seja mais necessários os mesmo, a contratada assim deverá proceder toda a demarcação da obra, inclusive cotas de corte e outros.

Nesta ainda a contratada deverá fazer a programação das escavações/cortes adotando o melhor procedimento possível para desenvolvimento dos serviços em concreto armado, uma vez que há edificações lindeiras as escavações, e que ao serviços de execução da estrutura deverão ser executados em conjunto as escavações.

As escavações devem seguir estritamente o demonstrado em projeto uma vez que o mesmo apresenta curvas de nível e outros elementos de possibilitam a execução dos serviços de terraplanagem, e servirão como direcionamento e base para locação das obras pela equipe de topografia.

Cabe a contratada durante a escavação das destinação final ao material “solo” removido uma vez que o local a ser depositado ser indicado pela fiscalização.

Junto a terraplanagem a contratada deve fazer a demolição parcial dos pavimentos, meio fios, calçadas e outros que já existente no local de implantação da obra sendo que cabe a contratada dar destinação final a este, cabe a fiscalização indicar a destinação deste material de demolição.

Cabe a contratada ainda manter no canteiro da obra o conjunto de equipamentos que farão parte da execução da terraplanagem obra, a quantidade de equipamentos deve ser dimensionada pela empresa construtora, neste dimensionamento deve ser levado em

consideração o cronograma da obra, o qual não deve ser afetado pela falta de equipamentos:

- Escavadeiras Hidráulicas;
- Moto niveladora;
- Rolo Compressora
- Caminhões caçamba;

Cabe a contratada seguir o material referência DER para a execução dos serviços preiteados

## **REFERÊNCIAS**

DER/PR ES-T 01-05 SERVIÇOS PRELIMINARES

DER/PR ES-T 02-05 CORTES

DER/PR ES-T 03-05 EMPRÉSTIMOS

DER/PR ES-T 04-05 REMOÇÃO DE SOLOS MOLES

DER/PR ES-T 06-05 ATERROS

DER/PR ES-P 27/05 DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTOS

## 3.0 ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO TRINCHEIRA PARA TRANSPOSIÇÃO DE TRÁFEGO DOIS VIZINHOS - PR

### ORDENAÇÃO CONSTRUTIVA

Para a execução da obra, inicialmente o trânsito na Av. Rio Grande do Sul deve ser totalmente bloqueado entre as ruas Clevelândia e Tiradentes, visto que a avenida será rebaixada. A passagem pela Rua Mario de Barros pode fluir até o momento em que as escavações alcancem suas proximidades.

A construção deverá iniciar pelas extremidades, formando as 4 primeiras paredes PAR1, PAR26, PAR25 e PAR50, cravando-se as estacas referentes aos Pilares P17, P18, P35, P36 e P33, P34 P51 e P52.

As fundações não poderão ser executadas de uma só vez, visto a cota de seu arrasamento, assim a execução deverá ser conduzida de forma gradual, propiciando acomodação do terreno.

A cravação das estacas deverá ser executada à luz da NBR 6122/2010 seguindo o posicionamento de projeto. A cravação deverá ser paralisada quando a estaca der a “nega” conforme norma. Sequencialmente os blocos de coroamento, pilares e paredes, também conforme a NBR6118/2014.

Nas paredes de contenção, deverão ser executados barbacans com tubos em PVC de Ø32mm de 2,0m em 2,0m e a 60cm acima da cota da pista.

Após as primeiras paredes as seguintes possuem, nos seus pilares, vigas inclinadas posicionadas como contrafortes com função de suportar as tensões horizontais. A base destes contrafortes também é uma fundação com estacas trabalhando a tração.

As paredes de concreto armado têm em média 4,60m. As escavações deverão ser executadas neste intervalo sendo escalonadas em conjunto com a execução das paredes visando a segurança das construções existentes.

O avanço da construção deve ser da ponta para o centro (tabuleiro), desta forma as paredes são executadas no sentido da Av. Rio Grande do Sul na direção da Rua Mario de Barros.

O reaterro atrás das contenções deverá ser executado com material de boa qualidade com CBR  $\geq 2\%$  e expansão  $< 4\%$ , compactado em camadas de 20cm. No topo do reaterro deverá ser previstas drenagens superficiais.

No local do tabuleiro, onde temos a maior altura, os pilares C1 à C16 possuem seções diferenciadas e a estabilidade da contenção é garantida pela forma construtiva em pórtico. Após a concretagem do tabuleiro a passagem de nível será um pórtico monolítico. Os reaterro das paredes que formam esse intervalo devem ser executados nos dois lados simultaneamente evitando tenções horizontais antagônicas no período de execução.

## ELEMENTOS DE CÁLCULO

Classe de agressividade e Materiais: (ver especificações nos desenhos)

Classe: II – moderada

Concreto: C30.

Aço: CA-50 ; CA-60

Sobrecargas Adotadas:

Cargas Verticais:

As cargas verticais de utilização e revestimento estão indicadas na respectiva prancha de fôrma.

Cargas Horizontais:

Vento:  $V_0 = 45$  m/s

Peso específico do solo =  $2,24$ tf/m<sup>3</sup>

Materiais de enchimento:

Argamassa de cimento.

