



ESTADO DO PIAUÍ

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO

PROJETO EXECUTIVO DE CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NO MUNICÍPIO DE MANOEL EMÍDIO/PI

CONVÊNIO: 943971/2023 - P.M. DE MANOEL EMÍDIO/MIDR



2024


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

CREA-PI

ART de Obra ou Serviço
1920240018071

1. Responsável Técnico

EMERSON MATHEUS MARQUES DE CASTRO

Título profissional: **Engenheiro Civil**

Empresa Contratada: **POSITIVA ASSESSORIA PUBLICA LTDA**

RNP **1918827737**

Registro **35865**

Registro **000003**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO**

CPF/CNPJ: **06554125000140**

Logradouro: **PRAÇA SÃO FELIX**

Nº: **11**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **MANOEL EMÍDIO**

UF: **PI**

CEP: **64875-000**

Contrato: **943971/2023**

celebrado em **07/03/2024**

Vinculado à ART:

Valor: R\$ **10.000,00**

Tipo de Contratante:

PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação Institucional:

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **ZONA RURAL**

Nº: **SN**

Complemento:

Bairro:

Cidade: **MANOEL EMÍDIO**

UF: **PI**

CEP: **64875-000**

Data de Início: **01/05/2024**

Previsão de Término:

01/08/2024

Coordenadas Geográficas:

-7.984358, -43.799850

Finalidade: **INFRA-ESTRUTURA**

Código:

Proprietário **PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO**

CPF/CNPJ: **06554125000140**

4. Atividade Técnica

ELABORAÇÃO

Quantidade

Unidade

ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS TRAVESSIA

1,00

unidade

PROJETO DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS TRAVESSIA

1,00

unidade

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

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NO MUNICÍPIO DE MANOEL EMÍDIO-PI, COM BASE NO CONTRATO DE REPASSE Nº943971/2023 CELEBRADO ENTRE A PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO E O MIDR.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

SEM INDICACAO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações

8 de Março de 2024

Local

Data


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865

EMERSON MATHEUS MARQUES DE CASTRO - CPF: 05477729392

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO - CPF/CNPJ: 06554125000140

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-PI.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pi.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.



www.crea-pi.org.br art@crea-pi.org.br
tel: (86)2107-9292



Valor ART: R\$ **99,64**

Registrada em **08/03/2024**

Valor Pago: **99,64**

Nosso Número: **8201515537**

Baixada em:



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

DECLARAÇÃO DE BEM DE USO COMUM DO POVO

A Prefeitura Municipal de Manoel Emídio - PI, declara para os devidos fins de comprovação junto à Caixa Econômica Federal, que as áreas contempladas pelo Projeto de Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI, através do Convênio SICONV nº 943971/2023, são de bens de uso comum do povo e estão em nome da Prefeitura Municipal de Manoel Emídio - PI.

Atenciosamente,

CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS

Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.



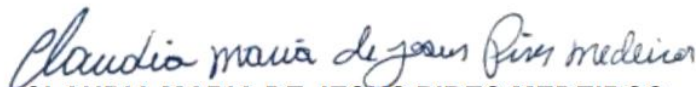
Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

DECLARAÇÃO DE DOMÍNIO PÚBLICO

A Prefeitura Municipal de Manoel Emídio - PI, declara para os devidos fins de comprovação junto à Caixa Econômica Federal, que as áreas contempladas pelo Projeto de Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI, através do Convênio SICONV nº 943971/2023, são de DOMÍNIO PÚBLICO.

Atenciosamente,


CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS

Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.



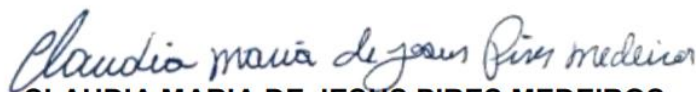
Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

APROVAÇÃO DO PROJETO

A Prefeitura municipal de Manoel Emídio - PI, declara para os devidos fins de comprovação junto à Caixa Econômica Federal, que aprova o projeto, inclusive quanto aos itens de acessibilidade e que sua execução garantirá o cumprimento dos itens previstos na Lista de verificação de Acessibilidade referente ao projeto de Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI, através do Convênio SICONV nº 943971/2023.

Atenciosamente,


CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS
Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.

DECLARAÇÃO DE AFIRMAÇÃO DA DATA BASE

ASSUNTO: Convênio nº 943971/2023 – Construção de Passagem Molhada no
Município de Manoel Emídio - PI.

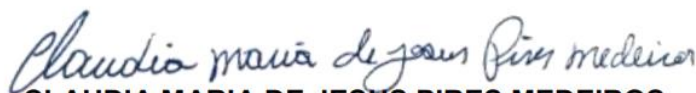
Declaro perante a Caixa Econômica Federal que a data base adotada para planilha de referência para o referido projeto ou certamente que tem como objeto: Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI, possui data base *obtidos através das Tabelas de “Custo de Composições” e “Preços de Insumos” do SINAPI/PI, maio de 2023, e Sicro Janeiro de 2023 (não desonerado/Onerado).*

Atenciosamente,



Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865

Emerson Matheus Marques de Castro
Engenheiro Civil – CREA 1918827737



CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS
Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

**DECLARAÇÃO DE ALTERNATIVA MAIS VANTAJOSA PARA A
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

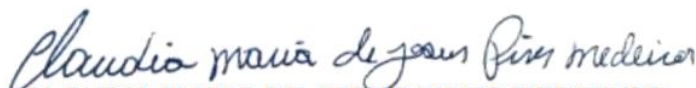
Eu, Emerson Matheus Marques de Castro – Engenheiro Civil – CREA 1918827737, na qualidade de responsável técnico pelo orçamento do projeto de Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI, relativo ao convênio SICONV nº 943971/2023, firmado entre a prefeitura do município de Manoel Emídio - PI e o MIDR, com intermédio da Caixa Econômica Federal, declaro que a opção SEM DESONERAÇÃO é a mais vantajosa para a administração pública.

Declaro ainda que estou plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e que detenho plenos poderes, conhecimento técnico e informações para firmá-la.



Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865

Emerson Matheus Marques de Castro
Engenheiro Civil – CREA 1918827737



CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS

Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

A Prefeitura Municipal de Manoel Emídio - PI, declara para os devidos fins de comprovação junto à Caixa Econômica Federal, que está de acordo com o projeto de Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI, através do Convênio SICONV nº 943971/2023.

Atenciosamente,

CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS

Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

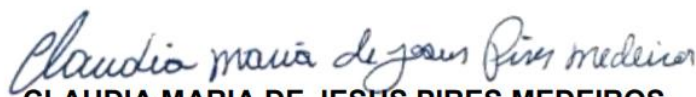
Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

DECLARAÇÃO DE CAPACIDADE TÉCNICA E GERENCIAL

A Prefeitura Municipal de Manoel Emídio - PI, DECLARA, sob as penas da lei, **que dispõe de capacidade administrativa, técnica e gerencial para executar o convênio ou proposta, cabendo-lhe a inteira responsabilidade pelo cumprimento de todas as fases exigidas legalmente, inclusive às que se referem à licitação, acompanhamento da execução, gestão dos recursos e prestação de contas**, nos termos da proposta cadastrada no Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse (SICONV), **convênio nº 943971/2023**, tendo como objeto a “Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI”. A Prefeitura possui técnicos capacitados, formado pela equipe de engenharia da Secretaria Municipal de Obras; sendo este o Responsável Técnico pela Fiscalização: **Engenheiro Emanuel Osorio Oliveira Lima, CREA-PI: 1918932298**.

Diante disso, o **Município garante a manutenção de quadro de pessoal com capacidade técnica para a satisfatória execução do objetivo da proposta ou convênio**.

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.


CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS

Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura

DECLARAÇÃO DE COMPATIBILIDADE DE PREÇOS

Eu, Emerson Matheus Marques de Castro – Engenheiro Civil – CREA 1918827737, na qualidade de responsável técnico pelo orçamento do projeto de Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI, relativo ao convênio SICONV nº 943971/2023, firmado entre a prefeitura do município e o MIRD, com intermédio da Caixa Econômica Federal, declaro para os devidos fins, que foram usados nas composições de preço do presente orçamento, insumos da base de preços SINAPI - PI com a data base de maio de 2023 e que os mesmos refletem com fidedignidade os preços de mercado para os serviços constantes do orçamento, inclusive os insumos de referência AS (Atribuído São Paulo).

Declaro ainda que estou plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e que detenho plenos poderes, conhecimento técnico e informações para firmá-la.



Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865

Emerson Matheus Marques de Castro
Engenheiro Civil – CREA 1918827737

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

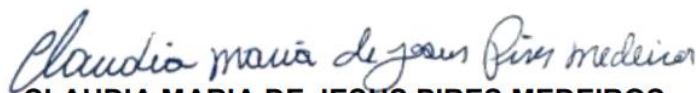
Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

DECLARAÇÃO DE ISS

ASSUNTO: Convênio nº 943971/2023 – Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI.

Declaro perante a Caixa Econômica Federal que conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo será de 40% (Quarenta por cento) da alíquota de 5% (Cinco por cento) para o referido tipo de obra.

Atenciosamente,


CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS

Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

DECLARAÇÃO DE REGIME DE EXECUÇÃO

A Prefeitura municipal de Manoel Emídio - PI, declara para os devidos fins de comprovação junto à Caixa Econômica Federal, que o regime de execução da obra inerente ao Projeto de Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI, através do Convênio SICONV nº 943971/2023, será EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL.

Atenciosamente,

CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS

Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

**DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DE MANUTENÇÃO,
CONSERVAÇÃO, GUARDA E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

ASSUNTO: Convênio nº 943971/2023 – Construção de Passagem Molhada no
Município de Manoel Emídio - PI.

Declaro perante a Caixa Econômica Federal que no que se trata a obra de execução de Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI, assumimos a responsabilidade de manutenção, conservação, guarda e operação do empreendimento.

Atenciosamente,

CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS

Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

**DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DE MANUTENÇÃO, GUARDA E
OPERAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO**

ASSUNTO: Convênio nº 943971/2023– Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI.

Declaro perante a Caixa Econômica Federal que no que se trata a execução de obra de Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI, Convênio nº 943971/2023, assumimos a responsabilidade de manutenção, guarda e operação dos dispositivos de sinalização.

CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS

Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

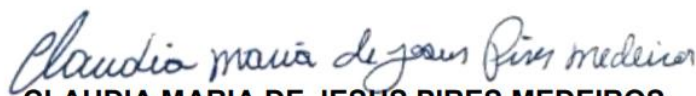
Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

EQUIPE DE COORDENAÇÃO DO PROJETO

A Prefeita do Município de Manoel Emídio - PI, **Cláudia Maria de Jesus Pires Medeiros**, no uso de suas atribuições legais, informa que a equipe técnica de coordenação do Projeto de Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio, Contrato de Repasse Nº 943971/2023, são as pessoas abaixo delineadas:

- Emanuel Osorio Oliveira Lima
Cargo: Engenheiro Civil
Fone: 86 9943-5476
- Cláudia Maria de Jesus Pires Medeiros
Cargo: Prefeita Municipal
Fone: 89 9473-7695

Atenciosamente,


CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS
Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.



Estado do Piauí
Prefeitura Municipal de Manoel Emídio
Gabinete do Prefeito

Praça São Félix, 11 – Centro – CEP 64875-000
CNPJ nº 06.554.125/0001-40 E-mail: prefeitura.me@outlook.com

ANEXO II

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EM ACESSIBILIDADE

Eu, **Emerson Matheus Marques de Castro, DECLARO**, na qualidade de representante do Município de Manoel Emídio - PI, Responsável Técnico pelo Projeto de Construção de Passagem Molhada no Município de Manoel Emídio - PI, vinculado ao Convênio nº 943971/2023, para fins do disposto no Anexo I da Instrução Normativa nº 02, de 09 de outubro de 2017, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, que foram atendidos os itens de acessibilidade constantes da Lista de Verificação de Acessibilidade anexa.

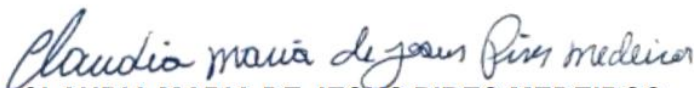
DECLARO, outrossim, sob as penas da lei, estar plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e deter plenos poderes, conhecimento técnico e informações para firmá-la.

Manoel Emídio-PI, 19 de março de 2024.


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865

Emerson Matheus Marques de Castro

Engenheiro Civil – CREA 1918827737


CLAUDIA MARIA DE JESUS PIRES MEDEIROS

Prefeita Municipal de Manoel Emídio-PI

ANEXO I

LISTA DE VERIFICAÇÃO EM ACESSIBILIDADE

Convênio nº. 943971/2023

	ITEM	DESCRIÇÃO	ATENDIMENTO*			ETAPA DE VERIFICAÇÃO			ITEM DA NBR 9050/15:	OBS · *
			SIM	NÃO nesta etapa**	N/A - Justificar (não será verificado)	PELO CONCEDENTE OU MANDATÁRIA** * NO PROJETO DE ENGENHARIA	PELO CONVENIENTE NO PROJETO <u>EXECUTIVO DE ACESSIBILIDADE</u>	PELO CONVENIENTE NO LAUDO DE CONFORMIDADE		
ROTA ACESSÍVEL	1	Há indicação em projeto do traçado da rota acessível na área de intervenção?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.1	
	2	As calçadas novas ou reformadas possuem faixa livre com largura mínima de 1,20 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.3.b)	
CALÇADAS	3	As faixas livres não possuem obstáculos?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.3.b)	
	4	As calçadas novas ou reformadas possuem faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.3.a)	
	5	Em casos de calçadas novas ou reformadas com largura superior a 2,0m, há faixa de acesso?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.1 6.12.3.c)	
	6	A faixa livre possui 2,10 m de altura livre nas calçadas novas ou reformadas?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.3.b)	
	7	A sinalização suspensa está instalada acima de 2,10 m do piso nas calçadas novas ou reformadas?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	5.2.8.2.3	
	8	A faixa livre ou passeio das calçadas novas ou reformadas possui inclinação transversal de até 3%?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.3.b)	
	9	Nas calçadas novas ou reformadas há sinalização tátil direcional quando da ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	ABNT NBR 16537 - 7.8.1	
	10	A sinalização visual possui contraste de luminância, em condições secas e molhadas nas calçadas novas?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	5.4.6.2	
	11	Há sinalização tátil ou piso tátil para informar a existência de: desníveis, objetos suspensos, equipamentos, mudança de direção, travessia de pedestre, início e término de rampas e escadas, rebaixamentos de guia nas calçadas novas ou reformadas?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	5.4.6.3 ABNT NBR 16537 - 6.6 - 7.4	

