PCA ENGENHARIA
PROJETOS CONSULTORIA ASSESSORIA

PROJETOS CONSULTORIA ASSESSORIA

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

DESTINATÁRIO

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE GODOY MOREIRA
Rua Campo Mourão, 184, Centro, Godoy Moreira - PR, 86938-000

OBJETO

ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA COMPLETO PARA IMPLANTAÇÃO DE PONTE SOBRE RIO CORUMBATAÍ NO MUNICÍPIO DE GODOY MOREIRA/PR

(VERSÃO – FEVEREIRO/2025)

TERESINA - PIAUÍ

ÍNDICE

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM 1
ÍNDICE 2
1. INTRODUÇÃO 3
2. DESCRIÇÃO GERAL 3
3. PROJETO DE DRENAGEM – ANEXO 6
4. TERMO DE ENCERRAMENTO 9

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

1. INTRODUÇÃO

A CONTRATADA **PCA ENGENHARIA LTDA.** sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil HUDSON CHAGAS DOS SANTOS, Doutor em Engenharia Civil, CREA NACIONAL nº 2603477390 apresenta à PREFEITURA MUNICIPAL DE GODOY MOREIRA, o **PROJETO DE DRENAGEM** para os **ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA COMPLETO PARA IMPLANTAÇÃO DE PONTE SOBRE RIO CORUMBATAÍ NO MUNICÍPIO DE GODOY MOREIRA/PR.,** conforme os seguintes instrumentos legais:

- Número do Edital: CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 04/2024;
- Número do Contrato: 081/2024 ID 168/2024;
- Data da Assinatura do Contrato: 22/08/2024;
- Ordem de serviço: Recebida dia 23/10/2024.

2. DESCRIÇÃO GERAL

De acordo com o Manual de Projetos de Obras-de-Arte Especiais DNIT Publicação IPR 698, a drenagem deverá ser resolvida pela adequada localização de elementos de captação sobre o tabuleiro. Esses elementos, com a maior capacidade de captação possível, deverão situar-se, de preferência, na faixa próxima à barreira. Quando houver possibilidade de descarga direta, em obras sobre cursos d'água ou terreno natural protegido contra a erosão das descargas, a captação neste caso será realizada através de furos de drenagem no guarda-rodas da ponte com espaçamentos estabelecidos em função da área de contribuição.

Em encontros em zona de cortes ou onde o aterro tem proporções irrelevantes, permite-se considerar o terreno natural como apoio sólido de elementos de esgotamento similares aos usados ao longo da via.