Recomendações:

Cura do concreto.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agentes químicos, bem como contra choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura. A proteção contra a secagem prematura, pelo menos dura até os 7 primeiros dias após o lançamento do concreto, poderá ser feita mantendo-se úmida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável (lona plástica).

Cobrimento das armaduras.

Deve-se observar para que as armaduras possuam cobrimentos iguais aos da tabela abaixo indicada.

Estruturas classe II

- Pilares 3.0 cm
- Vigas 3.0 cm
- Lajes 2.0 cm
- Sapatas 3.0 cm

Caso seja indicado outro valor de cobrimento, no detalhamento da armadura nas pranchas de desenho, esse deverá ser adotado.

Durabilidade da estrutura.

Durante a execução da obra deve haver um controle rigoroso quanto aos cobrimentos impostos no projeto.

Deve-se observar para que o concreto utilizado durante a obra obedeça aos seguintes parâmetros:

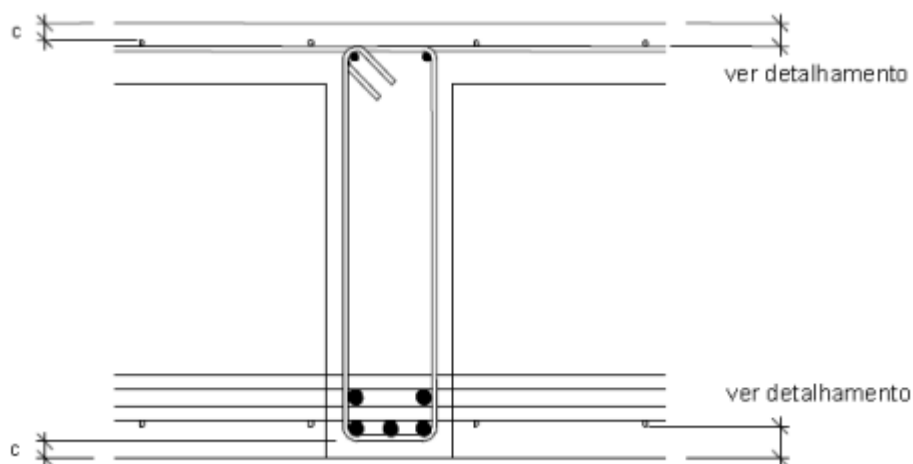


Concreto C30:

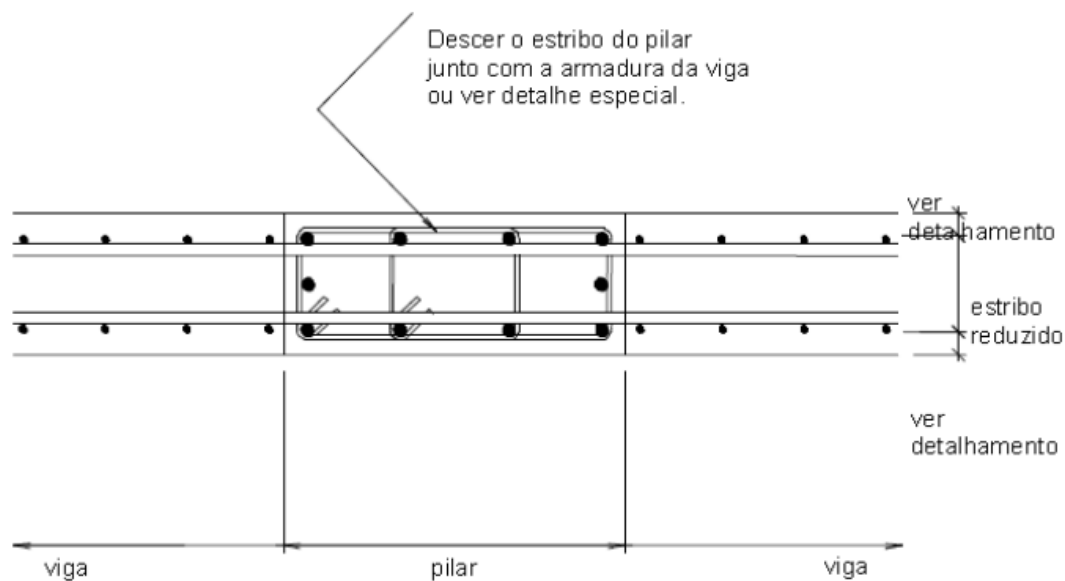
- Relação água/cimento máxima de 0,60.
- Módulo de Elasticidade Mínimo  $E_{ci} = 28.000$  MPa.