	12	A faixa livre das calçadas novas ou reformadas possui piso com superfície regular, firme, estável, não trepidante e anti derrapante, sob condição seca ou molhada?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.3.2	
	13	O acesso de veículos aos lotes cria degraus ou desníveis na faixa livre nas calçadas novas ou reformadas?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.4	
	14	Os rebaixamentos de calçadas ou faixas elevadas para a travessia das vias constantes da intervenção estão na direção do fluxo da travessia de pedestres em calçadas novas ou reformadas ou reformadas?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.7	
	15	Os rebaixamentos de calçadas possuem inclinação igual ou inferior a 8,33% (nas rampas laterais e central) ou igual ou inferior a 5% para rebaixamento total (nas rampas laterais) em calçadas novas?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.7.3 6.12.7.3.4	
	16	Os rebaixamentos de calçadas possuem rampa central com largura mínima de 1,50m em calçadas novas ou reformadas?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.7.3	
	17	Os rebaixamentos de calçadas são feitos de forma a não reduzir a largura da faixa livre ou passeio em medida inferior a 1,20m em calçadas novas ou reformadas?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.7.3	
	18	Há desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável em calçadas novas ou reformadas?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.7.3.1	
	19	Há rebaixamento do canteiro divisor de pistas, com largura igual à da faixa de travessia?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.12.7.3.5	
	20	Os semáforos para pedestres possuem dispositivos sincronizados com sinais visuais e sonoros?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	8.2.2.3	
	21	Os semáforos, se acionados manualmente, possuem comando com altura entre 0,80 m e 1,20 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	5.6.4.3 8.2.2.1	
PASSARELAS	22	As passarelas de pedestres possuem uma das alternativas? a. rampas; b. rampas e escadas; c. rampas e	x			s	s	s	6.13.1	

		elevadores; d. escadas e elevadores.								
RAMPAS E ESCADAS	23	As rampas em rota acessível possuem, no mínimo, 1,20 m de largura?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.6.2.5	
	24	Os patamares (intermediários, de início e término da rampa) possuem dimensão longitudinal mínima de 1,20 m e não invadem a área de circulação adjacente?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.6.4	
	25	Para segmento de rampa com desnível máximo de 1,50 m, a inclinação é de 5%?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.6.2.1	
	26	Para segmento de rampa com desnível máximo de 1,00 m, a inclinação é de até 6,25%?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.6.2.1	
	27	Para segmento de rampa com desnível máximo de 0,80 m, sua inclinação é de até 8,33% e o número máximo de segmentos de rampa é 15?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.6.2.1	
	28	Em rampas, na ausência de paredes laterais, há guarda corpos e guias de balizamento?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.9.5	
	29	As escadas em rota acessível possuem no mínimo 1,20 m de largura?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.8.3	
	30	Há patamar em escadas a cada desnível de 3,20 m (exceto escada de lances curvos ou mistos) com no mínimo 1,20m de dimensão longitudinal?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.8.7	
	31	Os pisos dos degraus das escadas possuem dimensão entre 0,28 m e 0,32 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.8.2	
	32	Os espelhos dos degraus das escadas possuem dimensão entre 0,16 m e 0,18 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.8.2	
	33	Há sinalização visual aplicada nos pisos e espelhos dos degraus, contrastante com o revestimento adjacente?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	5.4.4	
	34	Em escadas, na ausência de paredes laterais, há guarda corpos e guias de balizamento?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.9.5	
	35	Nas rampas e escadas há corrimãos?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.9.2.1	
	36	Em escadas e rampas os corrimãos são contínuos com diâmetro entre 30 mm a 45 mm, com altura de 0,92 m e a 0,70 m do piso e prolongamento			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.9	

PLATAFORMAS E ELEVADORES		mínimo de 0,30 m nas extremidades e recurvados nas extremidades?								
	37	Em rampas ou escadas com largura igual ou superior a 2,40 m, há instalação de corrimão intermediário?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.9.4	
	38	Em rampas ou escadas, se há corrimão intermediário e patamar com comprimento superior a 1,40 m, há espaçamento mínimo de 0,80 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.9.4.1	
	39	Em plataforma de elevação vertical com percurso aberto, há fechamento contínuo com altura de 1,10 m e sem vãos laterais?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.10	
	40	Em plataforma de elevação vertical com percurso superior a 2,00 m, o percurso é fechado?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.10.3.2	
	41	Em plataforma de elevação inclinada há parada programada no patamares ou pelo menos a cada 3,20 m de desnível?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.10.4.2	
	42	Há dispositivos de comunicação interno e externo à caixa de corrida, para solicitação de auxílio?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.10.1	
	43	Os elevadores, quando projetados para 1 cadeira de rodas e 1 outro usuário, possuem cabine com dimensões mínimas de 1,40 m x 1,10 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	ABNT NBR NM 313 - Tabela 1	
	44	Em elevadores, quando projetados para 1 cadeira de rodas e 1 outro usuário, as portas, quando abertas, possuem vão livre de 0,80 m x 2,10 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	ABNT NBR NM 313 - Tabela 1	
	45	O piso da cabine contrasta com o da circulação?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	ABNT NBR NM 313	
	46	Há sinalização com piso tátil de alerta junto à porta dos elevadores e plataformas de elevação vertical?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	ABNT NBR 16537 - 6.9.1	
	47	Possui sinalização sonora informando o pavimento em equipamentos com mais de duas paradas?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.10.1	
	48	Junto à porta do elevador há dispositivo entre 1,80 m e 2,50 m que emite sinais sonoro e visual, indicando o sentido em que a cabine se movimenta?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	ABNT NBR NM 313	
	49	A botoeira do pavimento está localizada entre 0,90 m e 1,10 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	ABNT NBR NM 313	
	50	A botoeira da cabine está localizada entre 0,90 m e 1,30 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	ABNT NBR NM 313	

	51	O desnível entre o piso da cabine e o piso externo é de, no máximo, 15 mm?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	ABNT NBR NM 313	
	52	A distância horizontal entre o piso da cabine e o piso externo é de, no máximo, 35 mm?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	ABNT NBR NM 313	
	53	O número do pavimento está localizado nos batentes externos, indicando o andar, em relevo e em Braille?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	5.4.5.2	
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS	54	Há rota acessível interligando as vagas reservadas dos estacionamentos aos acessos?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.2.4	
	55	Há vagas de estacionamento reservadas a veículos que transportem pessoas com deficiência?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	Lei 13.146/2015	
	56	O número de vagas de estacionamento reservadas a veículos que transportem pessoas com deficiência é de, no mínimo, 2% do total de vagas, assegurada, no mínimo 1 vaga?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	Lei 13.146/2015	
	57	As vagas destinadas a pessoas com deficiência localizam-se a, no máximo, 50m do acesso à edificação ou elevadores?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.14.1.2	
	58	As vagas destinadas a pessoas com deficiência contam com espaço adicional de, no mínimo, 1,20 m de largura?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.14.1.2	
	59	Há vagas de estacionamento reservadas a veículos que transportem pessoas idosas?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	Lei 10.741/2003	
	60	O número de vagas destinadas a veículos que transportem pessoas idosas é de, no mínimo, 5% do total de vagas, com no mínimo uma vaga?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	Lei 10.741/2003	
	61	As vagas destinadas a pessoas idosas estão posicionadas próximas das entradas do edifício?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.14	
	62	As vagas reservadas contém sinalização vertical e horizontal?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	5.5.2.3 6.14	
	63	Há indicação no projeto do traçado da rota acessível?	x			s	S	S	6.1.1	
ACESSO	64	A rota acessível interliga as áreas de uso público e adaptadas da edificação e incorpora as circulações?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.1.1	
	65	Todas as entradas da edificação de uso público ou comum são acessíveis?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.2.1; 6.1.1.1	
	66	Se houver controle de acesso, tipo catracas ou cancelas, pelo menos um deles em cada conjunto é acessível?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.2.5	
	67	Possui sinalização informativa e direcional			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.2.8	

		nas entradas e saídas acessíveis?								
	68	Há mapa acessível instalado imediatamente após a entrada principal com piso tátil associado, informando os principais pontos de distribuição no prédio ou locais de maior utilização?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	Anexo B B.4	
	69	Há pelo menos duas formas de deslocamento vertical nas circulações verticais? (escadas, rampas, plataformas elevatórias ou elevador)			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.3	
PISO	70	As superfícies de piso possuem revestimento regular, firme, estável, não trepidante e antiderrapante, estando secas ou molhadas?	x			s	S	S	6.3.2	
	71	A rota acessível é nivelada ou possui desníveis de no máximo 0,5 cm, ou quando maior que 0,5 cm e menor que 2 cm é chanfrada na proporção 1:2 (50%)	x			s	S	S	6.3.4.1	
	72	Há rampa nos casos em que ocorra um desnível maior que 2 cm?	x			s			6.1 6.1.1.2 6.3.4.1	
	73	Se houver grelhas e juntas de dilatação em rotas acessíveis, os vãos perpendiculares ao fluxo principal possuem dimensão máxima de 15mm?				s	S	S	6.3.5	
CORREDORES	74	Para corredores de uso comum com extensão de até 4,00 m, a largura é de, no mínimo, 0,90 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.11.1	
	75	Para corredores de uso comum com extensão de até 10,00 m, a largura é de, no mínimo, 1,20 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.11.1	
	76	Para corredores de uso comum com extensão acima de 10,00m, a largura é de, no mínimo, 1,50 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.11.1	
	77	Para corredores de uso público, a largura é de, no mínimo, 1,50 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.11.1	
	78	Para transposição de obstáculos com no máximo 0,40 m de extensão, a largura é de no mínimo 0,80 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.11.1.2	
	79	Para transposição de obstáculos com extensão superior a 0,40 m, a largura é de no mínimo 0,90 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.11.1.2	
	80	As passagens possuem informação visual, associada a sinalização tátil ou sonora?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	5.4.1	
	81	Há placas de sinalização informando sobre os sanitários, acessos verticais e horizontais, números de pavimentos e rota de fuga?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	5.2.8.1	
	82	Esta sinalização está disposta em locais acessíveis para pessoa			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	5.2.8.1	

		em cadeira de rodas, com deficiência visual, entre outros usuários, de tal forma que possa ser compreendida por todos?								
ROTA DE FUGA	83	Quando a rota de fuga incorpora escadas de emergência e elevadores de emergência há área de resgate com no mínimo um M.R (0.80X1,20m) por pavimento e um para cada escada e elevador de emergência?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.4.4	
	84	As rotas de fuga e as saídas de emergência estão sinalizadas, com informações visuais, sonoras e táteis?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	5.5.1	
RAMPAS E ESCADAS	85	As rampas possuem largura mínima de 1,50 m? Sendo o mínimo admissível de 1,20m (indicadas no projeto como as pertencentes à rota acessível)	X			s	S	S	6.6.2.5	
	86	As escadas possuem largura mínima de 1,20m? (indicadas no projeto como as pertencentes à rota acessível)			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.8.3	
	87	Há guarda-corpos e guias de balizamento em rampas e escadas, na ausência de paredes laterais? (indicadas no projeto como as pertencentes à rota acessível)			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.6.3 6.9.5	
	88	Há corrimãos em escadas e rampas? (indicadas no projeto como as pertencentes à rota acessível)			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.9.2.1	
	89	Os corrimãos são contínuos, com diâmetro entre 30 mm a 45 mm, em ambos os lados, com altura de 0,92 m e a 0,70 m do piso, prolongamento mínimo de 0,30 m e recurvados nas extremidades ?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.9.2.1; 4.6.5	
	90	Em rampas ou escadas com largura igual ou superior a 2,40 m, há instalação de corrimão intermediário?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.9.4	
	91	Em rampas ou escadas, se há corrimão intermediário e patamar com comprimento superior a 1,40 m, há espaçamento mínimo de 0,80 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.9.4.1	
	92	Os patamares (intermediários, de início e término) das rampas possuem dimensão longitudinal mínima de 1,20 m e não invadem a área de circulação adjacente?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.6.2 6.6.4	
	93	Há patamar em escadas a cada desnível de 3,20 m (exceto escada de lances curvos ou mistos), com dimensão longitudinal de 1,20 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.8.7 6.8.8	
	94	Os patamares de mudança de direção em			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.6.4; 6.8.3	

		rampas e escadas possuem o comprimento igual à largura das mesmas?								
RAMPAS E ESCADAS	95	Para segmento de rampa com desnível máximo de 1,50 m, a inclinação é de 5%?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.6.2.1	
	96	Para segmento de rampa com desnível máximo de 1,00 m, a inclinação é de até 6,25%?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.6.2.1	
	97	Para segmento de rampa com desnível máximo de 0,80 m, sua inclinação é de até 8,33% e o número máximo de segmentos de rampa é 15?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.6.2.1	
	98	Os pisos dos degraus das escadas possuem dimensão entre 0,28 m e 0,32 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.8.2	
	99	Os espelhos dos degraus das escadas possuem dimensão entre 0,16 m e 0,18 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.8.2	
	100	O primeiro e o último degrau de um lance de escada distam 0,30m da circulação adjacente?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.8.4	
	101	As escadas que interligam os pavimentos, possuem sinalização tátil, visual e/ou sonora?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	5.5.1.3	
	102	Há sinalização visual de degraus isolados?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	5.4.4	
PLATAFORMAS E ELEVADORES	103	Em plataforma de elevação vertical com percurso aberto, há fechamento contínuo com altura de 1,10 m e sem vãos laterais?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.10.3.1	
	104	Em plataforma de elevação vertical com percurso superior a 2,00 m, o percurso é fechado?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.10.3.2	
	105	Em plataforma de elevação inclinada há parada programada nos patamares ou pelo menos a cada 3,20 m de desnível?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.10.4.2	
	106	Há dispositivos de comunicação interno e externo à caixa de corrida, para solicitação de auxílio?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.10.1	
	107	Os elevadores possuem cabine com dimensões mínimas de 1,40 m x 1,10 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	ABNT NBR NM 313	
	108	Em elevadores as portas, quando abertas, possuem vão livre mínimo de 0,80 m x 2,10 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.11.2.4	
	109	O piso da cabine contrasta com o da circulação?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	ABNT NBR NM 313	
	110	Possui sinalização com piso tátil de alerta e visual junto ao equipamento? (exceto plataforma de elevação inclinada)			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.10.1; 6.10.4.4	
	111	Possui sinalização sonora informando o pavimento em equipamentos com mais de duas paradas?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.10.1	

	112	Junto à porta do elevador há dispositivo entre 1,80 m e 2,50 m que emite sinais sonoro e visual, indicando o sentido em que a cabine se movimenta?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	ABNT NBR NM 313	
	113	A botoeira do pavimento está localizada entre 0,90 m e 1,10 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	ABNT NBR NM 313	
	114	A botoeira da cabine está localizada entre 0,90 m e 1,30 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	ABNT NBR NM 313	
PLATAFORMAS E ELEVADORES	115	O desnível entre o piso da cabine e o piso externo é de, no máximo, 15 mm?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	ABNT NBR NM 313	
	116	A distância horizontal entre o piso da cabine e o piso externo é de, no máximo, 35 mm?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	ABNT NBR NM 313	
	117	O número do pavimento está localizado nos batentes externos, indicando o andar, em relevo e em Braille?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	5.4.5.2	
PORTAS E JANELAS	118	As portas, quando abertas, possuem vão livre de 0,80 m de largura e 2,10 m de altura?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.11.2.4	
	119	Nos locais de prática esportivas, as portas tem largura mínima de 1m nas circulações destinada a praticantes?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.11.2.4; 6.11.2.12; 10.11.1	
	120	Em portas de duas ou mais folhas, pelo menos um delas possui vão livre de 0,80 m de largura?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.11.2.4	
	121	Se houver portas em sequência, há espaço entre elas (abertas) de, no mínimo, 1,50 m de diâmetro e 0,60 m ao lado da maçaneta?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.11.2	
	122	A área de varredura das portas não interfere nas áreas de manobra, na dimensão mínima dos patamares e no fluxo principal de circulação?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.6.4.1; 6.8.8; 6.11.2.1	
	123	Se abertura da porta é no sentido do deslocamento do usuário, existe espaço livre de 0,30 m entre a porta e a parede e espaço frontal de 1,2 m ou acionamento automático?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.11.2.2	
	124	Se abertura da porta é no sentido oposto ou lateral ao deslocamento do usuário, existe espaço livre de 0,60 m entre a porta e a parede e espaço frontal de 1,5m ou acionamento automático?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.11.2.2; 6.11.2.3	
	125	Possui sinalização visual no centro da porta ou na parede ao lado da maçaneta (1,20 m - 1,60 m) no lado externo, informando o ambiente?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	5.4.1	
	126	A sinalização visual está associada à sinalização tátil em relevo e Braille (instalada na parede			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	5.4.1	