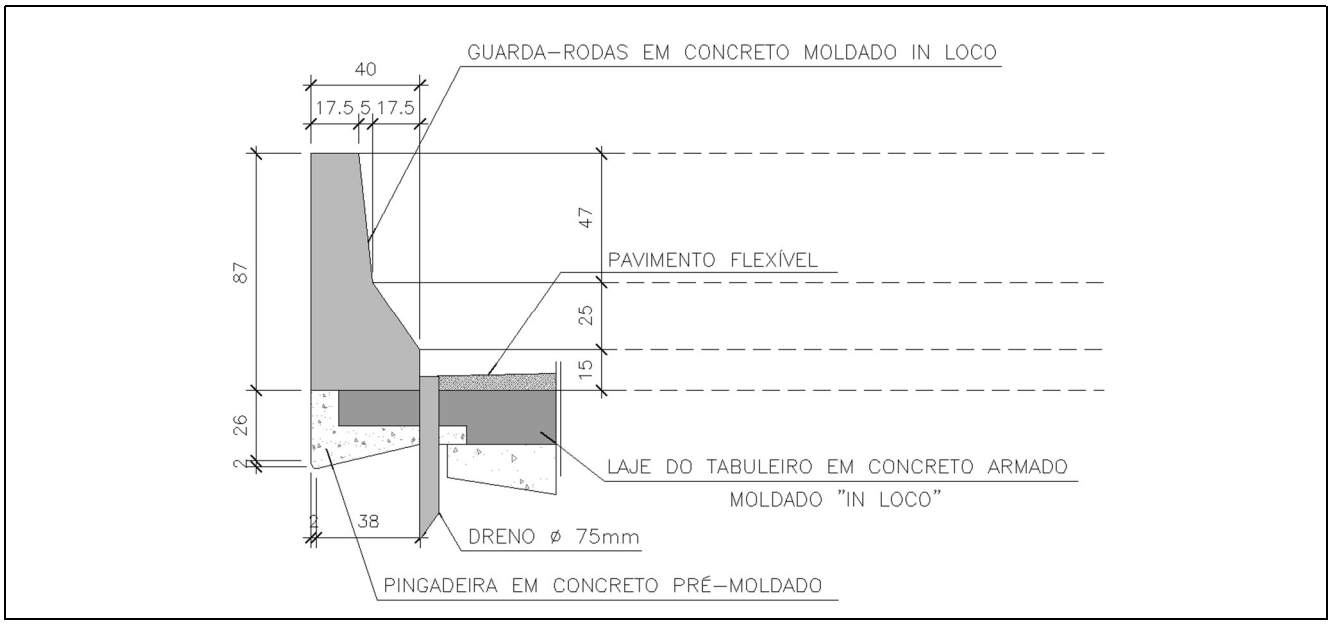


Figura 1: *Detalhe do posicionamento do Dreno ao lado do guarda-rodas.*

As pingadeiras são elementos de drenagem essenciais à manutenção, ao bom aspecto das obras-de-arte especiais e ao aumento de sua durabilidade; elas devem ser eficazes, impedindo o livre escoamento das águas pluviais.

Os detalhes de Drenagem da Ponte podem ser consultados junto ao Projeto executivo da ponte.

Ademais é importante informar, que no dia 19 de novembro de 2024, às 10:22 horas, foi realizada, através de vídeo conferência pela Plataforma MEETS, a quarta reunião técnica referente ao Contrato Nº 081/2024, com a presença do Prefeito municipal, Sr. Primis de Oliveira, da equipe técnica do DER-PR e a equipe da PCA ENGENHARIA, Engenheiro Civil e Responsável técnico, Hudson Chagas dos Santos, e o Sr. Kelvin Ramone Silva Machado, onde foram apresentadas e discutidas as seguintes questões:

Inicialmente foi apresentada a questão da Carga Hidrológica do Rio Corumbataí com o estrangulamento da ponte, com 80,0 e 90,0 metros de extensão. O nível de enchente máxima registrado no local pelo Topografo e confirmado pelo Sr. Primis exigia uma ponte muito mais alta em relação com a que se previa no edital de Licitação. Consequentemente, para atender o nível de carga hidráulica apresentado pelo Relatório de Estudos Hidrológicos, a ponte deveria ter um comprimento de aproximadamente 210,0metros, o que não foi previso no edital de licitação.

Em reuniões anteriores, a solução de se alterar o comprimento da ponte para cerca de aproximadamente 210,0 metros não foi acatada pelo Sr. Primis (Prefeito) e a Arq. Thaís Mayara Duelis Oliveira (fiscal do contrato), e por seguinte a solução escolhida e aceita foi de acessos com terraplenagem e muro de gabião. No entanto, devido a esse estrangulamento (perda de seção hidráulica) o nível da água subiria cerca de 7,0 metros acima do nível registrado pelo Estudo Hidrológico e levantado pelo topógrafo, no tempo de recorrência de 100 anos.

Na apresentação para a equipe do DER-PR, sugeriu-se uma ponte com aproximadamente 105,0 metros de comprimento, ou seja, 3 (*três*) vãos de 35,0 metros, conforme ilustrado na **Figura 2**. Devido a essa nova situação de estrangulamento (105,0m) de seção do Rio, a ponte teve de ser elevada pouco mais de 5,0 metros de altura, para compensar o aumento do nível do Rio Corumbataí com a perda de seção hidráulica por causa dos acessos com terraplenagem, e assim garantir a segurança da ponte através de um "*Freeboard*" mínimo de 1,5m.