## DETALHES GENÉRICOS PARA MONTAGEM DA ESTRUTURA

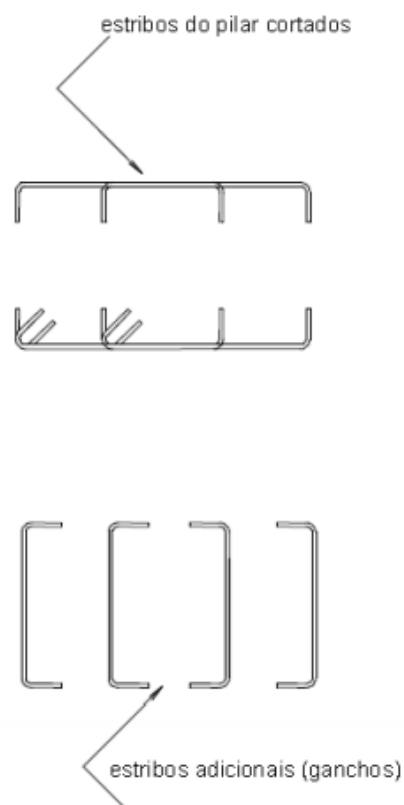
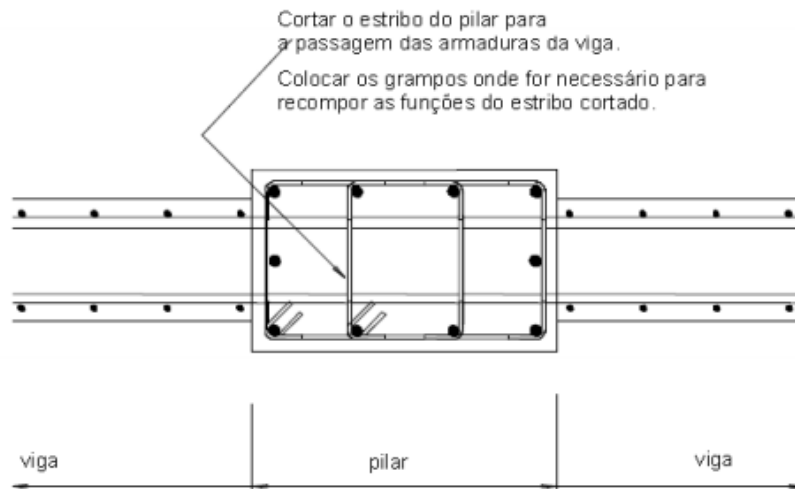
Cruzamento de viga x viga (sem escala):



Cruzamento de viga x pilar em planta (sem escala):



Detalhe alternativo para cruzamento viga x pilar (sem escala).



Armadura de distribuição das armaduras e materiais complementares.

A armadura de distribuição das armaduras superiores das lajes e demais armaduras necessárias para montagem e posicionamento das barras nas fôrmas serão determinadas a critério do construtor.

Não constam dos quantitativos de materiais espaçadores de concreto, luvas para emendas de barras, perfilados pré-moldados para juntas, armaduras de distribuição e outros materiais que deverão ser levantados pela construtora para orçamento.

Deverão ser colocados espaçadores (caranguejos) suficientes para o correto posicionamento das armaduras superiores das lajes em toda sua extensão.

Os quantitativos aqui apresentados não consideram as perdas decorrentes do processo de construção (aço e concreto).

## **NORMATIVOS**

NBR 6118:2004 – Projeto de Estruturas de concreto

NBR 7187:2003 – Projeto de Pontes de Concreto Armado e de Concreto Protendido

NBR 10839:1989 – Execução de Obras de Arte Especiais em Concreto Armado e Concreto Protendido

NBR 6122:1996 – Projeto e Execução de Fundações

NBR 7188:1984 – Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre

NBR 7189:1985 – Cargas Móveis para Projeto Estrutural de Obras Ferroviárias

ABNT NBR - 6118/2014 - Projeto e execução de obras de concreto armado.

Essas são as principais. Mas, outras normas terão que ser consultadas também e serão citadas ao longo do curso.

## 4.0 - PAVIMENTAÇÃO DA TRINCHEIRA PARA TRANSPOSIÇÃO DE TRÁFEGO DOIS VIZINHOS - PR

### INTRODUÇÃO

O presente documento tem por finalidade atender as premissas básicas para execução do projeto de pavimentação para recomposição da rua Mario de Barros, Travessa Santo Pinto Pedroso e Avenida Rio Grande do Sul no Município de Dois Vizinhos, contempladas com a construção de passagem em desnível.

A elaboração deste projeto baseou-se nas normas e especificações técnicas do DER-PR.

Este projeto foi elaborado partindo da premissa da utilização de duas camadas de base para pavimentação, uma camada em macadame seco preenchido com brita graduada, que terá espessura de 20 cm, assentada sobre solo regularizado e compactado, a outra camada será em brita graduada simples esta terá espessura de 15 cm, sendo que as duas camadas receberão compactação, de forma suficiente conforme as recomendações das normativas vigentes.

As camadas de base receberão imprimação com CM-30, que iram selar as camadas de base após este receberão pintura de ligação e posteriormente uma capa asfáltica com espessura de 5,0 cm, sendo esta a camada final de rolamento do pavimento a ser implantado.

Temos ainda que esta obra terá o sistema próprio de drenagem este cotará as águas pluviais do pavimento na passagem inferior e descarregará na rede existente, a contenção destas águas será por bocas de lobo localizadas de forma estratégica, este sistema será interligado no sistema de drenagem existente limpo a obra executada.

## **DRENAGEM**

O sistema de drenagem para esta obra compreende basicamente por galerias de concreto que captarão as águas pluviais providas pelo pavimento e direcionarão ao sistema de drenagem existente.

O novo sistema de drenagem captar as águas pluviais da rua Mário de Barros e da Travessa Santo Pinto Pedroso e irá direcioná-las ao sistema de drenagem existente nas ruas Tiradentes e Clevelândia, aproveitando este serão instalados ramais de drenagem que captaram as águas logo a baixo da passagem inferior da avenida rio grande do sul e darão a correta destinação.