		adjacente ou batente em altura entre 0,90 m - 1,20 m) ou sonora?								
	127	As maçanetas das portas são do tipo alavanca e estão instaladas entre 0,80 m e 1,10 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.11.2.6	
	128	A altura do peitoril respeita o cone visual de pessoa em cadeira rodas (aprox. 60 cm)?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.11.3	
	129	As janelas possuem comando de abertura instalados entre 0,60 m e 1,20 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.11.3	
GERAL	130	Existe sanitário acessível, para cada sexo, em todos os pavimentos, com entrada independente dos sanitários coletivos?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	7.4.3	
	131	As superfícies de piso dos sanitários acessíveis não possuem desníveis e possuem revestimento regular, firme, estável, não trepidante, e antiderrapante, estando secas ou molhadas?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.3.2 6.3.4	
	132	Há no mínimo 5% do total de cada peça sanitária, com no mínimo uma, para cada sexo em cada pavimento, onde há sanitários?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.4.3	
	133	O sanitário acessível ou box sanitário acessível possui circulação livre para giro de 360º (diâmetro 1,50 m)?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	7.5.a)	
	134	Os sanitários acessíveis possuem dispositivo de sinalização de emergência (alarme sonoro e visual) próximo à bacia, acionado através de pressão ou alavanca, instalado à 40 cm do piso e com cor contrastante?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	5.6.4.1	
	135	Os interruptores foram instalados em altura de 0,60m a 1,00 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	4.6.9	
	136	As portas, quando abertas, possuem vão livre de 0,80 m de largura e 2,10 m de altura?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.11.2.4	
PORTAS	137	Em caso de porta de eixo vertical, a abertura é para o lado externo do sanitário ou box?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	7.5.f)	
	138	Nos locais de prática esportivas, as portas tem largura mínima de 1m nas circulações destinada a praticantes?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.11.2.4; 6.11.2.12; 10.11.1	
	139	A porta possui puxador horizontal, com diâmetro entre 25 mm a 35 mm, com comprimento mínimo de 0,40 m, afixado na parte interna da porta e maçaneta tipo alavanca?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.11.2.7 Figura 84; 7.11.5	
	140	Há sinalização visual no centro da porta ou na parede ao lado da maçaneta (1,20 m - 1,60			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	5.4.1	

		m) no lado externo, informando o ambiente?								
	141	A sinalização visual está associada à sinalização tátil em relevo e Braille (instalada na parede adjacente ou batente em altura entre 0,90 m - 1,20 m) ou sonora?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	5.4.1	
BACIA SANITÁRIA	142	Há área de transferência (0,80 m x 1,20 m) lateral, diagonal e perpendicular para a bacia sanitária?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	7.5	
	143	A bacia possui 0,43 m a 0,45 m de altura em o assento (46 cm de altura com assento)?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.7.2.1	
	144	A bacia NÃO possui abertura frontal?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.7.2.1	
	145	Há barras de apoio com comprimento mínimo de 0,80 m, fixadas horizontalmente nas paredes de fundo e na lateral da bacia sanitária, distando 0,75 m do piso acabado e uma barra vertical de, no mínimo 0,70m, a 0,10m acima da barra horizontal e a 0,30m da borda frontal da bacia?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.7.2.2 Figuras 103 e 104	
	146	O acionamento da válvula de descarga está a no máximo 1,00 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.7.3.1	
	147	No caso de caixa acoplada, a barra sobre esta, possui altura máxima de 0,89 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.7.2.3.3	
	148	O acionamento de descarga em caixa acoplada é do tipo alavanca ou sensores?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.7.3.2	
LAVATÓRIO	149	O lavatório acessível é sem coluna ou com coluna suspensa, com profundidade máxima de 0,50m, altura final entre 0,78 e 0,80m e distante 0,30 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.5.d) Figura 98	
	150	No caso de lavatório instalado em bancada, a altura superior da cuba está entre 78 e 80 cm, e possui altura livre inferior de, no mínimo, 73 cm?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.10.3	
	151	Há barras de apoio de cada lado dos lavatórios, distantes a, no máximo, 0,50m da parede e do eixo da torneira e no caso de barra horizontal, o perfil superior de 0,78 a 0,80m do piso e no caso de barra vertical com, no mínimo, 0,40m de comprimento, a 0,90m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.8.1 Figuras 113 e 114	
	152	As torneiras são acionadas por alavanca, sensor eletrônico ou dispositivo equivalente ?			X (NÃO SE APLICA)	n			7.8.2	

MICTÓRIO	153	Existe área de aproximação frontal para Pessoa com Mobilidade Reduzida (diâmetro de 60 cm) e para Pessoa em Cadeira de Rodas (0,80 m x 1,20 m)?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.10.4	
	154	Para os mictórios suspensos, a altura da borda frontal é de 0,60 m a 0,65 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.10.4.3	
	155	Acionamento da descarga é do tipo alavanca ou automática e possui altura de 1,00 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.10.4.3	
	156	O mictório possui barras de apoio em ambos os lados com afastamento de 0,30 m (a partir do eixo), comprimento mínimo de 0,70 m e fixadas a altura de 0,75 m do piso acabado?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.10.4.3	
ACESSÓRIOS	157	Se existir ducha higiênica, está instalada de 0,45 a 1,20 do piso e distante de 0,25 a 0,43m da borda lateral da bacia?			X (NÃO SE APLICA)	n			7.5. m) Figura 14	
	158	O espelho, quando instalado em parede sem pias, possui borda inferior a, no máximo, 0,50 m e a borda superior a, no mínimo, 1,80 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.11.1	
	159	O espelho, quando instalado sobre o lavatório, possui borda inferior a, no máximo, a 0,90 m e a borda superior a, no mínimo, 1,80 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.11.1	
	160	A papelreira embutida está em altura mínima de 0,55 m (eixo) do piso e dista 0,20 m da borda frontal da bacia?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.11.2	
	161	A papelreira de sobrepor está alinhada com a borda frontal da bacia e o acesso ao papel está a 1,00 m do piso acabado?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.11.2	
	162	Os acessórios (papelreira, cabide e porta-objetos) atendem à altura entre 0,80 m e 1,20 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.11.3 7.11.4	
BOXE DE CHUVEIRO	163	As dimensões mínimas do boxe de chuveiro são de 0,90 m x 0,95 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	7.12.1.2	
	164	Caso exista porta no boxe, esta possui vão com largura livre mínima de 0,90 m confeccionada em material resistente a impacto?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.12.1.1	
	165	O registro do chuveiro está a 1,00 m do piso acabado e a 0,45 m de distância do banco?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.12.2 Figura 126	
	166	Há banco instalado na parede lateral ao chuveiro, com dimensões mínimas de 0,70 m x 0,45 m, e altura de 0,46 m do piso acabado?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.12.3 Figura 126.b)	

	167	No boxe há barra de apoio de 90° na parede lateral ao banco e barra vertical na parede de fixação do banco?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.12.3 Figura 126.a)	
	168	O piso do boxe de chuveiro é antiderrapante, está nivelado com o piso adjacente e possui grelhas ou ralos fora da área de manobra e transferência?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.12.4	
BANHEIRA	169	Há área de transferência (0,80 m x 1,20 m) lateral à banheira?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.13.2 Figuras 127 e 128	
	170	A banheira possui altura máxima de 0,46 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.13.2.1	
	171	O acionamento da banheira do comando deve estar a uma altura de 0,80 m do piso acabado?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.13.2.3	
	172	A banheira possui duas barras de apoio horizontais na parede frontal e uma vertical na parede lateral?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.13.2.4 Figura 129	
ÁREA COMUM DOS VESTIÁRIOS	173	Os vestiários acessíveis estão localizados em rotas acessíveis?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	7.3.1	
	174	Existe vestiário acessível com entrada independente?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	7.4.2	
	175	As superfícies de piso dos vestiários acessíveis possuem revestimento regular, firme, estável, não trepidante e antiderrapante, estando secas ou molhadas?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.12.4	
	176	Há, no mínimo, 5% do total de cada peça instalada acessível, com no mínimo uma, consideradas separadamente, se houver divisão por sexo?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.4.5	
	177	Há sinalização de emergência?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	7.4.2.2	
	178	Os vestiários acessíveis possuem dispositivo de sinalização de emergência (alarme sonoro e visual) próximo à bacia, acionado através de pressão ou alavanca, instalado à 40 cm do piso e com cor contrastante?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	5.6.4.1	
	179	Os interruptores foram instalados em altura de 0,60m a 1,00 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	4.6.9	
	180	A sinalização visual está associada à sinalização tátil em relevo e Braille (instalada na parede adjacente ou batente em altura entre 0,90 m - 1,20 m) ou sonora?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	5.4.1	
	181	As portas, quando abertas, possuem vão livre de 0,80 m de largura e 2,10 m de altura?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	6.11.2.4	
	182	A porta possui puxador horizontal, com diâmetro entre 25 mm a 35 mm, com comprimento mínimo de 0,40 m, afixado na			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	6.11.2.7 Figura 84; 7.11.5	

		parte interna da porta e maçaneta tipo alavanca?								
	183	Nos locais de prática esportivas, as portas tem largura mínima de 1m nas circulações destinada a praticantes?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	6.11.2.4; 6.11.2.12; 10.11.1	
CABINAS	184	As cabinas individuais acessíveis possuem superfície para troca de roupas na posição deitada, de dimensões mínimas de 0,70 m de largura, 1,80 m de comprimento e altura de 0,46 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	7.14.1	
	185	Há duas barras de apoio horizontais junto à superfície de troca de roupas com comprimento mínimo de 0,80 m, instaladas na cabeceira a 0,30 m da lateral e na lateral a 0,50 m da cabeceira, ambas em altura de 0,75 m do piso acabado?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	7.14.1	
	186	A porta da cabina, quando aberta, possui vão livre com largura de 0,80 m ou 1,00 m, em locais de pratica esportiva, com abertura para o lado externo da cabina?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	7.14.1; 10.11.1	
	187	A porta da cabina possui puxador horizontal, com diâmetro entre 25 mm a 35 mm, com comprimento mínimo de 0,40 m, afixado na parte interna da porta e sistema de travamento acessível?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	7.5.f) Figura 84	
	188	O espelho, quando instalado, possui borda inferior a 0,30 m e a borda superior a, no mínimo, 1,80 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	7.14.1	
BANCOS	189	Os bancos para vestiários possuem encosto e profundidade mínima de 0,45 m, largura mínima de 0,70 m e altura de 0,46 m do piso, e possuem um espaço livre inferior com 0,30 m de profundidade?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	7.14.2	
	190	Os bancos possuem área de transferência lateral com dimensões mínimas de 0,80 x 1,20 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	7.14.2 Figura 131	
ARMÁRIOS	191	A altura de utilização dos armários está entre 0,40 m e 1,20m do piso acabado?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	7.14.3	
	192	A altura de fixação dos puxadores dos armários está entre 0,40 m e 1,20 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	7.14.3	
	193	As prateleiras possuem profundidade que variam entre 0,25 e 0,43, a depender da altura de cada prateleira, conforme figura 14 da NBR 9050?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	7.14.3 4.6.2 Figura 14	
	194	As projeção de abertura das portas dos armários permite área de			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	7.14.3	

		circulação mínima de 0,90 m?								
ACESSÓRIOS	195	Os cabides e porta-objetos estão a uma altura entre 0,80 m e 1,20 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	7.14.5	
	196	O porta-objetos possui profundidade máxima de 0,25 m?				n	s	s	7.14.5	
MOBILIÁRIO (EXTERNO E INTERNO)	197	O mobiliário urbano está localizado junto a uma rota acessível e fora da faixa livre para circulação de pedestre?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	4.3.3 8.1	
	198	Os assentos públicos possuem altura e profundidade entre 0,40 e 0,45 m, largura individual entre 0,45 e 0,50 m e encosto com ângulo entre 100° e 110°?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	8.9.1	
	199	Em locais de atendimento ao público, existe assento de uso preferencial sinalizado com o Símbolo Internacional de Acesso e com os símbolos de gestante, pessoa com criança de colo, pessoa idosa, pessoa obesa e pessoa com mobilidade reduzida?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	5.3.2 Figuras 31 e 32; 5.3.5.1 Figuras 35 a 39	
	200	Em locais de atendimento ao público, existe assento para pessoa obesa (5% com no mínimo um)?			X (NÃO SE APLICA)	n			10.19	
	201	O assento para pessoa obesa possui largura mínima de 0,75 m, profundidade entre 0,47 m e 0,51 m e altura do assento entre 0,41 m e 0,45 m e suporta carga de 250 Kg?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	4.7	
	202	O mobiliário não interrompe a livre passagem, nos espaços de circulação das rotas acessíveis?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	4.3.3	
	203	Há M.R (0,80 x 1,20 m) ao lado dos assentos fixos e fora da faixa para circulação de pedestres?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	8.9.3	
	204	A circulação entre os móveis ou passagens internas é, no mínimo, de 0,90 m e possui áreas de giro para retorno?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	4.3	
	205	As mesas possuem largura mínima de 0,90 m e altura da superfície de trabalho entre 0,75 m e 0,85 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	9.3.1.3	
	206	As mesas permitem aproximação frontal da cadeira de rodas, com uma altura livre mínima de 0,73 m embaixo da superfície de trabalho, garantindo largura mínima de 0,80 m e profundidade mínima de 0,50 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	9.3.1.4	
TRANSPORTE	207	Em pontos de embarque e desembarque de transporte público, se houver assentos fixos e/ou apoios isquáticos, há também espaço para P.C.R com dimensões de 0,80 m x 1,20 m?			X (NÃO SE APLICA)	s	s	s	8.2.1.2	

	208	Há sinalização informativa sobre as linhas disponíveis nos pontos de ônibus, dos tipos visual e sonora?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	8.2.1.3 5.2.7	
TELEFONES	209	Em edificações de grande porte e equipamentos urbanos, há pelo menos um telefone que transmita mensagens de texto (TDD) ou tecnologia similar, instalado a uma altura entre 0,75 m e 0,80 m do piso acabado?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	8.3.2	
	210	Pelo menos um telefone de cada conjunto assegura dimensão e espaço apropriado para aproximação, alcance, manipulação e uso, devidamente sinalizado?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	8.3.1 8.1	
	211	Caso exista cabina telefônica, pelo menos uma é acessível e possui dimensões que garantem um M.R (0,80 m x 1,20 m) com aproximação frontal?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	8.4.2	
	212	O telefone da cabina acessível está instalado suspenso, na parede oposta à entrada?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	8.4.2	
	213	Em frente à cabina há espaço para rotação de 180° de cadeira de rodas (1,50 x 1,20 m)?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	8.4.2	
	214	Se houver áreas drenantes de árvores invadindo as faixas livres do passeio, há grelhas de proteção, com vãos de no máximo 15 mm?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	8.8.3	
BALCÕES DE ATENDIMENTO E/OU INFORMAÇÕES	215	O balcão de atendimento e/ou informações está facilmente identificado e localizado em rota acessível?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	9.2.1.1	
	216	Os balcões de atendimento e/ou informações garantem um M.R frontal?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	9.2.1.2	
	217	Há circulação adjacente aos balcões que permita giro de 180° (1,20 x 1,50 m) de cadeira de rodas?			X (NÃO SE APLICA)	s	S	S	9.2.1.2	
	218	Balcão de atendimento possui superfície com largura mínima de 0,90 m e altura entre 0,75 m a 0,85 m do piso, assegurando-se largura livre mínima sob a superfície de 0,80 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	9.2.1.4	
	219	Balcão de informações possui superfície com largura mínima de 0,90 m e altura entre 0,90 m a 1,05 m do piso, assegurando-se largura livre mínima sob a superfície de 0,80 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	9.2.3.4	
	220	Balcão de atendimento ou de informação possui altura livre sob o tampo de no mínimo 0,73 m e profundidade livre mínima de 0,30 m, de modo que a pessoa			X (NÃO SE APLICA)	n	S	S	9.2.1.5 9.2.3.5	

		em cadeira de rodas tenha a possibilidade de avançar sob o balcão?								
	221	Os balcões possuem o Símbolo Internacional de Acesso próximo à parte rebaixada?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	5.3.2.2	
AUTO-ATENDIMENTO	222	Em áreas de atendimento, no caso de dispensers de senha ou totens de autoatendimento, estes estão localizados em área de piso nivelado e sem obstruções?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	9.4.3.2	
	223	Pelo menos um desses equipamentos possui um M. R. para aproximação (frontal e alcance visual frontal ou lateral) de pessoa em cadeira de rodas?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	9.4.3.4	
	224	Os controles estão localizados entre 0,80 m e 1,20 m do piso, com profundidade de no máximo 0,30 m em relação à face frontal externa do equipamento?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	9.4.3.5	
	225	O equipamento apresenta instruções e informações visuais e auditivas ou táteis em posição visível, conforme Seção 5?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	9.4.3.8	
	226	No caso de displays de senhas, a informação é compreensível por pessoas com deficiência, sendo apresentada de forma visual e sonora?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	5.1.3	
BEBEDOUROS	227	Os bebedouros estão instalados com no mínimo duas alturas diferentes de bica: 0,90 m e outra entre 1,00 m e 1,10 m em relação ao piso acabado?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	8.5.1.2	
	228	O bebedouro de 0,90 m possui altura livre inferior de 0,73 m?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	8.5.1.3	
	229	Há possibilidade de aproximação frontal sob o equipamento, garantido um M.R.?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	8.5.1.3	
	230	Havendo copos descartáveis, estes estão entre 0,80 m e 1,20 m do piso?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	8.5.2	
	231	Os outros modelos (garrafão, filtro, etc.), assim como o manuseio dos copos, estão posicionados na altura entre 0,80 m e 1,20 m do piso acabado?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	8.5.2	
	232	Estes modelos permitem a aproximação lateral de uma Pessoa com Cadeira de Rodas?			X (NÃO SE APLICA)	n	s	s	8.5.2	

* A ser preenchido pelo Proponente na entrega de documentação para a Mandatária / Concedente, referente a 1ª etapa de verificação (análise do Projeto Engenharia)

** Será verificado pelo Conveniente no Projeto Executivo de Acessibilidade

*** A Mandatária verificará somente os itens inseridos na rota acessível (indicada no projeto) marcados com "SIM" nos instrumentos de transferência com valor de repasse acima de R\$ 5 milhões.