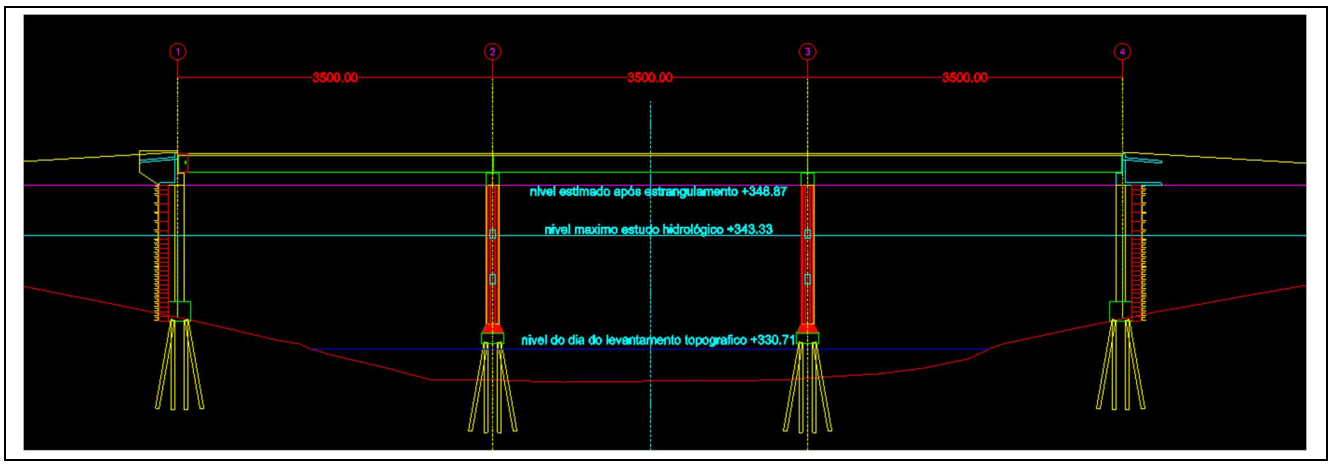


Figura 2: *Perfil longitudinal da ponte com extensão de 105,0m sugerida ao DER-PR.*

Diante disso, a equipe da Prefeitura e do DER-PR, concordaram que a melhor solução a ser desenvolvida seria de uma ponte com três vãos de 35 metros, totalizando 105 metros de comprimento, seção transversal com

duas pistas de rolamento de 4,0 metros, dois guarda-rodas de 0,40 metros de cada lado, e um passeio de 1,50m, totalizando uma largura de 10,3 metros, como mostra a **Figura 3**.

Em termos de área no edital de licitação tem-se uma área de 13x80=1040 m² e na nova situação uma área de 10,30x105,0=1081,5m², que praticamente são muito próximas uma da outra.

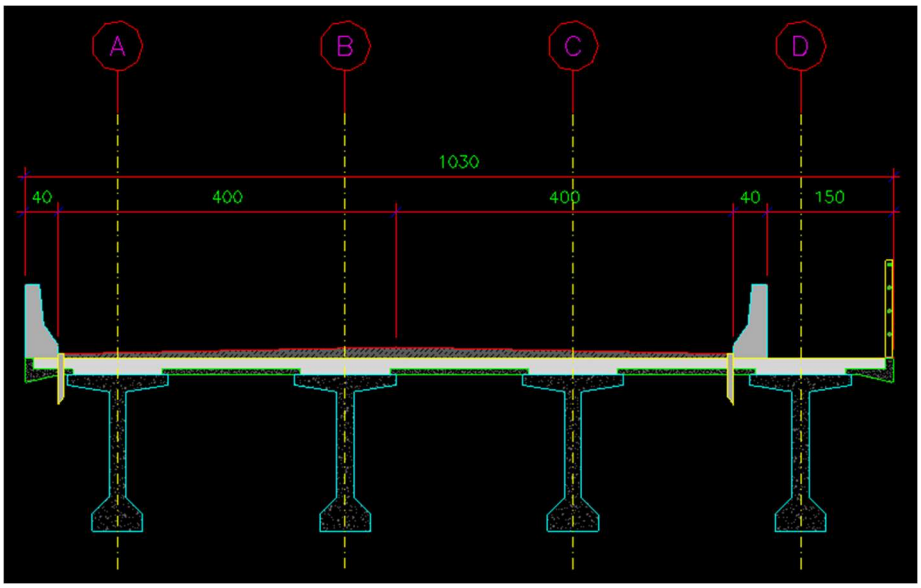


Figura 3: *Seção transversal da ponte com extensão de 105,0m.*

Posteriormente, a equipe da Prefeitura juntamente com DER-PR concordaram, e acataram as decisões apresentadas e tomadas nessa reunião e informaram a equipe da PCA ENGENHARIA que a coleta de material para realização dos ensaios laboratoriais, constantes no edital, deveria ser realizada em jazidas apontadas pela Prefeitura Municipal de Godoy Moreira.