A capação das águas pluviais serão feitas por bocas de lobo as quais deverão ser alocadas conforme projeto. As bocas de lobo serão em concreto sem armadura com tampa com sistema de gaveta. Estas direcionarão as águas pluviais ao sistema já existente.

A contratada deve providir aos tubos assentados inclinação mínima de 2%, sendo que cabe a contratada estabelecer as cotas de fundo das caixas.

## **REFERÊNCIAS**

DER/PR ES-D 01-05 SARJETAS E VALETAS

DER/PR ES-D 05-05 BOCAS E CAIXAS PARA BUEIROS TUBULARES

DER/PR ES-D 06-05 DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS

DER/PR ES-D 09-05 BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO

DER/PR ES-D 12-05 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

DER/PR ES-OA 02-05 CONCRETOS E ARGAMASSAS

DER/PR ES-OA 05-05 FORMAS

## REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBELITO

Esta especificação de serviço estabelece os procedimentos empregados na execução, no controle de qualidade, nos critérios de medição, tendo como base a especificação DER/PR ES-P 01/91.

Este é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplenagem, mediante cortes e/ou aterros de até 0,20m, dando condições adequadas em termos geométricos e de compactação.

*MATERIAIS:* todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações do DER/PR.

Os materiais a serem empregados na regularização do subleito deverão apresentar características iguais ou superiores as especificadas para camada final de terraplenagem descritas a seguir:

- diâmetro máximo de partículas igual ou inferior a 76 mm;
- índice de suporte Califórnia (método DNER-ME 49-94), igual ou superior ao considerado para o subleito no dimensionamento do pavimento, para as condições da faixa de variação de umidade admitida. A energia de compactação a ser adotada pode ser a normal ou a intermediária (DNER-ME 129/94), na dependência do tipo de material e em conformidade com o projeto.
- expansão, determinada no ensaio de índice de suporte Califórnia (DNER-ME 49-94), utilizando-se a energia de referência selecionada ou inferior a 2%.

### *EQUIPAMENTOS*

- Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser examinado e aprovado pela contratante.
- Equipamento básico para execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:
  - a) Motoniveladora pesada, equipada com escarificador; caminhão-tanque irrigador; trator agrícola; grade de discos; rolo compactador compatíveis com o tipo do

material empregado e as condições de densificação especificadas; pá carregadeira; caminhões-basculantes.

### *EXECUÇÃO*

- A Responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante, DER/PR ES-P 01-05.

### *CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE*

-Compete a executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com a especificação.

### *CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE*

-Compete a contratante a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto a aceitação ou rejeição do serviço em epigrafe.

### *REFERÊNCIAS*

Manual de execução de Serviços Rodoviários do DER/PR;

Manual de instruções Ambientais para Obras Rodoviárias – DER/PR

Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias – DER/PR.

DER/PR ES-P 01-05 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

### **MACADAME SECO**

Esta especificação de serviço estabelece os procedimentos empregados na execução, no controle de qualidade, nos critérios de medição, tendo como base a especificação DER/PR ES-P 03/91 e estabelece a sistemática a ser empregada na seleção do produto e sua aplicação em camadas de reforço do subleito, sub-base de pavimentos rodoviários.



**MACADAME SECO:** é a camada granular composta por agregados graúdos, naturais ou britados, preenchidos a seco por agregados miúdos, cuja estabilidade é obtida pela ação mecânica enérgica de compactação.

### *CONDIÇÕES ESPECÍFICAS*

- **MATERIAIS:** todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DER-PR;

- Agregado Graúdo; constituído por pedra britada resultante de britagem primária de rocha sã ou, em casos especiais, oriundos de materiais pétreos naturais desmontados pela ação de lâmina e escarificador de trator de esteiras ou por simples detonações, deve apresentar fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.

- Quando submetidos a avaliação de durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos, (método DNER-ME 094/89, deve apresentar perda igual ou inferior a 15%.

- Deve ser dada preferência para utilização de agregado graúdo de um só tamanho, admitindo-se no máximo o emprego de agregado graúdo separado na peneira classificadora vibratória de 2”( material passante na peneira de diâmetro máximo e retido na peneira de 2”).

- o diâmetro máximo do agregado graúdo deve estar compreendido entre 1/2 e 2/3 da espessura final de cada camada executada não devendo ser superior a 5”(127mm) e nem inferior a 3”( 88,9mm).

### *AGREGADO DE ENCHIMENTO:*

O agregado de enchimento deve ser constituído por finos de britagem com as mesmas características físicas especificadas para o agregado graúdo (forma, resistência ao desgaste e isenção de impurezas), devendo atender a uma das faixas granulométricas ( FAIXA I A FAIXA V).

### *EQUIPAMENTOS*



- Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser examinado e aprovado pela contratante.

a) Trator de esteira; instalação de britagem compatível com as bitolas e as produções desejadas; pá carregadeira; caminhão-tanque irrigador; cainhões basculantes; distribuidor de agregados e/ou motoniveladora pesada; rolos compressores de rodas lisas, vibratórios ou estáticos; equipamentos e ferramentas, pás, carrinhos de mão, vassourões ou vassouras mecânicas entre outras.