N/A - Não se aplica; s-sim; n-não



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

MEMORIAL DESCRITIVO

1.0 – APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de MANOEL EMÍDIO (PI) vem apresentar à CAIXA ECONÔMICA FEDERAL o Projeto Executivo para Execução da obra de Construção de Passagem Molhada no Povoado Maravilha, zona rural do município de MANOEL EMÍDIO (PI).

O município de MANOEL EMÍDIO (PI) carece de tais obras, mas não dispõe de capital para tentar de forma adequada solucionar tal problema, de forma que a única solução para tanto é a obtenção de recursos federais.

A proposta de investimento que ora apresentamos, consubstanciada neste projeto, objetiva a possibilitar mudanças essenciais e inadiáveis à população a ser beneficiada com a sua execução.

Este volume consta de Projeto composto de:

- Memorial descritivo;
- Relatório fotográfico da área de intervenção;
- Projeto Geométrico – Planta baixa e Perfil Longitudinal;
- Detalhes executivos;
- Relatório Fotográfico;
- Especificações Técnicas;
- Planilhas orçamentárias, composições de custo unitário e cronograma físico-financeiro;
- Memorial de cálculo.



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

MEMORIAL DESCRITIVO

2.0 – ASPECTOS GEOGRÁFICOS

O município está localizado na microrregião de Bertolínia (figura 1), compreendendo uma área irregular de 1.707 km², tendo como limites os municípios de Bertolínia e Sebastião Leal ao norte, ao sul com Alvorada do Gurguéia, a oeste com Uruçuí e Sebastião Leal e, a leste com Eliseu Martins, Cristino Castro e Colônia do Gurguéia.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 08º00'46" de latitude sul e 43º52'18" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 441 Km de Teresina.

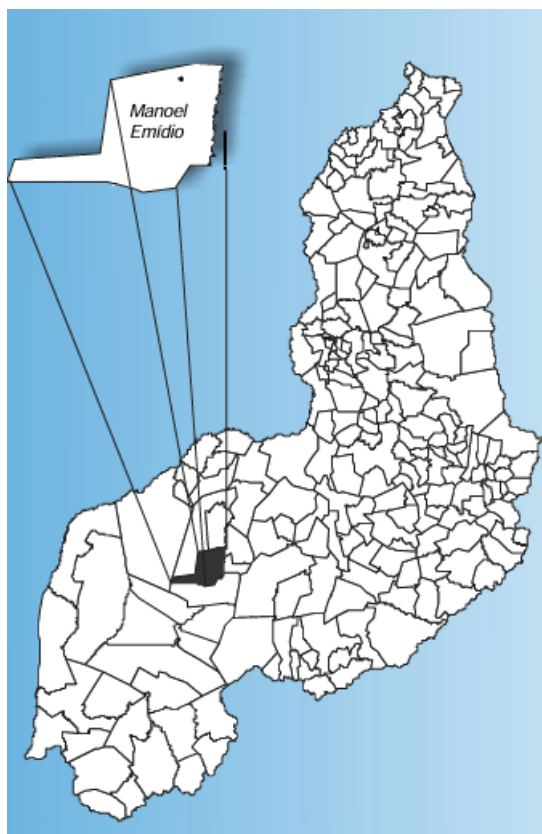


Figura 01: Localização do município



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

MEMORIAL DESCRITIVO

3.0 – ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE (www.ibge.gov.br) e do Governo do Estado do Piauí (www.pi.gov.br).

O município foi criado pela Lei Estadual nº 2.519 de 02/12/1963, sendo desmembrado do município de Bertolínia. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 5.151 habitantes e uma densidade demográfica de 3,02 hab/km², onde 50,18% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 65,60% da população acima de 10 anos de idade é alfabetizada.

Com relação a educação, 48,8% da população acima de 10 anos de idade são alfabetizadas. A sede do município dispõe de energia elétrica distribuída pela EQUATORIAL, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agência de correios e telégrafos, e escola de ensino fundamental.

A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de arroz, feijão, mandioca e milho.

4.0 – ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

As condições climáticas do município de Manoel Emídio (com altitude da sede a 227 m acima do nível do mar), apresentam temperaturas mínimas de 26°C e máximas de 37°C, com clima quente e semiúmido. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 700 a 1.200 mm e período chuvoso estendendo-se de novembro – dezembro a abril – maio. Os meses de janeiro, fevereiro e março formam o trimestre mais úmido. Estas informações foram obtidas a partir do Perfil dos Municípios (IBGE – CEPRO, 1998) e Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986).

5.0 – JUSTIFICATIVA

A construção de Passagem Molhada na zona rural do município de MANOEL EMÍDIO(PI), obra proposta, irá proporcionar maiores e melhores facilidades de acesso



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

MEMORIAL DESCRITIVO

aos povoados, criando condições de escoamento agrícola e apoio a população pela necessidade de proporcionar-lhes o mínimo de infraestrutura com a chegada do período chuvoso, as vezes bastante rigoroso.

A obra em questão viabilizará no período chuvoso o acesso da população local e dos povoados adjacentes às demais localidades do município, inclusive para a sede.

6.0 – OBJETIVOS

Diante da grande importância da presente obra para a população local, tem-se a mesma como principais objetivos:

- Facilitar o acesso da população entre as localidades a partir do melhoramento das condições de tráfego;
- Criar condições para o escoamento da produção agrícola da população para a zona rural e outros municípios;
- Dotar o município com uma melhor infraestrutura, proporcionand inclusive o desenvolvimento da região.

7.0 - METAS

Construção Passagem Molhada na zona rural do município de MANOEL EMÍDIO (PI):

- PASSAGEM MOLHADA – POVOADO MARAVILHA – 31,41m de extensão.

8.0 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

8.1 – Localização:

As áreas para implantação do projeto estão inseridas na zona rural do município de MANOEL EMÍDIO(PI), conforme planta de localização. Com condições topográficas compatíveis com os serviços propostos:



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

MEMORIAL DESCRITIVO

- DATUM: WGS-84;
- Fuso 24 M

8.2 - Concepção

Este projeto apresenta a concepção básica dos serviços de construção de passagem molhada. Os serviços têm como finalidade atender as especificações técnicas vigentes, visando à realização de serviços completos de menor custo beneficiando um número maior de famílias.

A diretriz escolhida para o projeto foi à utilização do seguimento já existente.

No local serão executados serviços preliminares, terraplenagem, e construção de obra de drenagem.

8.3 – Estudo Topográfico

O estudo topográfico foi executado através de levantamento planialtimétrico, atendendo as exigências das especificações técnicas de obras de drenagem, com locação do eixo, nivelamento, seccionamento com intervalos de 20,00 em 20,00m.

8.4 – Estudo geotécnico

Para o estudo geotécnico foi realizado por meio de levantamento expedito, constando de simples localização, identificação e prospecção de jazidas disponíveis para ser empregados na execução da obra.

8.5 – Projeto Geométrico

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos resultados dos estudos topográficos.

A diretriz do eixo das estradas a serem executadas é apresentada em planta através de estaqueamento de 20,0 em 20,0 m implantados a distâncias do eixo de



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

MEMORIAL DESCRITIVO

locação.

No Projeto em Perfil pode-se visualizar o Perfil do Terreno e o lançamento do Greide de Pavimentação acabado, como também são indicadas as estacas numeradas de 20 em 20 m.

8.6 – Serviços a serem executados:

- Serviços preliminares: Instalação da Placa da obra, Administração local da obra, Mobilização dos equipamentos e equipe de trabalho, escritório de obra;
- Serviços de terraplenagem: regularização mecânica do subleito, limpeza e expurgo de áreas de jazidas, escavação, carga, transporte e compactação de material de jazida para execução do aterro de acesso;
- Infraestrutura da passagem molhada: escavação de material de 2ª categoria, construção de fundação em concreto ciclópico, implantação de bueiros de 1,00m de diâmetro, laje de concreto e implantação de balizadores.

8.7 – Comprovação do exercício pleno da propriedade do imóvel:

O local onde será executada a obra é de propriedade da Prefeitura Municipal de MANOEL EMÍDIO(PI) sendo área de domínio público.

8.8 – Comprovação dos Custos Apresentados:

Os custos apresentados são aqueles praticados no mercado e será contratada a firma que apresentar os menores preços e melhores condições de execução das obras.

8.9 – Cronograma Físico-Financeiro:

Quanto ao Cronograma, ocorrerá o mesmo sendo exigido na licitação e apresentado na Prestação de Contas, estando previsto o prazo de 120 (cento e vinte)



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

MEMORIAL DESCRITIVO

dias, para execução da obra propriamente dita.

Em anexo, é apresentado o Cronograma Físico-Financeiro, com os respectivos valores e prazos de execução, compatibilizando com a Planilha detalhada de Custo e Memorial Descritivo.



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CONSTRUÇÃO DE ESTRADA VICINAL

– SERVIÇOS PRELIMINARES

– Administração Local da Obra

Os custos diretos de administração local são constituídos por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura da obra compreendendo as seguintes atividades básicas de despesa: Chefia da obra, Administração do contrato, Engenharia e planejamento, Segurança do trabalho, Produção e Gestão de materiais. Essas despesas são parte da planilha de orçamento em itens independentes da composição de custos unitários, especificados como administração local.

– Aquisição e assentamento de uma Placa de obra 3,60x1,80 m

A placa de obra deverá ter as dimensões de 3,60x1,80m, com formato e inscrições conforme manual do Governo Federal. Será executada em chapa de aço e já fornecida com pintura em esmalte sintético. Terá sustentação em frechais de madeira 7,5x7,5 cm, na altura estabelecida pelas normas. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra.

– Mobilização e Desmobilização

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após assinatura do contrato de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

No final da obra, a empreiteira deverá remover todas as instalações do Acampamento e Canteiro de Serviço, Equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

- Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da empreiteira ou sublocado, até o canteiro de obra e sua posterior retirada;
- Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à empreiteira ou às suas subempreiteiras, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem.

– Locação de container – Escritório com banheiro

Será locado um container metálico simples para utilização em canteiros de obra, com medidas de largura de 2,30 m e comprimento de 6,00 m e altura de 2,50 m. Duas portas externas do próprio container, Interior com pontos de iluminação e tomadas e interruptor, abertura secundária para circulação de ar, sem divisórias, sem revestimento termo-acústico, podendo ser utilizado com a função de escritório e almoxarifado para armazenar materiais no canteiro.

1.0 – TERRAPLENAGEM

1.1 – Desmatamento, destocamento e limpeza

- Considerações Gerais:

Este serviço será regido pela **Norma DNIT 104/2009 – ES (Terraplenagem – Serviços Preliminares)** Os serviços de Desmatamento, destocamento e limpeza de áreas devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

projeto.

Será considerado 1,00 m de roço para cada lado da rodovia, totalizando assim 2,00 m nas duas laterais a ser executado em toda a extensão da estrada a recuperar, salvo nos locais onde não há necessidade, como em interseções com outras estradas e nos locais com incidências de moradias.

São de responsabilidade da empresa contratada a manutenção e preservação dos marcos poligonais, de RN e de amarrações implantados até o recebimento provisório do objeto do contrato.

- Equipamentos:

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização.

Os equipamentos básicos para a execução das operações de roço manual compreendem as seguintes unidades:

- trator de esteira com lâmina – 259kw;
- Foices e facões;
- Pequenas ferramentas, enxadas, pás picaretas etc.

Os equipamentos devem ser selecionados de acordo com o tipo e densidade da vegetação a ser removida e complementada com emprego de serviços manuais.

- Execução:

As áreas de abrangência dos serviços de roçada manual são as seguintes:

- Áreas compreendidas pelos off-set's de corte e aterro, acrescida de 1,00 m de cada lado;


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Outros locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.

A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas, e as toras que pretende reservar para posterior aproveitamento. As toras, destinadas para posterior aproveitamento, devem ser transportadas para locais indicados.

Nas áreas de corte, as operações de roçada manual somente são consideradas concluídas, quando as raízes remanescentes ficarem situadas na profundidade de 2,00 m abaixo do greide de terraplenagem.

Para qualquer altura de aterro, as raízes remanescentes devem ficar pelo menos a 2,00 m abaixo do greide da plataforma de terraplenagem.

Os materiais de roço, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização.

- Controle e aceitação:

As operações de acima descritas devem ser verificadas visualmente, e são aceitas se atenderem às exigências preconizadas nesta especificação e forem consideradas satisfatórias pela fiscalização.

O controle geométrico é feito com trena para verificação das larguras além do offset.

- Controle ambiental:

Os serviços de roçada manual somente devem ser iniciados após a obtenção da autorização para supressão da vegetação do órgão ambiental competente.

São indicados os seguintes cuidados relativamente ao controle ambiental:


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Os serviços de roçada manual devem obedecer rigorosamente aos limites estabelecidos no projeto, aprovado pelo órgão ambiental competente, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir o isolamento, das operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;

- As áreas de roçada manual, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio devem ser delimitadas fisicamente, por meio de fitas ou redes sinalizadoras ou material similar, de forma a orientar os responsáveis pelas atividades;

- Não é permitida a queima do material removido;

- Critérios de medição e pagamento:

Os serviços de roçada manual, limpeza e regularização do terreno são medidos em função da área da vegetação retirada.

- É medido e pago por (há) e metro quadrado (m²), considerando a área de projeção horizontal;

- Em unidades derrubadas, destocadas e amontoadas, cujos perímetros sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros, o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno;

- Em locais onde houver risco de danos a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas, se necessário cortadas em pedaços a partir do topo;

- Em unidades destocadas, de tocos cujos perímetros das seções transversais, no topo, sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros; o perímetro das árvores é


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

apreciado a um metro de altura do nível do terreno.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: toda a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos e ferramentas manuais necessárias à retirada da camada vegetal de qualquer porte, galhos, raízes, seccionamento de troncos em segmentos de comprimentos menores que viabilizem seu transporte, limpeza, amontoamento dos materiais, carga, transporte até 50,0 m, descarga e espalhamento dos materiais.

1.2 - Reconformação da plataforma:

– Definição:

A Reconformação da plataforma é a operação que visa conformar a pista de rolamento, mediante cortes e aterros de até 20,00 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas de geometria, eliminando as irregularidades da pista as quais atingem a camada de revestimento objetivando sua restauração para recebimento de uma estrutura de pavimento.