Por fim, é importante comentar que devido a esse estrangulamento da seção hidráulica do Rio Corumbataí, projetou-se a implantação de Tubos de Drenagem (extravasores) do Tipo PA4 (padrão DNIT) com 120cm de diâmetro atravessando todo o acesso da ponte, conforme prancha em anexo, visando aliviar os carregamentos e o estrangulamento da seção, dando maior vazão ao Rio.

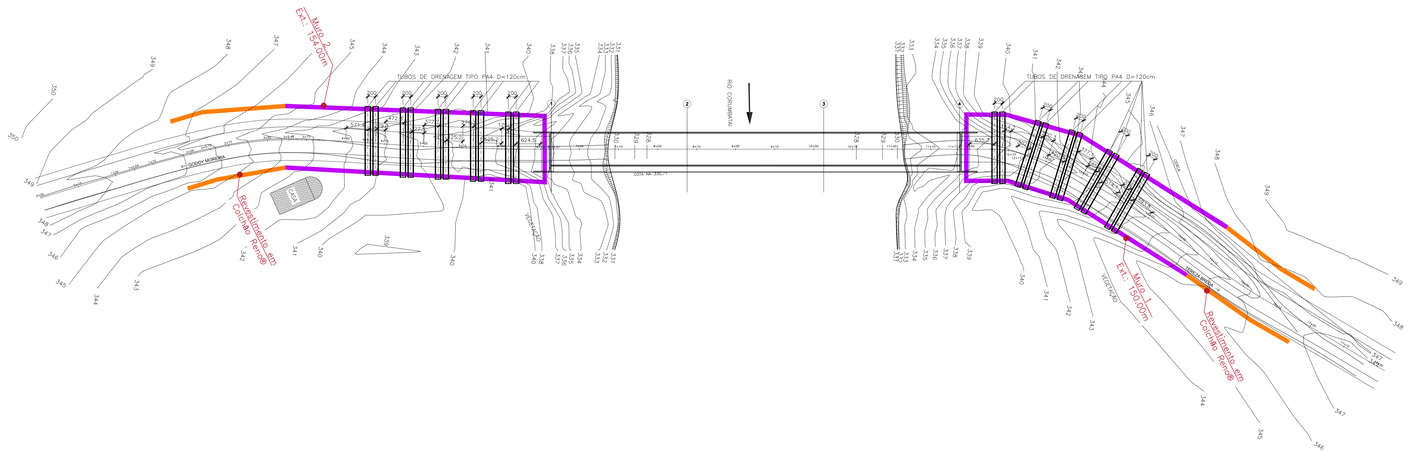
Os demais elementos de Drenagem das vias de acessos, deverão ser previstos pelo projeto de pavimentação da rodovia (contrato/convênio em andamento) conforme informado pela Prefeitura de Godoy Moreira.