### *EXECUÇÃO*

- A Responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

### *CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE*

-Compete a executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com a especificação.

### *CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE*

-Compete a contratante a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto a aceitação ou rejeição do serviço em epigrafe.

### *REFERÊNCIAS*

Manual de pavimentação – DNER, 1996

Manual de execução de serviços rodoviários – DER/PR

DER/PR ES-P 03-05

### **BRITA GRADUADA:**



Esta especificação de serviço estabelece os procedimentos empregados na execução, no controle de qualidade, nos critérios de medição, tendo como base a especificação DER/PR ES-P 05/91 e estabelece a sistemática a ser empregada na seleção do produto e sua aplicação em camadas de reforço do subleito, sub-base de pavimentos rodoviários.

**BRITA GRADUADA:** é a camada de base, composta por mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

### *CONDIÇÕES ESPECÍFICAS*

- **MATERIAIS:** todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DER-PR;

- A composição granulométrica da brita graduada deve estar enquadrada em uma das faixas: Faixa I, Faixa II ou Faixa III.

### *EQUIPAMENTOS*

- Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser examinado e aprovado pela contratante.

- Os seguintes equipamentos são utilizados para a execução de camadas de brita graduada:

- Instalação de britagem: Adequadamente projetada de forma a produzir as frações que permitam a obtenção da granulometria pretendida para a brita graduada, atendendo aos cronogramas previstos para a obra.

-Pá carregadeira

-Central de mistura dotada de unidade dosadora com, no mínimo, três silos, dispositivo de adição de água com controle de vazão e misturador do tipo “Pugmill”

-Caminhão basculante; caminhão-tanque irrigador; motoniveladora pesada; distribuidor de agregados autopropulsionado; rolos compactadores do tipo liso vibratório;

rolos compactadores de pneumáticos de pressão regulável; compactadores portáteis, manuais ou mecânicos; ferramentas diversas.

### *EXECUÇÃO*

- A Responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

### *CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE*

-Compete a executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com a especificação.

### *CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE*

-Compete a contratante a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto a aceitação ou rejeição do serviço em epigrafe.

### REFERÊNCIAS

DNER-ME 024/94

DNER-ME 035/98

DNER-ME 049/94

DNER-ME 054/94

DNER-ME 083/98

DNER-ME 089/94

DNER-ME 092/94

DNER-ME 129/94

DNER-PRO 277/97

DNIT 011/2004-PRO

DNIT 068/2004-PRO

DER/PR ES-P 05-05

Manual de execução de serviços rodoviários – DER/PR

## IMPRIMAÇÃO

Esta especificação de serviço estabelece os procedimentos empregados na execução, no controle de qualidade, nos critérios de medição, tendo como base a especificação DER/PR ES-P 17/05, e estabelecer a sistemática a ser empregada na aplicação uniforme de película de material asfáltico sobre camada de pavimento com o objetivo de impermeabilizar, aumentar a coesão, promover a ligação entre as camadas ou proteger as condições de cura de camadas constituintes de pavimento.

**IMPRIMAÇÃO:** é a pintura asfáltica executada sobre a superfície de uma camada de base para promover certa coesão à superfície da camada pela penetração do ligante asfáltico aplicado, impermeabilizar e conferir condições adequadas de ligação entre a camada de base e a camada asfáltica a ser sobreposta. É aplicável em camadas de base de pavimentos flexíveis e também, em casos especiais indicados em projeto, em camadas de sub-base.

É a pintura asfáltica executada com a função básica de promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta. É aplicável em camadas de base, em camadas de ligação ou intermediárias de duas ou mais camadas asfálticas na construção de pavimento flexíveis e ainda, sobre antigos revestimentos asfálticos.

## EQUIPAMENTOS

- Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser examinado e aprovado pela contratante.
- É obrigatório, para o início dos trabalhos, que o canteiro de serviços esteja instalado, contando no mínimo com a quantidade de equipamentos indicadas em projeto:
  - vassoura mecânica rotativa; compressor de ar; caminhão-pipa;

- tanque de armazenamento do ligante asfáltico; tanque de depósito para água;

- Distribuidor de material asfáltico (caminhão espargidor de asfalto), equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capaz de promover a aplicação uniforme do ligante.

### *EXECUÇÃO*

- A Responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

### *CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE*

- Compete a executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com a especificação

### *CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE*

- Compete a contratante a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto a aceitação ou rejeição do serviço em epigrafe.

### *REFERÊNCIAS*

ANP - Asfaltos Diluídos de Petróleo – Resolução nº 30, 09/10/2007

ANP - Emulsões asfálticas – Resolução nº 36, 13/11/2012

DNER-PRO 277 - Metodologia para controle estatístico de obras e serviços  
Manual de Pavimentação – DNIT

Manual de execução de serviços rodoviários – DER/PR

DER/PR ES-P 17-05

## CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE (CAUQ):

Esta especificação de serviço estabelece os procedimentos empregados na execução, no controle de qualidade, nos critérios de medição, tendo como base a especificação DER/PR ES-P 21/05 e estabelecer a sistemática a ser empregada na seleção do produto e sua aplicação em camadas de revestimento, recapeamento ou reperfilagem de pavimentos rodoviários.

**CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE (CAUQ):** é uma mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

- Camada de rolamento ou simplesmente “capa asfáltica”: camada superior da estrutura destinada a receber diretamente a ação do tráfego. A mistura empregada deve apresentar estabilidade e flexibilidade compatível com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego. A este respeito observar as recomendações contidas no manual de execução do DER/PR.

### *CONDIÇÕES ESPECÍFICAS*

- MATERIAIS: todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DER-PR;

- É recomendado o emprego de cimentos asfálticos atendendo a resolução ANP N° 19/2005. O emprego de outros tipos de cimentos asfálticos que venham a ser produzidos e especificados no país pode ser admitido, desde que tecnicamente justificado e sob a devida aprovação.

### *EQUIPAMENTOS*

- Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser examinado e aprovado pela contratante.

- Depósito para cimento asfáltico: devem ser capazes de aquecer o material conforme exigências técnicas estabelecidas.

- Os silos devem ser em numero adequado a quantidade de agregados utilizados na dosagem dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações dos agregados, impossibilitando de maneira eficaz o transbordamento e a consequente contaminação entre dois silos adjacentes.

- A usina: deve ter condições de produzir misturas asfálticas uniformes, devendo estar totalmente revisada e aferida em todos os seus aspectos antes do inicio da produção.

- Transporte da mistura asfáltica deve ser feito em caminhão basculante com caçamba metálica.

- Distribuição da mistura asfáltica é normalmente feita com acabadora automotriz capaz de espalhar e conformar a mistura ao alinhamento, cotas e abaulamento requeridos.

### *EXECUÇÃO*

- A Responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

### *CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE*

-Compete a executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com a especificação

### *CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE*

-Compete a contratante a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto a aceitação ou rejeição do serviço em epigrafe.

OBS; Todas as duvidas referentes a execução, o material e equipamentos a serem utilizados consultar “Normas do DER/PR” Especificações de serviços Rodoviários.

### *REFERÊNCIAS*

AASHTO T-209 ; T 324-11;

ABNT – NBR 14329; NBR 15617;



ANP – Cimentos asfálticos de petróleo – Resolução nº 19 de 11/07/2005;  
DNER-ME 035 – Agregados determinação da abrasão Los Angeles;  
DNER-ME 043 – Misturas betuminosas a quente – ensaio Marshall;  
DNER-ME 054 – Equivalente de areia;  
DNER-ME 083 – Agregados – análise granulométrica;  
DNER-ME 089 – Agregados – avaliação de durabilidade  
DNER-ME 117 – Mistura betuminosa – determinação de densidade aparente;  
DNIT – Manual de pavimentação;  
Manual de execução de serviços rodoviários – DER/PR.  
DER/PR ES-P 21-05

## **MEIO FIO PREMOLDADO**

Esta especificação de serviço estabelece os procedimentos empregados na execução, no controle de qualidade, nos critérios de medição, tendo como base a especificação DER/PR ES-OC 13-05 e estabelece a sistemática a ser empregada na seleção do produto e sua aplicação.

**MEIO FIO PREMOLDADO:** Estes serão do tipo pré-moldado tipo 2 com sarjeta modelo DER PR, este terão a função base de fazer a contenção do pavimento isolando de outros elementos, além de direcionar as águas pluviais as bocas de lobo.

Serão instalados sobre base granular, podendo ser ela brita graduada ou macadame seco, no assentamento, os meio fios devem ser assentados espaçados no mínimo 0,5cm para permitir rejuntando com argamassa de cimento e areia bem como permitir início de raio de curvas,

## **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

- Devem ser assentados sobre base pavimentação

- Ser rejuntado.
- O assentamento deve ser a prumo sem deformações;

### *EQUIPAMENTOS*

Serão necessários equipamentos manuais como enxadas, apas, carrinhas bem como argamassa para rejuntamento.

### *EXECUÇÃO*

- A Responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

### *CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE*

Nenhum meio fio deve estar solto sem suporte externo ou aterro das costas do meio fio, todos devem ser fixados pelo rejuntamento, a peça de meio fio não deve apresentar trincados ou rachados.

### *REFERÊNCIAS*

DER/PR ES-OC 13-05 MEIO-FIOS

DER/PR ES-OC 15-05 PROTEÇÃO VEGETAL

### *SINALIZAÇÃO DE TRANSITO*

Após a implantação do pavimento, se faz necessário a sinalização horizontal e vertical do trecho. Na sinalização horizontal foram previstas, além da faixa de sinalização, a colocação de tachões refletivos para melhor canalização do tráfego na interseção.

### *SINALIZAÇÃO HORIZONTAL*

Os serviços de sinalização horizontal do sistema viário compreendem as operações de pintura de faixas de pedestres, lombadas, zebrações e faixas de demarcação de tráfego, estas serão executadas conforme projetos de sinalização.

A tinta a ser utilizada nas demarcações será à base de resina acrílica, que deverá atender a norma EB-2162 da ABNT. Sobre a tinta ainda úmida será aplicada (taxa de 200g/m<sup>3</sup>) uma camada de microesferas de vidro tipo “drop on”.