– Equipamentos:

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela Prefeitura Municipal. O equipamento básico para a execução da reconformação da plataforma compreende as seguintes unidades:

- Motoniveladora equipada com escarificador, com dispositivos para controle de profundidade;


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Pequenas ferramentas, tais como: pás, enxadas, etc.

– Execução:

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

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída. Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.

Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos. Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização. Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 0,20 m devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem sendo elas: escavação e carga de material e aterro.

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser, umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora. Essas operações devem prosseguir até que o material apresente visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões.


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Admitem-se as variações do teor de umidade entre $-2,0\%$ a $+1,0\%$ da umidade ótima de compactação. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Concluídas as correções necessárias para obtenção do teor ótimo da umidade especificada, deve-se conformar a camada pela ação da motoniveladora, iniciando em seguida a compactação. Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percurso equidistante da linha de base, eixo. O percurso ou passadas do equipamento utilizado deve distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade de faixa do percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para trechos em tangente. Nas partes adjacentes ao início e ao fim da camada em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha do eixo. Nos locais inacessíveis aos rolos compactadores, como cabeceiras de obra de arte etc., a compactação deve ser executada com compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia especificada em projeto, obtida conforme NBR 7182. O número de passadas necessárias do equipamento de compactação, para atingir grau de compactação exigido, deve ser determinado experimentalmente na pista.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

do equipamento empregado. O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus ou liso. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

A recolocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20,00 m; devem ser nivelados os pontos no eixo, bordas e dois pontos intermediários.

A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas seções correspondentes às estacas da locação. A largura da plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20,00 m.

O acabamento da superfície dos diversos segmentos concluídos é verificado com duas réguas, uma de 1,20 m e outra de 3,00 m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.

– Aceitação:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir. Os solos são aceitos desde que:

- Os resultados de CBR, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, devem ser iguais ou superiores ao CBR de projeto;
- Os valores individuais de expansão sejam no máximo igual a 2%.

O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

inferiores a 100 %, ou os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, sejam iguais ou superiores a 100%.

O acabamento da superfície será aceito desde que a variação máxima entre dois pontos de contato de qualquer uma das réguas e a superfície da camada seja inferior a 0,50 cm.

– Controle Ambiental:

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e da segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução da camada de preparo e reconformação de plataforma.

Devem ser observados os seguintes procedimentos na exploração das ocorrências de materiais:

Para as áreas de apoio necessárias as execuções dos serviços devem ser observadas as normas ambientais vigentes no Governo do Estado do Piauí:

- Na exploração de áreas de empréstimos, a contratada só poderá executar escavações nas áreas previstas no projeto ou naqueles que tiverem sido projetadas e especialmente aprovada pela fiscalização durante a construção. A exploração da área de empréstimo somente pode ser iniciada após a obtenção da autorização ambiental, qualquer alteração deve ser objeto de complementação;
- Os serviços de destocamento e limpeza devem ser feitos dentro do limite da área autorizada; o material retirado deve ser estocado de forma que, após sua exploração, o solo orgânico possa ser reutilizado na recuperação da


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

área;

- Deve ser evitada a localização de áreas de apoio em áreas de restrições ambientais como: reservas ecológicas ou florestais, áreas de preservação permanente, de preservação cultural etc., ou mesmo em suas proximidades;
- Durante sua exploração, as áreas devem ser mantidas com drenagem adequada, de modo a evitar o acúmulo de águas bem como processos erosivos;
- Deve-se planejar adequadamente a exploração da área, de modo a minimizar os impactos decorrentes e a facilitar a recuperação ambiental da área, que deve ser executada tão logo esteja concluída a exploração.

Durante a execução devem ser conduzidos os seguintes procedimentos:

- Deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
- Deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;
- As áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, localizadas e operadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou combustíveis não sejam carreados para os cursos d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;
- Todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;

- É obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

– Critérios de Medição e Pagamento:

Os serviços de reconformação de plataforma, recebidos de conformidade com esta norma, devem ser medidos hectare de plataforma concluída, com base no comprimento e na largura da superfície acabada, contidos no projeto e confirmados pela fiscalização.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos aos preços unitários contratuais respectivos. Este pagamento constitui remuneração única para toda a mão-de-obra, com encargos sociais e equipamentos necessários de conformação, reconformação de plataforma, acréscimos, remoção, escarificação, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento sobre a plataforma final de terraplenagem.

Estão inclusos os serviços de compactação e reaterro do material.

– Normas Técnicas:

- **Especificação de Serviço – NORMA DNIT 104/2009 – ES**
- **Especificação de Serviço – NORMA DNIT 106/2009 - ES**

1.3 Limpeza mecanizada de camada vegetal:

- Considerações Gerais:

– Normas Técnicas:

- **Especificação de Serviço – NORMA DNIT 104/2009 – ES**

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto.

Nenhum movimento de terra deve ter início enquanto as operações de


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza não tenham sido totalmente concluídas.

São de responsabilidade da empresa contratada a manutenção e preservação dos marcos poligonais, de RN e de amarrações implantados até o recebimento provisório do objeto do contrato.

- Equipamentos:

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização.

Os equipamentos básicos para a execução das operações de desmatamento, destocamento e limpeza compreendem as seguintes unidades:

- Serras mecânicas portáteis;
- Tratores de esteira com lâmina frontal;
- Pequenas ferramentas, enxadas, pás picaretas etc.;

Os equipamentos devem ser selecionados de acordo com o tipo e densidade da vegetação a ser removida e complementada com emprego de serviços manuais.

- Execução:

As áreas de abrangência dos serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza são as seguintes:

- Áreas compreendidas pelos off-set's de corte e aterro, acrescida de 3m de cada lado;
- Áreas de empréstimo indicadas no projeto, acrescidas das áreas necessárias às suas devidas explorações, tais como acessos e eventuais áreas de estocagem;


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Outros locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.

Antes do início das operações de desmatamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações de desmatamento não atinjam os elementos de proteção ambiental.

A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas, e as toras que pretende reservar para posterior aproveitamento. As toras, destinadas para posterior aproveitamento, devem ser transportadas para locais indicados.

A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte de árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às cercas, árvores ou construções nas vizinhanças.

Para derrubada e destocamento em áreas que houver risco de dano a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas, ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços a partir do topo.

Nas áreas de corte, as operações de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza somente são consideradas concluídos, quando as raízes remanescentes ficarem situadas na profundidade de 1m abaixo do greide de terraplenagem.

Para qualquer altura de aterro, as raízes remanescentes devem ficar pelo menos à 2m abaixo do greide da plataforma de terraplenagem.

Os buracos ou depressões ocasionadas por destocamento devem ser preenchidos com material de áreas de empréstimo, devidamente compactados.

Nas áreas de empréstimo as operações de limpeza devem ser executadas até a profundidade que assegure a não contaminação do material a ser utilizado por materiais


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

indesejáveis.

Os solos da camada superficial fértil, que forem removidos nas operações de limpeza, devem ser estocados e utilizados posteriormente na recomposição das áreas de exploração de materiais.

Os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização.

- Controle e aceitação:

As operações de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza devem ser verificadas visualmente, e são aceitas se atenderem às exigências preconizadas nesta especificação e forem consideradas satisfatórias pela fiscalização.

O controle geométrico é feito com trena para verificação das larguras além do offset.

- Controle ambiental:

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza somente devem ser iniciados após a obtenção da autorização para supressão da vegetação do órgão ambiental competente.

São indicados os seguintes cuidados relativamente ao controle ambiental:

- O desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente aos limites estabelecidos no projeto, aprovado pelo órgão ambiental competente, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir o isolamento, das operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;

- As áreas destinadas às atividades de desmatamento, destocamento, expurgo e


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

limpeza devem ser delimitadas fisicamente, por meio de fitas ou redes sinalizadoras ou material similar, de forma a orientar os responsáveis pelas atividades;

- Nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada sempre que possível, para futuro uso da recomposição vegetal dos taludes e de outras áreas, conforme a necessidade;

- A executante deve dispor de equipamentos específicos para trituração de restos vegetais de pequenos porte, galhadas e folhas; a critério da fiscalização, o subproduto gerado deverá ser utilizado nas adubações orgânicas previstas nos serviços de manutenção ou plantio arbóreo e arbustivos, nos locais ou áreas indicadas.

- Critérios de medição e pagamento:

O serviço de desmatamento, destocamento limpeza do terreno é medido em função da área e do diâmetro da vegetação retirada.

- É medido e pago por metro quadrado (m²), considerando a área de projeção horizontal;

- Em unidades derrubadas, destocadas e amontoadas, cujos perímetros sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros, o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno;

- Em locais onde houver risco de danos a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas, se necessário cortadas em pedaços a partir do topo;

- Em unidades destocadas, de tocos cujos perímetros das seções transversais, no topo, sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros; o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno.


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os serviços de trituração de restos vegetais estão inclusos nos preços unitários de limpeza do terreno.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: toda a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos e ferramentas manuais necessárias à retirada da camada vegetal de qualquer porte, galhos, raízes, seccionamento de troncos em segmentos de comprimentos menores que viabilizem seu transporte, limpeza, amontoamento dos materiais, carga, transporte até 50m, descarga e espalhamento dos materiais.

1.4 – Expurgo de jazida:

- Considerações Gerais:

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto.

Nenhum movimento de terra deve ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza não tenham sido totalmente concluídas.

– Normas Técnicas:

- **Especificação de Serviço – NORMA DNIT 104/2009 – ES**

- Equipamentos:

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização.

Os equipamentos básicos para a execução das operações de desmatamento, destocamento e limpeza compreendem as seguintes unidades:

- Serras mecânicas portáteis;


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Tratores de esteira com lâmina frontal;
- Pequenas ferramentas, enxadas, pás picaretas etc.

Os equipamentos devem ser selecionados de acordo com o tipo e densidade da vegetação a ser removida e complementada com emprego de serviços manuais.

- Execução:

As áreas de abrangência dos serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza são as seguintes:

- Áreas compreendidas pelos off-set's de corte e aterro, acrescida de 3m de cada lado;
- Áreas de empréstimo indicadas no projeto, acrescidas das áreas necessárias às suas devidas explorações, tais como acessos e eventuais áreas de estocagem;
- Outros locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.

Antes do início das operações de desmatamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações de desmatamento não atinjam os elementos de proteção ambiental.

A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas, e as toras que pretende reservar para posterior aproveitamento. As toras, destinadas para posterior aproveitamento, devem ser transportadas para locais indicados.

Para derrubada e destocamento em áreas que houver risco de dano a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas, ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços a partir do topo.


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Nas áreas de corte, as operações de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza somente são consideradas concluídos, quando as raízes remanescentes ficarem situadas na profundidade de 1m abaixo do greide de terraplenagem.

- Controle e aceitação:

As operações de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza devem ser verificadas visualmente, e são aceitas se atenderem às exigências preconizadas nesta especificação e forem consideradas satisfatórias pela fiscalização.

O controle geométrico é feito com trena para verificação das larguras além do offset.

- Controle ambiental:

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza somente devem ser iniciados após a obtenção da autorização para supressão da vegetação do órgão ambiental competente.

São indicados os seguintes cuidados relativamente ao controle ambiental:

- O desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente aos limites estabelecidos no projeto, aprovado pelo órgão ambiental competente, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir o isolamento, das operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;

- As áreas destinadas às atividades de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza devem ser delimitadas fisicamente, por meio de fitas ou redes sinalizadoras ou material similar, de forma a orientar os responsáveis pelas atividades;

- A executante deve dispor de equipamentos específicos para trituração de restos


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

vegetais de pequenos porte, galhadas e folhas; a critério da fiscalização, o subproduto gerado deverá ser utilizado nas adubações orgânicas previstas nos serviços de manutenção ou plantio arbóreo e arbustivos, nos locais ou áreas indicadas.

- Critérios de medição e pagamento:

O serviço de expurgo é medido em função da área e da espessura da vegetação retirada.

- É medido e pago por metro cubico (m³);

- Em unidades derrubadas, destocadas e amontoadas, cujos perímetros sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros, o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno;

- Em locais onde houver risco de danos a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas, se necessário cortadas em pedaços a partir do topo;

A medição de carga e transporte dos materiais resultantes da limpeza do terreno é aplicável quando os materiais tiverem que ser transportados para distâncias maiores que 50m, menores ou iguais a 1.000m ou além de 1 Km.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: toda a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos e ferramentas manuais necessárias à retirada da camada vegetal de qualquer porte, galhos, raízes, seccionamento de troncos em segmentos de comprimentos menores que viabilizem seu transporte, limpeza, amontoamento dos materiais, carga, transporte até 50m, descarga e espalhamento dos materiais.


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.5 – Transporte com caminhão basculante

O material decorrente das áreas de empréstimo deverá ser transportado em caminhão basculante até o seu local de lançamento.

1.6 – Compactação de aterros a 100% do proctor normal

Este serviço será regido pela **Norma DNIT 108/2009 – ES (Terraplenagem – Aterros)**. A Descarga, o espalhamento, a homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, a compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, são fundamentais para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplenagem, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nesta Norma. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.

Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

máxima seca, do ensaio DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 037/94. Para as camadas finais aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

No caso de alargamento de aterros a execução será obrigatoriamente procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que, justificado em projeto, a execução poderá ser realizada por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se com material importado toda a largura da referida seção transversal.

Em regiões onde houver ocorrência predominante de areia, admite-se a execução de aterros com o emprego da mesma, desde que previsto em projeto, protegidos por camadas subsequentes de material terroso devidamente compactadas.

Os aterros de acesso próximos aos encontros de pontes, o enchimento de cavas das fundações e as trincheiras de bueiros, bem como todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais e sapos mecânicos, na umidade descrita para o corpo dos aterros.

1.7 – RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

– Reparação de danos físicos ao meio ambiente

A recuperação das áreas degradadas (áreas de empréstimos e jazidas) consiste na recomposição da vegetação natural, correspondendo ao transporte de material


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

estocado na periferia quando da exploração dessas áreas, seu espalhamento, e replantio.

Ao terminar a exploração das zonas de empréstimos e jazidas, a Empreiteira deverá recompor os locais utilizados com a redistribuição da terra vegetal retirada para que apresentem bom aspecto.

O material orgânico resultante da roçada manual da limpeza da faixa de domínio, de empréstimo e de jazidas será estocado e posteriormente espalhado sobre os taludes de aterros, fundos das caixas de empréstimos e de jazidas respectivamente, como medida de proteção ambiental.

As áreas de jazidas e de caixas de empréstimos serão recompostas fazendo-se retornar ao seu interior a camada fértil ou expurgo armazenado na sua periferia. No entanto, antes do lançamento e regularização da camada, será feita a escarificação e destorroamento do fundo da cova no sentido de facilitar o enraizamento das espécies a germinarem. A reposição do material estocado deve ser feita na ordem inversa de sua remoção, espalhando-se primeiro o material proveniente dos horizontes mais profundos (C ou B) e depois o solo orgânico (Horizonte A).

2.0–PASSAGEM MOLHADA - INFRAESTRUTURA

2.1- Escavação manual de material de 2ª categoria

Compreende os serviços de escavação do material ao longo da passagem molhada seja para execução da fundação ou da própria estrutura do maciço, devendose obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto e pela fiscalização. O material retirado será reaproveitado para execução de aterros e a sobra será removida para local previamente destinada.


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.2- Forma em madeira compensada resinada

Para confecção da parede, está prevista a utilização de fôrma de madeira em compensado resinado 10 mm, podendo ser substituída por fôrma metálica obedecendo-se o projeto de engenharia. As formas e escoramentos obedecerão aos critérios das normas da ABNT – NBR 7190 e NBR 8800 e as especificações de serviço DNIT 120/2009 - ES para forma de madeira. Os escoramentos obedecerão, também, os critérios estabelecidos pela norma da ABNT – NBR 6118. As escoras roliças deverão ter no máximo, uma única emenda, não situada no traço médio. Antes do lançamento da argamassa e das pedras, as formas deverão ser limpas e molhadas até a saturação.