3. PROJETO DE DRENAGEM – ANEXO

EM BRANCO

IMPLANTAÇÃO DOS TUBOS DE DRENAGEM

ESCALA: 1/350



SEÇÃO LONGITUDINAL DA PONTE

ESCALA: 1/350

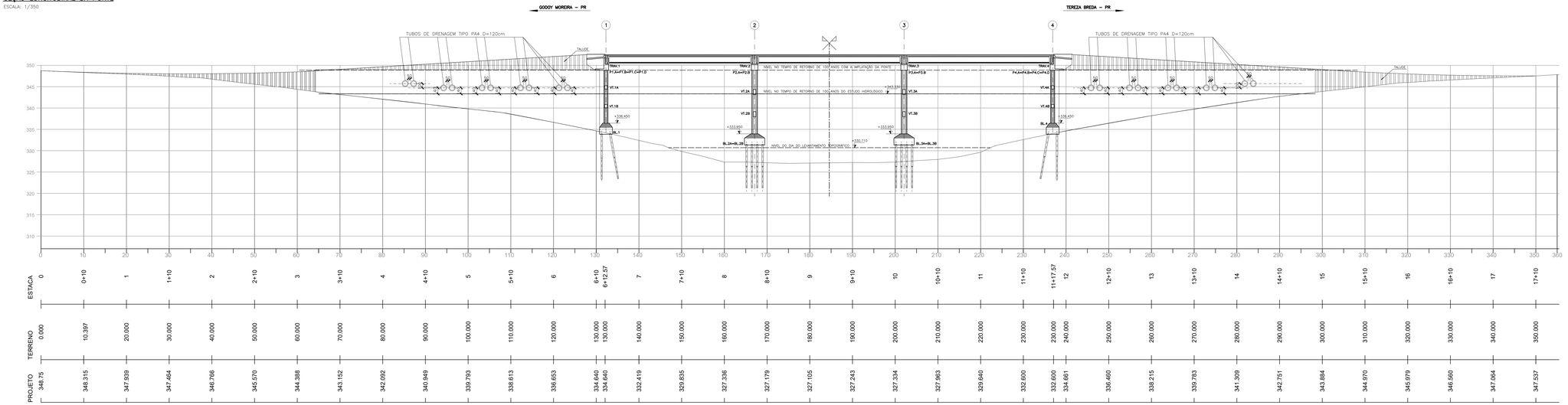
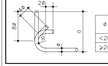


TABELA PARA DOBRAMENTOS PADRÃO DOS GANCHOS



ϕ	R		
	CA-25	CA-50	CA-60
<20	2ϕ	2,5ϕ	3ϕ
≥20	2,5ϕ	4ϕ	–

NOTAS

QUANDO O DOBRAMENTO SAIR DO PADRÃO SERÃO INDICADOS NO DESENHO O COMPRIMENTO (a) E/OU O RAIO (R).

PROJETO DE DRENAGEM DE PONTE RODOVIÁRIA SOBRE RIO CORUMBATAÍ
RIO CORUMBATAÍ - MUNICÍPIO DE GODOY MOREIRA - ESTADO DO PARANÁ

Nº	Revisões	Visto	Data	Aprovação	Data
	Liberado para aprovação e execução (PROJETO EXECUTIVO).	Hudson	19-02-2025	Hudson	19-02-2025
00	Liberado para análise e aprovação (PROJETO BÁSICO).	Hudson	15-01-2025	Hudson	15-01-2025

PCA ENGENHARIA
PROJETOS CONSULTORIA ASSESSORIA
Avenida Homero Castelo Branco, 681 - Sala 06
Bairro Jóquei - Teresina (PI) - 64.048-385
email: contato@pcaengenhariatda.com
Fone: (86) 3211-4187 // (86) 9.9991-4491

PROJETO	PCA ENGENHARIA
VERIFICAÇÃO	HUDSON SANTOS
DESENHO	
DATA	FEVEREIRO / 2025
CLIENTE	PREFEITURA DE GODOY MOREIRA
ESCALA	INDICADA

CONTEÚDO

PLANTA DE DRENAGEM
- Planta Geral;
- Seção longitudinal.