Os locais dos serviços, determinados, deverão estar limpos e secos, antes da aplicação da tinta. A película da tinta deverá ter espessura mínima de 0,6mm. Os serviços serão desenvolvidos de forma manual ou mecânica com auxílio de ferramentas e equipamentos adequados.

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas de sinalização chapa deve ser fabricada em aço galvanizado, cada chapa deverá possuir no mínimo 275 gramas de zinco por metro quadrado, material encruado, semi manufaturado na espessura nominal de 1,25mm (#18) conforme norma NBR 11904:2015 da ABNT.

As Películas devem ser do tipo retrorrefletiva Tipo I “Grau Técnico Prismático”, constituída por microprismas, conforme norma NBR 14644:2013 da ABNT, aplicadas na confecção de orlas e/ou revestimento da chapa.

As películas retrorrefletivas Tipo I “Grau Técnico Prismático” devem ser constituídas por microprismas, ser resistente às intempéries e apresentar desempenho de retrorrefletividade de acordo com a Tabela 1 constante na norma NBR 14644:2013 da ABNT.

Não será aceito em hipótese alguma placas confeccionadas com Películas retrorrefletivas constituídas por microesferas de vidro, por se tratar de uma tecnologia defasada. Com relação à durabilidade, as películas deverão apresentar desempenho de retrorrefletividade residual em função do tempo de no mínimo de 50% por um período de 07 (sete) anos conforme Tabela 11 constante na norma NBR 14644:2013 da ABNT.

### TACHÕES E TACHAS BIDIRECIONAIS

Os tachões propostos para este projeto serão instalados nos eixos da avenida rio grande do sul, rua Mário de Barros e Travessa Santo Pinto Pedroso.

Os tachões deverão ser em resina de poliéster, de alta resistência mecânica, na cor amarela, medindo 250x150x50mm (comprimento, largura e altura), com dois pinos para fixação, bidirecional: com 02 (dois) refletivos nas laterais da peça (âmbar).

As tachas deverão ser em resina de poliéster, de alta resistência mecânica, na cor branca, medindo 110x80x25mm (comprimento, largura e altura), com um pino de fixação, bidirecional: com 02 (dois) refletivos nas laterais das peças (cristal e rubi).

Os tachões serão distanciados a cada 2 m um do outros nos eixo das pistas principais. As tachinhas serão distanciadas a cada 1 m uma da outra e serão usadas nas bordas das faixas zebreadas e faixas longitudinais, estes deverão ser indicados pela fiscalização.

Os pinos de fixação devem ser constituídos de parafusos de rosca, aço 1010/1020, com proteção contra a oxidação. Os elementos refletivos devem ser constituídos por elementos refletivos de vidro lapidado e espelhado, ou outro material com características de dureza, resistência à abrasão e retro-refletividade superior ao vidro lapidado.

Após a furação do pavimento asfáltico, deve-se proceder a limpeza do furo para fixação dos pinos e limpeza do espaço destinado ao dispositivo, o furo deve ser totalmente preenchido com cola, com consumo médio de 200g por tachão e 100g por tachinhas. 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 admitirá 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 elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola. Os excessos de cola devem ser removidos. Os coeficientes mínimos de intensidade luminosa ( $R_i$ ) obtidos pela razão entre a intensidade luminosa do retrorrefletor na direção de observação, pela luminância do retrorrefletor num plano perpendicular à direção da luz incidente, deve satisfazer aos valores indicados

na NBR 14636. Os tachões e as tachinhas devem obedecer o que diz a NBR 14636 (Sinalização Horizontal Viária - Tachas Refletivas Viárias - Requisitos), quanto aos valores de carga de compressão dos dispositivos, nem devem permitir a penetração de água no elemento refletivo.

## REFERÊNCIAS

DER/PR ES-OC 02-05 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA A BASE DE RESINA ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA, RETRORREFLETIVA

DER/PR ES-OC 08-05 TACHÕES REFLETIVOS

DER/PR ES-OC 09-05 FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACAS LATERAIS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL

## 3.0

### **MEMORIAL DESCRITIVO CONSTRUTIVO CALÇADAS EM PAVER DA TRINCHEIRA PARA TRANSPOSIÇÃO DE TRÁFEGO DOIS VIZINHOS - PR**

#### **CONVENÇÕES PRELIMINARES**



Estas especificações visam à determinação das características dos serviços a serem executados em pavimentação de calçadas acessíveis no, que serão implantadas nas marginais da obra da trincheira do Município de Dois Vizinhos – Paraná.

Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusivos da Contratada. Os materiais que não satisfaçam as especificações ou forem julgados inadequados, serão removidos do canteiro de serviço dentro de quarenta e oito horas a contar da determinação do fiscal.

Ficarão a cargo exclusivo da Contratada todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra compreendendo o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias para a execução dos serviços contratados, bem como: andaimes, tapumes, cercas, instalações provisórias de sanitários, luz, força, água, placa de obra se necessário, etc.

Antes da execução de qualquer serviço, a contratada deve se precaver quanto à segurança dos funcionários envolvidos na execução da obra, obedecendo todas as exigências do ministério do trabalho, e as normativas da NBR 18801 - Gestão em Segurança e Saúde do Trabalho e as NR-01 ate NR-36 Normas regulamentadoras – Segurança e Saúde do Trabalho.

## **ORIENTAÇÕES**

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização da fiscalização.

Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos e orçamento ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de fôrma como se figurassem em ambos.



Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

Antes do início dos trabalhos, a contratada deve solicitar ao setor competente do município alvará de construção da quadra, deve ser protocolado um pedido solicitação do alvará de construção, anexando cópia do contrato assinado e a ART de execução da quadra.

## **TERRAPLANAGEM**

Fica a cargo da contratada a responsabilidade sobre a terraplanagem e o nivelamento do terreno que receberá o pavimento em haver, ela deverá movimentar o solo suficientemente a fim de garantir um greide adequado para implantação das calçadas acessíveis.

## **LOCAÇÃO DA CALÇADA**

Fica a cargo da contratada fazer a locação da calçada, de forma que em perfeito nivelamento com inclinação de 1,0% em direção do pavimento da pista, O Departamento de Gestão urbana que será responsável pela fiscalização da construção das calçada.

A empresa executora que será responsável pela construção das calçadas assumirá total responsabilidade pela locação.

## PASSEIOS ACESSÍVEIS

O presente projeto contempla a execução de Passeios com acessibilidade nas ruas a serem pavimentadas, o passeio será executado com largura útil de 2,00 metros contando do alinhamento interno do meio fio existente até a contenção lateral, junto a este o mesmo contempla a execução e instalação de pavimentação podotátil conforme orientações da NBR 9050.

Antes dos inícios dos trabalhos a contratada deve eliminar e dar destinação a qualquer obstáculo que impeça a contratada de executar de forma plena e continua o pavimento em paver, a contratada antes do início da pavimentação em paver deve providenciar a remoção de arvores, rochas e escavações de grande porte que possam vir comprometer a projeção do passeio, cabe ao município também providenciar e regularizar a superfície dos meio fios existentes.

Fincadinha em concreto este por sua vez tem como objetivo fazer a contenção do paver a ser instalado este deve ser executado pela contratada com dimensões de 0,07x20cm, a escavação será manual e a mesma deve ser executada levando em consideração a inclinação de 1,5% da calçada, as formas devem ser em tabua de madeira, a mesma deve ser travadas por meio de pontaletes que evitarão o estufamento das formas na concretagem, a concretagem desse ser feita de forma que evite nichos de concretagem o concreto será rodado in loco e deve ter FCK mínimo de 15 MPA, após a concretagem e a desforma que deve ocorrer no mínimo em 48 horas após a concretagem, o contratada deve fazer o reaterro da lateral da calçada e compactando a mesma.

O solo que receberá o novo pavimento deverá ser regularizado, nivelado e compactado manualmente com soquete manual ou mecânico, mantendo-se os devidos caimentos de no mínimo 1,5% em direção do pavimento.

Sobre a sub-base regularizada será aplicada uma camada de pó de pedra denominada como colchão, na espessura de 6,0 cm, também nivelada e compactada com compactador de placas vibratórias.



A pavimentação será executada em blocos intertravados de concreto (tipo “paver tanto comum com dimensões de (10x20cm) quanto o paver Padotátil dimensões de (25x25cm)”). Os blocos a serem empregados, serão de concreto vibro-prensado, com resistência final à compressão e abrasão de no mínimo 35MPa, conforme normas da ABNT e nas dimensões e modelos conforme projeto.

Os cortes de peças para encaixes de formação dos desenhos no piso deverão ser perfeitos. Em caso de discordância entre o projeto e o executado, a fiscalização da Contratante terá o direito de solicitar a remoção de qualquer parte ou mesmo o todo dos pavimentos para que sejam recolocados, por conta da Contratada; portanto, se durante a locação houver quaisquer discordâncias com o projeto, estas deverão ser sanadas previamente ao assentamento.

Deverão ser observadas as espessuras de cada tipo de piso, sendo que o bloco tanto comum quanto o Podotátil, utilizado terá espessura geral de 6cm. O nivelamento superior das peças deverá ser perfeito, sem a existência de desníveis, degraus ou ressaltos.

Também deverão ser observados e obedecidos os desenhos apresentados em projeto, principalmente na formação das rampas para portadores de deficiência, se este for o caso e a curvaturas de esquinas. Para evitar irregularidades na superfície, não se deve transitar sobre a base antes do assentamento dos blocos.

Onde só houver trânsito de pedestres, o assentamento se dará sobre o solo nivelado e compactado, seguido de camada pó de pedra, na espessura de 6 cm, ambas compactadas. Posteriormente far-se-á o aplainamento da superfície com uso de régua de nivelamento, após o que a área não pode mais ser pisada.

Após a conclusão do assentamento e compactação com placa vibratória do pavimento paver, o mesmo deve receber uma camada de rejunto em área com, espessura média de 0,5 cm, o excesso de areia deverá ser eliminado por varrição. O trânsito sobre a pavimentação só poderá ser liberado quando todos os serviços estiverem completos.

Todo e qualquer serviço de calçada executado deve seguir rigorosamente as medidas impostas pelo projeto, quaisquer quer alteração nas dimensões da rampas ou

passaios devem passar primeiramente pela aprovação da fiscalização, quaisquer alteração na projeto deve atender a NBR 9050.

Anorosval Pedro Leirias da Silva Jr  
Engenheiro Civil  
CREA-PR 50390/D