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 120/2009 – ES

2.3- Piso em concreto fck=20MPa

Será executado em concreto estrutural com espessura de 10,0 cm e é destinado a evitar a penetração de água, especialmente por via capilar. De preferência, a concretagem do lastro será efetuada em operação contínua e ininterrupta para que se evite juntas de concretagem e, conseqüentemente, pontos sensíveis de percolação. Como medida de ordem geral, proceder-se-á, após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, a um escovamento da superfície, até que os grãos do agregado graúdo se tornem aparentes, pela remoção da película que aí costuma formar-se.

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 117/2009 – ES

2.4- Concreto ciclópico

A pedra de mão para concreto ciclópico, de granito ou outra rocha estável, deve ter qualidade idêntica à exigida para a pedra britada empregada na confecção do concreto estrutural. Deve ser limpa e isenta de incrustações nocivas e sua máxima dimensão, não inferior a 30 cm nem superior a 1/4 da mínima dimensão do elemento a ser construído..

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 117/2009 – ES


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
LOCAL: ZONA RURAL – MANOEL EMÍDIO/PI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.5- Assentamento e rejuntamento de tubos de concreto

Os tubos serão do tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea com armadura circular dupla, sendo assentos alinhados e encaixados. Depois de assentados, os tubos serão rejuntados com argamassas de cimento e areia no traço 1:4. Serão executados testes de vedação das juntas dos tubos com uso de fumaça. A execução do tubo e das bocas seguirá a especificação Norma DNIT 023/2006– ES – Drenagem – Bueiros tubulares de concreto – Especificação de serviço.

3.6- Balizador de concreto

Serão implantados balizadores de concreto, longitudinalmente dispostos sobre a passagem molhada de forma a possibilitar o tráfego durante o período de sangria. Deverão ser obedecidas as dimensões, espaçamentos e distâncias conforme projeto.

Os balizadores deverão apresentar boa resistência a impactos além de estar devidamente afixados sobre o maciço.

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 101/2009 – ES


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRA-ESTRUTURA DE
TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000
Tel/fax: (21) 3371-5888

NORMA DNIT 023/2006 - ES

Drenagem – Bueiros tubulares de concreto - Especificação de serviço

Autor: Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

Processo: 50.607.006.263/2005-94

Origem: Revisão da norma DNIT 023/2004-ES

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 15/08/2006.

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-chave:

Drenagem, bueiros tubulares, concreto

**Nº total de
páginas**

08

Resumo

Este documento define a sistemática recomendada para a construção de bueiros tubulares de concreto em rodovias. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

Abstract

This document presents procedures for the construction of tubular concrete culverts, for water flow and conduction. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, the environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo	1
2 Referências normativas.....	2
3 Definições	2
4 Símbolos e abreviaturas.....	3
5 Condições gerais.....	3

6 Condições específicas.....	3
7 Manejo ambiental	5
8 Inspeção.....	6
9 Critérios de medição.....	7
Índice geral.....	8

Prefácio

Esta Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática a ser empregada para a execução dos serviços de construção de bueiros tubulares de concreto. Está baseada na norma DNIT 001/2002-PRO e cancela e substitui a norma DNIT 023/2004-ES.

1 Objetivo

Esta norma tem como objetivo estabelecer o tratamento adequado à execução de bueiros tubulares de concreto para canalizar cursos d'água perenes ou intermitentes de modo a permitir a transposição de talvegues que escoam de um lado para outro da rodovia.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contêm disposições que, ao serem citados no texto, se tornam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118: projeto de estruturas de concreto: procedimento*. Rio de Janeiro, 2003
- b) _____. *NBR 7187: projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido: procedimento*. Rio de Janeiro, 2003.
- c) _____. *NBR 8890: tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários: requisitos e método de ensaio*. Rio de Janeiro, 2003.
- d) _____. *NBR 12654: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento*. Rio de Janeiro, 1992.
- e) _____. *NBR 12655: concreto - preparo, controle e recebimento: procedimento*. Rio de Janeiro, 1996.
- f) _____. *NBR NM 67: concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone*. Rio de Janeiro, 1998.
- g) _____. *NBR NM 68: concreto - determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff*. Rio de Janeiro, 1998.
- h) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *DNER-ES 330: obras-de-arte especiais - concretos e argamassas: especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR, 1997.

- i) _____. *DNER-ISA 07: impactos da fase de obras rodoviárias - causas/ mitigação/ eliminação*. In: _____. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996.
- j) _____. *ENEMAX. Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006.
- k) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004 - PRO: gestão da qualidade em obras rodoviárias: procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- l) _____. *DNIT 024/2004-ES: drenagem - bueiros metálicos sem interrupção do tráfego: especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- m) _____. *DNIT 025/2004-ES: drenagem - bueiros celulares de concreto: especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

3 Definições

3.1 Bueiros de grotas

Obras-de-arte correntes que se instalam no fundo dos talvegues. No caso de obras mais significativas correspondem a cursos d'água permanentes e, conseqüentemente, obras de maior porte. Por se instalarem no fundo das grotas, estas obras deverão dispor de bocas e alas.

3.2 Bueiros de greide

Obras de transposição de talvegues naturais ou ravinas que são interceptadas pela rodovia e que por condições altimétricas, necessitam dispositivos especiais de captação e deságüe, em geral caixas coletoras e saídas d'água.

4 Símbolos e abreviaturas

4.1 PVC - Cloreto de polivinila

4.2 PEAD - Polietileno de alta densidade

5 Condições gerais

Os bueiros tubulares de concreto deverão ser locados de acordo com os elementos especificados no projeto.

Para melhor orientação das profundidades e declividade da canalização recomenda-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamento através de cruzetas.

Os bueiros deverão dispor de seção de escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.

Para o escoamento seguro e satisfatório o dimensionamento hidráulico deverá considerar o desempenho do bueiro com velocidade de escoamento adequada, cuidando ainda, evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no corpo estradal, como na própria tubulação e dispositivos acessórios.

No caso de obras próximas à plataforma de terraplenagem, a fim de diminuir os riscos de degradação precoce do pavimento e, principalmente, favorecer a segurança do tráfego, os bueiros deverão ser construídos de modo a impedir, também, a formação de película de água na superfície das pistas, favorecendo a ocorrência de acidentes.

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto e especificações particulares. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem, ressaltando-se ainda que, estando localizados no perímetro urbano, deverão satisfazer à padronização do sistema municipal.

6 Condições específicas

6.1 Materiais

6.1.1 Tubos de concreto

Os tubos de concreto para bueiros de grotas e greides deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e ter encaixe tipo ponta e bolsa, obedecendo às exigências da ABNT NBR 8890/03, tanto para os tubos de concreto armado quanto para os tubos de concreto simples.

Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado.

O concreto usado para a fabricação dos tubos será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/03, NBR 12655/96, NBR 7187/03 e DNER-ES 330/97 e dosado experimentalmente para a resistência à compressão ($f_{ck\ min}$) aos 28 dias de 15 MPa.

6.1.2 Tubos de PVC

Em condições excepcionais, atendendo às especificações de projeto, poderão ser adotados tubos de outros materiais como tubos de PVC ou PAD para cuja execução deverão ser obedecidas as prescrições normativas de outros países ou instrução dos fabricantes.

6.1.3 Tubos metálicos

No caso da adoção de tubos de chapa metálica corrugada deverão ser obedecidas as exigências e prescrições próprias às canalizações e às recomendações dos fabricantes.

6.2 Material de rejuntamento

O rejuntamento da tubulação dos bueiros será feito de acordo com o estabelecido nos projetos específicos e na falta de outra indicação deverá atender ao traço mínimo de 1:4, em massa, executado e aplicado de acordo com o que dispõe a DNER-ES 330/97.

O rejuntamento será feito de modo a atingir toda a circunferência da tubulação a fim de garantir a sua estanqueidade.

6.3 Material para construção de calçadas, berços, bocas, alas e demais dispositivos

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às recomendações de projeto e satisfazer às indicações e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

Os materiais a serem empregados poderão ser: concreto ciclópico, concreto simples, concreto armado ou alvenaria e deverão atender às indicações do projeto.

Para as bocas, alas, testas e berços o concreto deverá ser preparado como estabelecido pelas DNER-ES 330/97, NBR 6118/03, NBR 7187/03 e NBR 12655/96 de forma a atender a resistência à compressão ($f_{ck \min}$) aos 28 dias de 15 MPa.

6.4 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) caminhão basculante;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) betoneira ou caminhão betoneira;
- d) motoniveladora;
- e) pá carregadeira;
- f) rolo compactador metálico;
- g) retroescavadeira ou valetadeira;
- h) guincho ou caminhão com grua ou "Munck";
- i) serra elétrica para fôrmas;
- j) vibradores de placa ou de imersão.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado, antes do início da execução do serviço de modo a garantir as condições

apropriadas de operação, sem o que não ser autorizada a sua utilização.

6.5 Execução

6.5.1 Execução de bueiros de grotas

Para execução de bueiros tubulares de concreto instalados no fundo de grotas deverão ser atendidas as etapas executivas seguintes:

Locação da obra atendendo às Notas de Serviço para implantação de obras-de-arte correntes de acordo com o projeto executivo de cada obra.

A locação será feita por instrumentação topográfica após desmatamento e regularização do fundo do talvegue.

Precedendo a locação recomenda-se no caso de deslocamento do eixo do bueiro do leito natural executar o preenchimento da vala com pedra de mão ou "rachão" para proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue.

Após a regularização do fundo da grotas, antes da concretagem do berço, localizar a obra com a instalação de réguas e gabaritos, que permitirão materializar no local, as indicações de alinhamento, profundidade e declividade do bueiro.

O espaçamento máximo entre réguas será de 5m, permissíveis pequenos ajustamentos das obras, definidas pelas Notas de Serviço, garantindo adequação ao terreno.

A declividade longitudinal do bueiro deverá ser contínua e somente em condições excepcionais permitir descontinuidades no perfil dos bueiros.

No caso de interrupção da sarjeta ou da canalização coletora, junto ao acesso, instalar dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.

A escavação das cavas será feita em profundidade que comporte a execução do berço, adequada ao bueiro selecionado, por processo mecânico ou manual.

A largura da cava deverá ser superior à do berço em pelo menos 30cm para cada lado, de modo a garantir a implantação de fôrmas nas dimensões exigidas.

Havendo necessidade de aterro para alcançar a cota de assentamento, o lançamento, sem queda, do material será feito em camadas, com espessura máxima de 15cm.

Deve ser exigida a compactação mecânica por compactadores manuais, placa vibratória ou compactador de impacto, para garantir o grau de compactação satisfatório e a uniformidade de apoio para a execução do berço.

Após atingir o grau de compactação adequado, instalar formas laterais para o berço de concreto e executar a porção inferior do berço com concreto de resistência ($f_{ck_{min}} \geq 15$ MPa), com a espessura de 10cm.

Somente após a concretagem, acabamento e cura do berço serão feitos a colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa.

A complementação do berço compreende o envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo à geometria prevista no projeto-tipo e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação, acima da geratriz superior da canalização.

6.5.2 Execução de bueiros de greide com tubos de concreto

Para a execução de bueiros de greide com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática:

Interrupção da sarjeta ou da canalização coletora junto ao acesso do bueiro e execução do dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.

Escavação em profundidade que comporte o bueiro selecionado, garantindo inclusive o recobrimento da canalização.

Compactação do berço do bueiro de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada.

Execução da porção inferior do berço com concreto de resistência ($f_{ck_{min}} \geq 15$ MPa), com a espessura de 10cm.

Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa.

Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo a geometria prevista no projeto e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação acima da geratriz superior da canalização.

6.5.3 Execução de bueiros com tubos metálicos

Para a execução de bueiros metálicos serão adotados procedimentos semelhantes aos recomendados, não aplicados no que diz respeito a rejuntamento, quando serão adotadas as recomendações dos fabricantes, atendidas às prescrições da DNIT 024/2004 - ES.

7 Manejo ambiental

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento;
- c) nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais;

- f) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

8 Inspeção

8.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97.

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto e das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

Os tubos de concreto serão controlados através dos ensaios preconizados na norma NBR 8890/03.

Para cada partida de tubos não rejeitados na inspeção, serão formados lotes para amostragem, correspondendo cada lote a grupo de 100 a 200 unidades.

De cada lote serão retirados quatro tubos a serem ensaiados. Dois tubos serão submetidos a ensaio de permeabilidade de acordo com a norma NBR 8890/03.

Dois tubos serão ensaiados à compressão diametral e submetidos ao ensaio de absorção de acordo com a norma NBR 8890/03.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com as normas NBR NM 67/98 e NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

8.2 Controle da produção (execução)

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se

outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

8.3 Verificação do produto

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios.

Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

8.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos itens 5e 6 esta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

f_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

9 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) o corpo do bueiro tubular de concreto será medido pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução;

- b) as bocas dos bueiros serão medidas por unidade, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução;
- c) serão medidos os volumes e classificados os materiais referentes às escavações necessárias à execução do corpo do bueiro tubular de concreto;
- d) no caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas;
- e) será medido o transporte dos tubos entre o canteiro e o local da obra.

Índice Geral

Abstract		1	Inspeção	8.....	6
Bueiros de greide	3.2.....	2	Manejo ambiental	7.....	5
Bueiros de grotá	3.1.....	2	Materiais	6.1.....	3
Condições de conformidade e não-conformidade	8.4.....	6	Material de rejuntamento	6.2.....	3
Condições específicas	6.....	3	Material para construção de calçadas, berços, bocas, alas e demais dispositivos	6.3.....	4
Condições gerais	5.....	3	Objetivo	1.....	1
Controle da produção (execução)	8.2.....	6	PEAD	4.2.....	3
Controle dos insumos	8.1.....	6	Prefácio		1
Crítérios de medição	9.....	7	PVC	4.1.....	3
Definições	3.....	2	Referências normativas	2.....	2
Equipamentos	6.4.....	4	Resumo		1
Execução	6.5.....	4	Símbolos e abreviaturas	4.....	3
Execução de bueiros com tubos metálicos	6.5.3.....	5	Sumário		1
Execução de bueiros de greide com tubos de concreto	6.5.2.....	5	Tubos de concreto	6.1.1.....	3
Execução de bueiros de grotá	6.5.1.....	4	Tubos de PVC	6.1.2.....	3
Índice geral		8	Tubos metálicos	6.1.3.....	3
			Verificação do produto	8.3.....	6



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA-GERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS
Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000
Tel/fax: (21) 3545-4600

Dez/2009

NORMA DNIT 120/2009- ES

Pontes e viadutos rodoviários – Fôrmas - Especificação de serviço

Autor: Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR
Processo: 50607.000482/2009-93

Origem: Revisão da Norma DNER – ES 333/97

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 08/12/2009.

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-Chave:

Pontes, viadutos, fôrmas

Nº total de
páginas

7

Resumo

Este documento define a sistemática empregada na execução de fôrmas em pontes e viadutos rodoviários de concreto armado.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

Abstract

This document presents procedures for pattern execution of formwork in reinforced concrete bridges.

It presents the requirements concerning materials, equipments, execution, and includes also sampling plan and essays, environmental management, quality control, and the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas	1
3 Definições	2
4 Condições gerais	2
5 Condições específicas	2

6 Condicionantes ambientais	5
7 Inspeções.....	5
8 Critério de medição	5
Anexo A (Informativo) Bibliografia	6
Índice geral	7

Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de execução e controle da qualidade de fôrmas de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 333/97.

1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo fixar as condições exigíveis para a execução e controle das fôrmas, molde do concreto plástico, de acordo com os elementos constantes no projeto estrutural, em pontes e viadutos rodoviários de concreto armado.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (inclusive emendas).