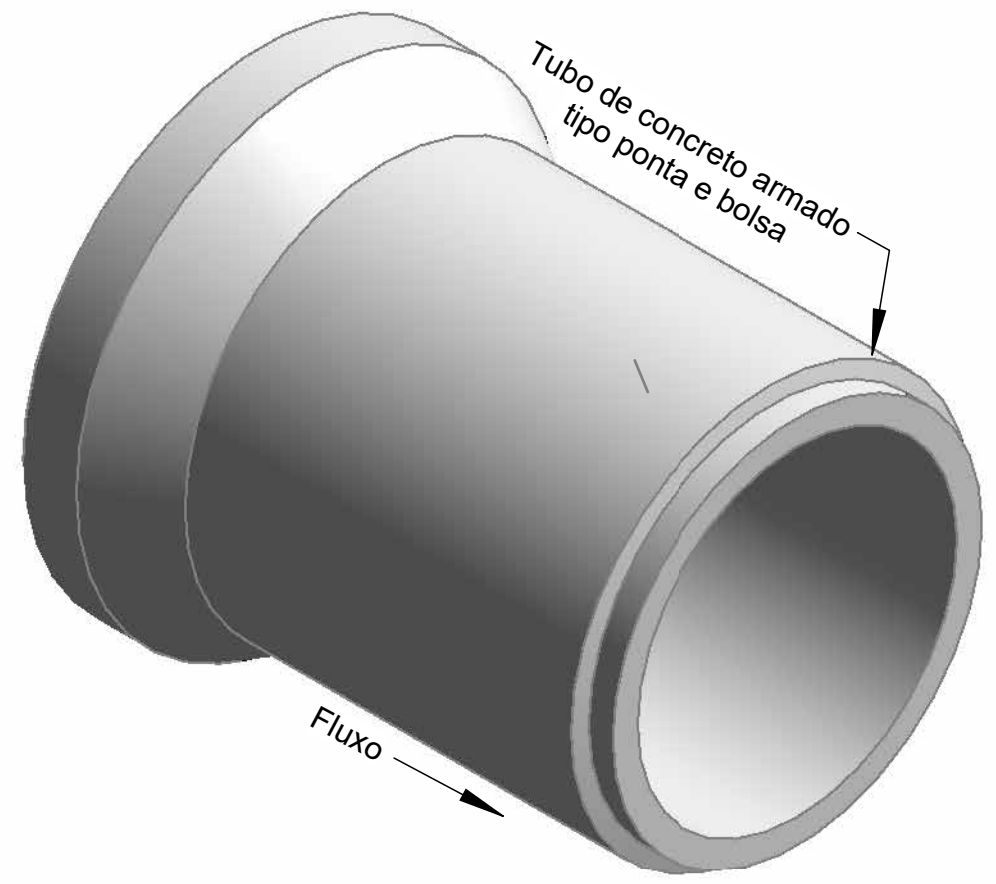
RESPONSÁVEL TÉCNICO
HUDSON CHAGAS DOS SANTOS
DOUTOR EM ENGENHARIA CIVIL
CREA-SP 5.060.537.492 / D

REVISÃO	PRANCHA
R-00	01
ARQUIVO	
GM001A	

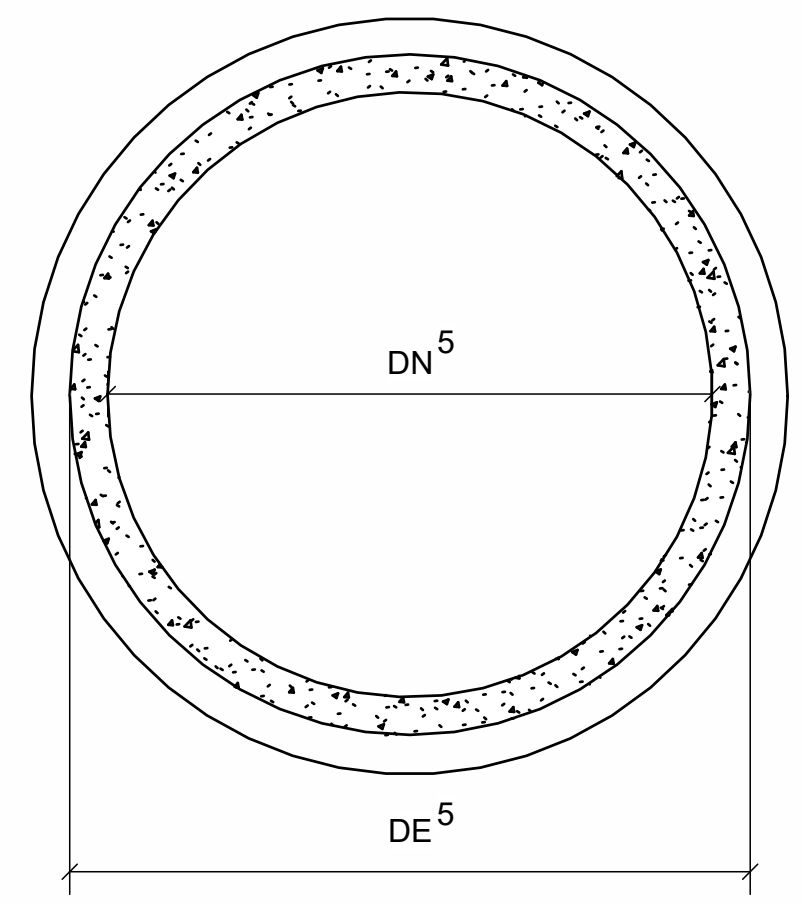
"NENHUMA PARTE DESTA PRANCHA PODE SER UTILIZADA OU REPRODUZIDA – EM QUALQUER MEIO OU FORMA, SEJA MECÂNICO OU ELETRÔNICO, FOTOCÓPIA, GRAVAÇÃO ETC. – NEM APROPRIADA OU ESTOCADA EM SISTEMA DE BANCO DE DADOS, SEM A EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DOS ENGENHEIROS RESPONSÁVEIS."