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118* - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.
- b) _____. *NBR 6494* - Segurança nos andaimes. Rio de Janeiro.
- c) _____. *NBR 7190* - Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro.
- d) _____. *NBR 14931* - Execução de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.
- e) _____. *NBR 7187* - Projeto de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento. Rio de Janeiro.
- f) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009-PRO* - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- g) _____. *DNIT 070-PRO* - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições seguintes:

3.1 Fôrmas

Moldes provisórios destinados a receber e conter o concreto, enquanto endurece.

3.2 Fôrmas reutilizáveis

Fôrmas elaboradas, em geral, de chapas de madeira compensada e impermeabilizada; dependendo da obra e do projeto dos painéis, o reaproveitamento pode ser superior a dez vezes.

3.3 Fôrmas brutas

Fôrmas de tábuas, que somente devem ser usadas para concreto não aparente; a reutilização é pequena.

3.4 Fôrmas auto-portantes

Fôrmas que dispensam escoramento; somente possíveis para pequenos vãos e cargas limitadas.

3.5 Fôrmas metálicas

Chapas metálicas finas e enrijecidas, usadas para estruturas repetitivas e com acabamento apurado, tais como elementos pré-moldados e pilares circulares.

4 Condições gerais

A responsabilidade pelo projeto, execução e remoção das fôrmas é do construtor.

As fôrmas somente devem entrar em carga após a liberação da Fiscalização.

Em virtude da importância, responsabilidade, custo relativo e multiplicidade de soluções, as fôrmas devem ser projetadas e dimensionadas com antecedência, antes do início da construção.

As fôrmas devem ser projetadas e detalhadas de maneira que as lajes, vigas, paredes e outros elementos estruturais acabados tenham as dimensões, formas, alinhamentos e posições dentro das tolerâncias admissíveis.

Fôrmas e escoramentos devem formar um sistema interdependente, com previsão de desmoldagem parcial ou total.

Fôrmas e escoramentos devem ser dimensionados com previsão de ação de ventos e sobrecargas de equipamentos, pessoal e materiais.

5 Condições específicas

5.1 Projeto

A escolha dos materiais adequados para execução das fôrmas deve atender a requisitos de economia, segurança e acabamento desejado para a obra.

O projeto das fôrmas, bem como do escoramento, é de responsabilidade do construtor e deve ser apresentado completo, para exame da Fiscalização; o projeto deve atender a todas as normas e especificações, inclusive as locais, estaduais e federais.

O projeto das fôrmas deve indicar, quando necessário, aberturas provisórias para limpeza e retirada de detritos.

No projeto, devem ser previstos forma, prazo e condições para remoção das fôrmas.

5.2 Insumos

5.2.1 Madeira em tábuas

Praticamente, todos os tipos de fôrmas necessitam de algum componente de madeira; há uma grande variedade de espécies de madeira e a escolha de algum tipo depende da disponibilidade e do custo.

Quando permitidas as fôrmas de madeira, sob a forma de tábuas, devem ser escolhidas madeiras não muito secas, que incham quando molhadas, e nem muito verdes, que empenam quando secam.

A qualidade do acabamento do concreto que se consegue com a madeira em forma de tábuas melhora muito quando se utiliza a madeira aparelhada, isto é, a madeira submetida a plainas e lixadeiras.

5.2.2 Madeira compensada

Os compensados de madeira são o material mais usado para o revestimento de fôrmas; disponíveis em painéis grandes de 110 x 220 cm e espessuras industriais de 3 a 30 mm permitem, além de excelente acabamento, um grande reaproveitamento, de cinco a dez vezes, principalmente se a face em contato direto com o concreto for impermeabilizada, por pinturas ou revestimento metálico.

5.2.3 Fôrmas metálicas

Para grande número de repetições e acabamento mais apurado, nas vigas pré-moldadas e pilares circulares, por exemplo, as fôrmas metálicas são as mais indicadas. Em certas estruturas, tais como vigas de grandes vãos, a fôrma metálica é praticamente e economicamente insubstituível, visto que elimina apoios intermediários.

5.3 Acessórios

5.3.1 Pregos

Os pregos são os dispositivos mecânicos mais comuns para a junção de painéis de fôrmas e seu uso adequado contribui para a economia e a qualidade do trabalho.

A preferência dos profissionais recai nas seguintes bitolas: para tábuas, sarrafos e contraplacados de 1 polegada de espessura, pregos de 18 x 27 (3,4 x 61 mm) e para tábuas, ripas e contraplacados de 0,5 polegada de espessura, pregos de 15 x 15 (2,4 x 34 mm).

5.3.2 Tirantes

Os tirantes são dispositivos tensionados, adaptados para manter as fôrmas em seu lugar, impedindo-as de abrir, quando solicitadas pela pressão lateral do concreto fresco; podem ser simples vergalhões de aço ou sofisticados produtos industriais.

O tirante é isolado da massa de concreto por um tubo plástico que o envolve e permite sua retirada após o endurecimento do concreto; os furos para passagem dos tirantes devem ser obturados com espessura mínima igual ao cobrimento adotado.

5.4 Cargas atuantes

5.4.1 Cargas verticais

As cargas verticais que incidem nas fôrmas são as cargas permanentes e as sobrecargas; as cargas permanentes são o peso próprio das fôrmas, o peso das armaduras e o peso do concreto fresco, e as sobrecargas incluem o peso dos equipamentos e materiais estocados, o peso dos operários e o impacto da movimentação das sobrecargas.

5.4.2 Pressão lateral do concreto fresco

A pressão lateral do concreto fresco deve ser calculada em função das características do concreto, peso específico e fluidez, velocidade de lançamento e altura da massa de concreto; cuidados especiais devem ser tomados nas fôrmas dos pilares, onde o mais seguro é considerar toda a altura do pilar.

5.4.3 Cargas horizontais

Fôrmas e escoramentos devem ser dimensionados e contraventados para resistir a solicitações do vento, lançamento do concreto, forças resultantes de apoios inclinados, protensão de cabos e movimentação e frenagem de equipamentos.

5.4.4 Fatores que afetam a pressão lateral do concreto

O peso do concreto, com influência direta na pressão hidrostática, a vibração interna para adensamento do concreto, a temperatura do concreto por ocasião do lançamento e outras variáveis de menor importância afetam a pressão lateral do concreto e devem ser levadas em conta no dimensionamento das fôrmas.

A revibração e a vibração externa, aceitas em certos tipos de construção, produzem solicitações superiores à vibração interna e tornam necessárias fôrmas especiais, reforçadas.

5.5 Remoção de fôrmas

A remoção de fôrmas, desejável para permitir a execução de outras fases construtivas e possibilitar seu reaproveitamento, deve ser efetuada em bases absolutamente confiáveis.

Fôrmas e escoramentos não devem ser removidos de vigas, lajes e paredes antes que estes elementos estruturais tenham adquirido resistência suficiente para suportar seu peso próprio e as sobrecargas permitidas nesta fase; além da resistência, um módulo de elasticidade mínimo deve ser atingido, para minimizar as deformações por fluência do concreto.

Os prazos mínimos para retirada de fôrmas podem ser obtidos no ACI 347 e devem ser confrontados com a Norma ABNT NBR 6118:2007, adotando-se os prazos mais longos; os prazos sugeridos pelo ACI 347 são os seguintes:

- a) Paredes, colunas e faces de vigas: 12 horas; porém se estas fôrmas se referem a fôrmas de lajes ou fôrmas de fundos de vigas, a remoção deve ser governada por estas últimas.
- b) Fôrmas de fundo de vigas:
 - Vão livre entre apoios menor que 3,0 m e carga móvel estrutural menor que a carga permanente estrutural: 7 dias; se a carga móvel estrutural é maior que a carga permanente estrutural: 4 dias.
 - Vão livre entre apoios situados entre 3 m e 6 m e carga móvel estrutural menor que a carga permanente estrutural: 14 dias; se a carga móvel estrutural é maior que a carga permanente estrutural: 7 dias.
 - Vão livre entre apoios maior que 6,0 m e carga móvel estrutural menor que a carga permanente estrutural: 10 dias; se a carga móvel estrutural é maior que a carga permanente estrutural: 7 dias.

5.6 Técnicas especiais de construção

Algumas técnicas especiais de construção, às vezes mescladas com escoramentos, também especiais, são citadas a seguir.

5.6.1 Fôrmas deslizantes

Nas fôrmas deslizantes o concreto plástico é colocado nas fôrmas que, por dispositivos apropriados, avançam, dando a conformação final à estrutura; as fôrmas deslizantes podem ser verticais, para colunas de grande altura, principalmente, ou horizontais, para canais.

As fôrmas deslizantes por utilizar equipamentos específicos e por exigir o conhecimento de uma série de detalhes executivos, devem ser operadas por empresas especializadas.

A movimentação das fôrmas é lenta, constante e dependente da consistência e resistência do concreto.

Em virtude da movimentação das fôrmas deslizantes causar microfissuras no concreto, a espessura do

cobrimento das armaduras deve ser acrescida de 2,5 cm.

5.6.2 Fôrmas trepantes

Diferentemente das fôrmas deslizantes, que se movimentam constantemente, as fôrmas trepantes avançam aos saltos, em geral, em módulos de três metros.

Em virtude de utilizar equipamentos especiais e mão-de-obra especializada, as fôrmas trepantes somente devem ser operadas por empresas que tenham experiência comprovada na sua utilização.

Não há necessidade de cobrimento adicional das armaduras.

5.6.3 Fôrmas auto-portantes

As fôrmas auto-portantes são as que dispensam escoramentos; pouco usadas e somente para pequenos vãos, foram citadas e esquematizadas em uma edição do Beton-Kalender da década de 50 e utilizadas em algumas pontes brasileiras nas décadas de 60 e 70.

Constam, essencialmente, de camadas de tábuas com a altura da peça a construir, cortadas de maneira a serem dispostas a 45°, superpostas, cruzadas e solidarizadas por pregos.

Não é um tipo de fôrma confiável e sua utilização deve ser evitada.

5.6.4 Fôrmas de construção em avanços sucessivos

As fôrmas de avanços sucessivos são associadas a treliças metálicas, macacos e tirantes e prestam-se à construção de pontes e viadutos rodoviários em avanços sucessivos; o conhecimento deste tipo de fôrmas está bastante difundido.

5.6.5 Fôrmas de construção em incrementos sucessivos

As pontes de construção em incrementos sucessivos, "incremental launching", são construídas a partir das extremidades, em comprimentos iguais à metade do comprimento dos vãos e que são empurrados para seu lugar definitivo.

Podem ser construídas em grandes comprimentos, retas ou em curvas circulares.

6 Condicionantes ambientais

Na hipótese, cada vez mais rara, de utilização de tábuas como fôrmas, somente devem ser utilizadas madeiras com aprovação para exploração.

O material resultante da desforma deve ser removido do local e depositado em áreas previamente aprovadas para tal fim.

Para minimizar as agressões ao meio ambiente é necessário o atendimento da Norma DNIT 070/2006 – PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento e das prescrições resumidas, indicadas acima, assim como, das recomendações pertinentes constantes da subseção 5.1.2 do Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias, do DNIT (IPR Publ. 730).

7 Inspeções

7.1 Controle dos insumos

As tábuas corridas não devem apresentar nós em tamanhos prejudiciais e a madeira compensada deve ter comprovada resistência à água e à pressão do concreto.

7.2 Controle da execução

Verificar cuidadosamente as dimensões, nivelamento, alinhamento e verticalidade das fôrmas, antes, durante

e após a concretagem; não deve ser permitido ultrapassar a tolerância mencionada na seção 11 da ABNT NBR-6118:2007.

O prazo mínimo para a desmoldagem é o previsto na ABNT NBR-6118:2007.

7.3 Condições de conformidade e não-conformidade

7.3.1 Conformidade

Devem ser consideradas conformes as fôrmas que atendam às condições estabelecidas nesta Norma.

7.3.2 Não-conformidade

Devem ser rejeitadas as fôrmas que apresentarem defeitos que coloquem em risco a obra e não atendam às condições acima, as frágeis, as não estanques etc.

8 Critério de medição

As fôrmas devem ser medidas por metro quadrado de superfície colocada, não cabendo medição em separado para escoras laterais, tirantes, travejamento e quaisquer outros serviços necessários, inclusive ao seu posicionamento.

_____/Anexo A

Anexo A (Informativo)**Bibliografia**

- a) AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. *Construction handbook for bridge temporary works*. Washington, D.C., 1995.
- b) AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. *ACI 347-04 Guide for Formwork for Concrete*. Detroit, 2007.
- c) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Manual de construção de obras-de-arte especiais*. 2.ed. Rio de Janeiro: IPR, 1995. (IPR. Publ. 602).
- d) _____. *Manual de projeto de obras-de-arte especiais*. Rio de Janeiro: IPR, 1996. (IPR. Publ. 698).
- e) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. *Manual para atividades ambientais rodoviárias*. Rio de Janeiro, 2006. (IPR. Publ. 730).
- f) MOLITERNO, Antonio. *Escoramentos, cimbramentos, fôrmas para concreto e travessias em estruturas de madeira*. São Paulo: E. Blücher, 1989.
- g) NAZAR, Nilton. *Fôrmas e escoramentos para edifícios: critérios para dimensionamento e escolha do sistema*. São Paulo: PINI, 2007.
- h) PFEIL, Walter. *Estruturas de madeira*. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.
- i) RATAY, Robert T. *Handbook of temporary structures in construction: engineering, standards, designs, practices and procedures*. New York: McGraw-Hill, 1984.
- j) SILVA, Francisco A. F. *Estruturas de concreto: fôrmas e escoramentos*, São Paulo: [Ed. do Autor], 1998.

_____/Índice geral

Índice geral

Abstract		1	Fôrmas de construção em		
Acessórios	5.3	3	incrementos sucessivos	5.6.5	4
Anexo A (Informativo)			Fôrmas deslizantes	5.6.1	4
Bibliografia		6	Fôrmas metálicas	3.5, 5.2.3	2, 3
Cargas atuantes	5.4	3	Fôrmas reutilizáveis	3.2	2
Cargas horizontais	5.4.4	3	Índice geral		7
Cargas verticais	5.4.1	3	Inspeções	7	5
Condicionantes ambientais	6	4	Insumos	5.2	2
Condições de conformidade			Madeira compensada	5.2.2	3
e não-conformidade	7.3	5	Madeiras em tábuas	5.2.1	2
Condições específicas	5	2	Não-conformidade	7.3.1	5
Condições gerais	4	2	Objetivo	1	1
Conformidade	7.3.1	5	Prefácio		1
Controle da execução	7.2	5	Pressão lateral do concreto		
Controle dos insumos	7.1	5	fresco	5.4.2	3
Critério de medição	8	5	Projeto	5.1	2
Definições	3	2	Referências normativas	2	1
Fôrmas	3.1	2	Remoção de fôrmas	5.5	3
Fôrmas auto-portantes	3.4, 5.6.3	2, 4	Resumo		1
Fôrmas brutas	3.3	2	Sumário		1
Fôrmas de construção			Técnicas especiais de		
em avanços sucessivos	5.6.4	4	construção	5.6	4
			Tirantes	5.3.2	3



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE
TRANSPORTES
DIRETORIA-GERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS
Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000
Tel/fax: (21) 3545-4600

Agosto/2009

NORMA DNIT 106/2009 - ES

Terraplenagem - Cortes Especificação de serviço

Autor: Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR

Processo: 50.607.003.581/2008-46

Origem: Revisão da Norma DNER - ES 280/97.

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 04/08/2009.

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-chave:

Terraplenagem, Cortes

Nº total de
páginas
13

Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução dos cortes e no transporte de materiais escavados para implantação de rodovia.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

Abstract

This document presents procedures for the execution of cuttings and transports of the excavated materials.