CA ENGENHARIA
2025. PARA PLOTAGEM
ESCOLHER APENAS UM TAMANHO
TAMANHO: 1 = 2.72330 x 1.9600
DIA-PLOTAGEM: 1 = 1.72330 x 1.9600

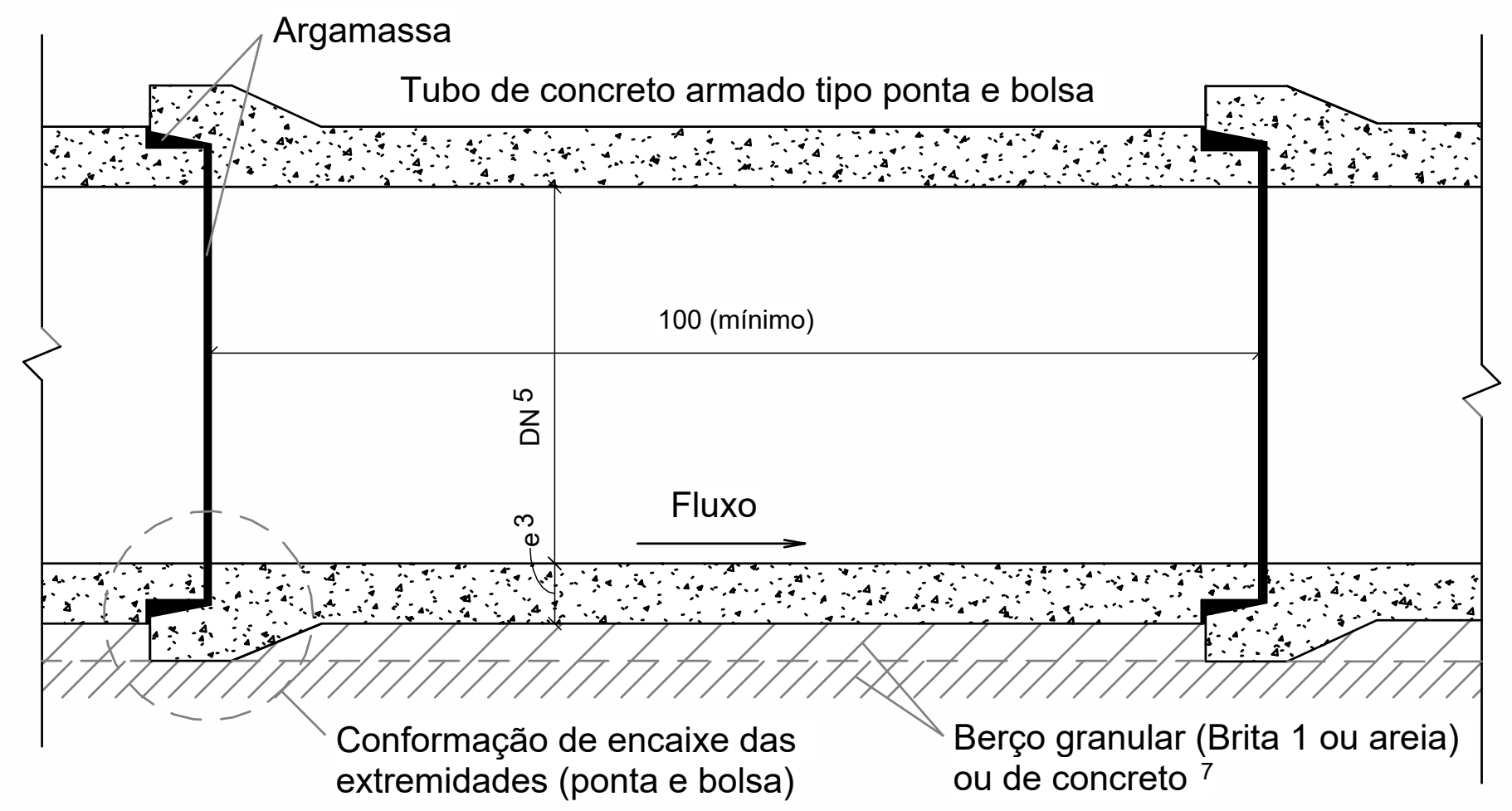
TUBOS DE CONCRETO ARMADO APLICÁVEIS AOS BUEIROS - TC



Perspectiva



Seção transversal
Sem escala



Seção longitudinal
Sem escala

Classes de resistência dos tubos

Berço granular (Brita 1 ou areia)

Condições de assentamento		DN (cm)	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50
Solos com γ ≤ 19 kN/m³	Vala com talude vertical	60	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4
		80	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3
		100	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3
		120	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3
		150	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3
	Aterro	60	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP
		80	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP
		100	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP
		120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP
		150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP
Solos com γ ≤ 21 kN/m³	Vala com talude vertical	60	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4
		80	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4
		100	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4
		120	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4
		150	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4
	Aterro	60	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	ESP
		80	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	ESP
		100	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	ESP
		120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	ESP
		150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP

Berço de concreto

Condições de assentamento		DN (cm)	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50
Solos com γ ≤ 19 kN/m³	Vala com talude vertical	60	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3
		80	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3
		100	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2
		120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2
		150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2
	Aterro	60	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4
		80	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4
		100	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4
		120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4
		150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4
Solos com γ ≤ 21 kN/m³	Vala com talude vertical	60	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3
		80	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3
		100	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3
		120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3
		150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3
	Aterro	60	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4
		80	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4
		100	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4
		120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4
		150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4

Notas:

1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto alturas de aterro, indicadas em metros (m);
2 - Os bueiros tubulares de concreto devem atender aos requisitos da norma DNIT 023-ES;
3 - As classes de resistência aplicam-se aos bueiros de concreto armado com encaixe ponta e bolsa, com dimensões conforme a norma ABNT NBR 8890, assentados em linhas simples, duplas ou triplas;
4 - Altura do aterro (h) acima do tubo de concreto até o greide de pavimento;
5 - Diâmetro nominal (DN), diâmetro externo (DE), espessura da parede (e), peso específico do solo (y) e classe especial (ESP);
6 - Nos desenhos 6.3 (a) e (b) são apresentadas as seções típicas para assentamento dos tubos sobre berço granular (Brita 1 ou areia) ou de concreto;
7 - Para o detalhamento do berço de concreto consultar o desenho 6.1 (a) e para o berço granular (Brita 1 ou areia) consultar o desenho 6.1 (b).

4. TERMO DE ENCERRAMENTO

Teresina (PI), 19 de fevereiro de 2025.

Este Relatório de Projeto de Drenagem pertencente ao escopo da **ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA COMPLETO PARA IMPLANTAÇÃO DE PONTE SOBRE RIO CORUMBATAÍ NO MUNICÍPIO DE GODOY MOREIRA/PR** possui 09 (nove) folhas numericamente ordenadas.

Assinado digitalmente por HUDSON CHAGAS DOS SANTOS:37498436272
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferencia, OU=41338769000100, OU=AC SyngularID Multipla, CN=HUDSON CHAGAS DOS SANTOS:37498436272
Localização: Teresina (PI)
Data: 2025.02.20 10:21:00-03'00'

(ASSINADO DIGITALMENTE)

HUDSON CHAGAS DOS SANTOS
PCA ENGENHARIA LTDA
RESPONSÁVEL TÉCNICO