It includes the requirements concerning materials, the equipment, the execution, includes also a sampling plan, and essays, environmental management, quality control, and the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement and payment of the performed jobs.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo	1
2 Referências normativas	2
3 Definições	2
4 Condições gerais	3

5 Condições específicas	4
6 Condicionantes ambientais	6
7 Inspeções	7
8 Critérios de medição	8
Anexo A (Informativo) Bibliografia	12
Índice geral	13

Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de execução e controle de qualidade dos cortes e o transporte de materiais escavados para implantação de rodovia.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 280/97.

1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer as condições mínimas exigíveis para as operações de escavação, carga, transporte e classificação dos materiais escavados, para a execução dos cortes com vistas à implantação de plataforma de rodovia, em conformidade com o projeto.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER-PRO 277 - Metodologia para controle estatístico de obras e serviços*. Rio de Janeiro: IPR.
- b) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009-PRO - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- c) _____. *DNIT 011/2004-PRO - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- d) _____. *DNIT 013/2004-PRO - Requisitos para a qualidade em obras rodoviárias: procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- e) _____. *DNIT 070-PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR.
- f) _____. *DNIT 104-ES - Terraplenagem - Serviços preliminares - Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.
- g) _____. *DNIT 105-ES - Terraplenagem - Caminhos de serviço - Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.
- h) _____. *DNIT 108-ES - Terraplenagem - Aterros - Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as seguintes definições:

3.1 Cortes

Segmentos de rodovia, em que a implantação requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto ("Off sets") que definem o corpo estradal, o qual corresponde à faixa terraplenada.

3.2 Corte a céu aberto

Escavação praticada na superfície do solo.

3.3 Corte a meia encosta

Escavação para passagem de uma rodovia, que atinge apenas parte de sua seção transversal.

3.4 Corte em caixão

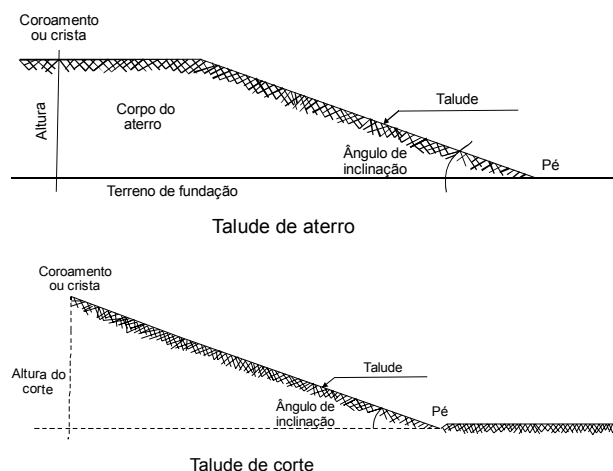
Escavação em que os taludes estão praticamente na vertical.

3.5 Plataforma da estrada

Superfície do terreno ou do terrapleno, compreendido entre os dois pés dos cortes, no caso da seção em corte; de crista a crista do aterro, no caso de seção em aterro; e do pé do corte a crista do aterro, no caso de seção mista. No caso dos cortes, a plataforma compreende também a sarjeta.

3.6 Talude

Superfície inclinada do terreno natural, de um corte ou de um aterro, conforme as figuras abaixo:



3.7 Talude escalonado

Talude em geral alto, em que se praticam banquetas, com vistas à redução da velocidade das águas pluviais superficiais, para facilitar a drenagem e aumentar a estabilidade do maciço.

3.8 Faixa terraplenada

Faixa correspondente à largura que vai de crista a crista do corte, no caso de seção plena em corte; do pé do aterro ao pé do aterro, no caso de seção plena em aterro; e da crista do corte ao pé do aterro, no caso da seção mista. É a área compreendida entre as linhas "Off sets".

3.9 Material de 1ª categoria

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. O processo de extração é compatível com a utilização de “Dozer” ou “Scraper” rebocado ou motorizado.

3.10 Material de 2ª categoria

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente pode envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m.

3.11 Material de 3ª categoria

Compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a 2 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

3.12 Bota-fora

Material de escavação dos cortes, não aproveitado nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume, ou à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da rodovia, de preferência nos limites da faixa de domínio, quando possível.

Local do bota-fora é o lugar estabelecido para depósito de materiais inservíveis.

3.13 Corta-rio

Escavação destinada à alteração do percurso dos cursos d'água, com o objetivo de eliminá-los ou fazer com que se desenvolvam em local mais conveniente, de maneira a eliminar ou minimizar a sua interferência com a rodovia.

3.14 Equipamentos em geral

Máquinas, veículos, equipamentos outros e todas as unidades móveis utilizadas na execução dos serviços e obras.

4 Condições gerais

O início e desenvolvimento dos serviços de escavação de materiais, objetivando a implantação de segmento viário em corte, se condiciona à prévia e rigorosa observância do disposto nas subseções 4.1 a 4.8, que se seguem:

4.1 As áreas a ser objeto de escavação, para efeito da implantação do segmento de corte reportado, devem se apresentar convenientemente desmatadas e destocadas e estando o respectivo entulho removido, na forma do disposto na Norma DNIT 104/2009 - ES - Terraplenagem – Serviços Preliminares – Especificação de Serviço.

4.2 Os segmentos em aterro, em cuja execução serão utilizados, de forma parcial ou total, os materiais escavados do segmento do corte a ser implantado, devem estar devidamente tratados em termos de desmatamento, destocamento e remoção do entulho e obstruções outras e, assim, em condições de receber as correspondentes deposições dos materiais provenientes do corte em foco.

4.3 As caixas de empréstimos que, de forma conjugada com os cortes focalizados na subseção 4.1, serão utilizados na execução dos aterros reportados em 4.2 deverão estar devidamente tratadas em termos de desmatamento, destocamento e remoção dos entulhos e, assim, em condições de serem exploradas.

4.4 As obras-de-arte correntes, previstas para execução nos segmentos em aterro de que trata a subseção 4.2, devem estar devidamente construídas e concluídas.

4.5 As marcações do eixo e dos “Off sets”, bem como as referências de nível (RN) relacionadas com os segmentos reportados nas subseções 4.1 e 4.2, já devidamente atendido o disposto nas subseções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.4 da Norma DNIT104/2009 - ES – Terraplenagem - Serviços Preliminares, devem, após as operações de desmatamento e destocamento, ser devidamente checadas e, se for o caso, revistas, de sorte a guardarem consonância com a nova configuração da superfície do terreno e com o projeto geométrico.

Neste sentido, e em consequência, deve ser procedido novo levantamento de seções transversais de forma solidária com os RN instituídos no Projeto de Engenharia.

Tais seções transversais constituir-se-ão, então, nas “seções primitivas” a serem efetivamente consideradas, para efeito de elaboração e de marcação da “Nota de Serviço de Terraplanagem” (respeitadas as cotas do projeto geométrico), do controle geométrico dos serviços e da medição dos serviços executados.

4.6 As correspondentes fontes ou tomadas d’água, indicadas no Projeto de Engenharia, devem estar, na forma devida, preparadas e equipadas, e em condições de funcionarem, regularmente, as operações de compactação dos aterros reportados na subseção 4.2.

4.7 Os locais definidos em projeto para “bota-fora” e/ou “praças para depósitos provisórios” de materiais oriundos do corte em foco devem estar convenientemente preparados e aptos a receberem os respectivos materiais de deposição e as operações conseqüentes.

4.8 Os caminhos de serviço, concernentes aos vários trajetos, então definidos em função do disposto nas subseções 4.1, 4.2, 4.3, 4.6 e 4.7, devem estar devidamente concluídos e atendendo ao estabelecido na Norma DNIT105/2009 - ES - Terraplanagem - Caminhos de serviço.

5 Condições específicas

5.1 Materiais

O processo de execução dos cortes compreende a escavação do terreno natural, cuja constituição envolve formações de solos, de alteração de rocha, rocha ou associações destes tipos.

A caracterização precisa do terreno natural, configurado através do perfil geotécnico do subleito, estabelecido no projeto de engenharia, se distribuirá, para efeito de escavação, nas três categorias, a saber: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria, definidas na seção 3.

5.2 Equipamentos

5.2.1 A escavação do corte deve ser executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

5.2.2 A seleção do equipamento deve obedecer às indicações seguintes:

- a) Corte em solo - utilizam-se, em geral, tratores equipados com lâminas, escavo-

transportadores, ou escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação deve incluir, complementarmente, a utilização de tratores e moto-niveladoras para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores empurradores (“pushers”).

- b) Corte em rocha – empregam-se perfuratrizes pneumáticas ou elétricas para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina para a operação de limpeza da praça de trabalho, e carregadores conjugados com transportadores para a carga e transporte do material extraído. Nesta operação, utilizam-se explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha e às condições do canteiro de serviço.
- c) Remoção de solos orgânicos, turfa ou similares, inclusive execução de corta-rios, utilizam-se retroescavadeiras e escavadeiras com implementos adequados, e complementados por outros equipamentos citados nas alíneas anteriores.

5.3 Execução

O início e o desenvolvimento dos serviços de escavação dos cortes devem obedecer rigorosamente à programação de obras estabelecida e consignada na “Segmentação do Diagrama de Bruckner”, enfocada na subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES - Serviços preliminares.

Uma vez atendida esta condição, as operações de cortes devem ser executadas, após devida autorização da Fiscalização, mediante a utilização dos equipamentos focalizados na subseção 5.2 e compreendendo e/ou atendendo ao contido nas subseções 5.3.1 a 5.3.17.

5.3.1 A escavação dos cortes deve subordinar-se aos elementos técnicos fornecidos ao executante e constantes das Notas de Serviço elaboradas em conformidade com o projeto de engenharia e considerando, ainda, o disposto na seção 4 desta Norma.

5.3.2 O transporte e deposição adequada dos materiais escavados para aterros, bota-foras ou “praças de

depósito provisório”, conforme definido no Projeto de Engenharia.

Cumpra observar que apenas devem ser transportados, para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

5.3.3 A retirada das camadas de má qualidade, visando o preparo do subleito, de acordo com o projeto de engenharia.

Tais materiais removidos devem ser transportados para locais previamente indicados, de modo a não causar transtorno à obra em caráter temporário ou definitivo.

5.3.4 Quando alcançado o nível da plataforma dos cortes,

- a) Se for verificada a ocorrência de rocha sã ou em decomposição, deve-se promover o rebaixamento do greide, da ordem de 0,40 m, e o preenchimento do rebaixo com material inerte, indicando no projeto de engenharia ou em sua revisão;
- b) Se for verificada a ocorrência de solos de expansão maior que 2% e baixa capacidade de suporte, deve-se promover sua remoção, com rebaixamento de 0,60 m, em se tratando de solos orgânicos, o projeto ou sua revisão fixarão a espessura a ser removida. Em todos os casos, deve-se proceder à execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados, os quais devem ser objeto de fixação no projeto de engenharia ou em sua revisão;
- c) No dos cortes em solo, considerando o preconizado no projeto de engenharia, devem ser verificadas as condições do solo “in natura” nas camadas superficiais (0,60 m superiores, equivalente à camada final do aterro), em termos de grau de compactação. Os segmentos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade

adequada e, então, devidamente compactados, de sorte a alcançar a energia estabelecida no Projeto de Engenharia.

5.3.5 Os taludes dos cortes devem apresentar, após a operação de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto de engenharia, para cuja definição foram consideradas as indicações provenientes das investigações geológicas e geotécnicas. Qualquer alteração posterior da inclinação só deve ser efetivada, caso o controle tecnológico, durante a execução, a fundamentar. Os taludes devem se apresentar com a superfície devidamente desempenada, obtida pela normal utilização do equipamento de escavação.

5.3.6 Durante as operações de escavação devem ser tomados os cuidados especiais, no sentido de que a medida que os cortes venham sendo executados, os taludes se apresentem sempre com a devida inclinação.

À medida que o corte for sendo rebaixado, a inclinação do talude deve ser acompanhada e verificada, mediante a utilização de gabarito apropriado e procedendo-se as eventuais correções.

5.3.7 Não deve ser permitida a presença de blocos de rocha nos taludes que possam colocar em risco a segurança do trânsito.

5.3.8 Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, deve ser procedido o depósito dos referidos materiais, para sua oportuna utilização.

5.3.9 Atendido o projeto e, desde que técnica e economicamente aconselhável, a juízo da Fiscalização, as massas em excesso, que resultariam em bota-foras, podem ser integradas aos aterros, constituindo alargamentos da plataforma, adoçamento dos taludes ou bermas de equilíbrio. Referida operação deve ser efetuada desde a etapa inicial da construção do aterro, observada a respectiva Nota de Serviço e submetido ao mesmo processo de compactação preconizado na subseção 5.3.5 da Norma DNIT-108/2009 - ES – Terraplenagem - Aterros.

5.3.10 As massas excedentes que não se destinarem ao fim indicado na subseção anterior devem ser, , então, objeto de deposição em bota-foras e de modo a não se constituírem em ameaça à estabilidade da rodovia e nem prejudicarem o aspecto paisagístico da região, atendendo ao preconizado no projeto de engenharia.

5.3.11 Na execução dos cortes em rochas devem ser tomados os seguintes cuidados, objetivando a segurança do pessoal e dos equipamentos:

- a) Estabelecer um horário rígido de detonação, com horas certas de fogo, e cumpri-lo à risca.
- b) Não trabalhar com explosivos à noite.
- c) Abrigar bem o equipamento e fazer com que o pessoal se proteja, de modo que as pedras da explosão não o atinjam.
- d) Avisar a comunidade local e ao tráfego usuário, eventualmente existente, e colocar vigias para evitar a aproximação de pessoal estranho nas vizinhanças do corte na hora da explosão.
- e) Não permitir a permanência de pessoas estranhas ao serviço durante qualquer fase do ciclo, pois todas elas são perigosas.
- f) Somente permitir o manuseio de explosivo por pessoa habilitada e usar sempre as mesmas pessoas nesse serviço, e num número o mais reduzido possível (somente o estritamente necessário).
- g) Somente trazer do depósito a quantidade de explosivo necessária à detonação, não permitindo sobras. No caso de haver qualquer excesso, por erro de cálculo na quantidade, esse material, inclusive os acessórios (espoleta, estopim, etc.), deve ser levado de volta ao paiol, antes da detonação.

5.3.12 Nos cortes de altura elevada, em função do definido no projeto de engenharia, deve ser procedida a implantação de patamares, com banquetas de largura mínima de 3 m, valetas revestidas e proteção vegetal.

5.3.13 Nos pontos de passagem de corte para aterro, a Fiscalização deve exigir, precedendo a execução deste último, a escavação transversal ao eixo, até a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

5.3.14 Os dispositivos de drenagem superficial e de drenagem profunda devem ser executados, obrigatoriamente, de conformidade com o preconizado no projeto de engenharia.

5.3.15 Nos cortes em que, eventualmente, vierem a ocorrer deslizamentos, devem ser executados o terraceamento e respectivas obras de drenagem dos patamares, bem como o revestimento das saias dos taludes, para proteção contra a erosão. Quando necessário, antes da aplicação do revestimento de proteção, a saia do talude deve ser compactada.

5.3.16 As escavações destinadas à alteração de curso d'água, objetivando eliminar travessias ou fazer com que as mesmas se processem em locais mais convenientes (corta-rios) devem ser executadas em conformidade com o projeto de engenharia. A Fiscalização deve analisar e verificar quanto à conveniência de se pesquisar a existência de lençol subterrâneo remanescente, segundo o percurso original do curso d'água.

5.3.17 No caso de acentuada interferência com o tráfego usuário, e desde que este acuse significativa magnitude, o transporte dos materiais dos cortes para os locais de deposição deve ser efetivado, obrigatoriamente, por caminhões basculantes.

6 Condicionantes ambientais

Nas operações destinadas à execução de cortes, objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental, definidos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia, os Programas Ambientais pertinentes do Plano Básico Ambiental e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

O conjunto de soluções e procedimentos acima reportados constitui elenco bastante diversificado de medidas condicionantes que, à luz do instrumental

técnico-normativo pertinente e referenciado à Norma DNIT 070/2006 PRO, comporta o desdobramento apresentado na forma das subseções 6.1 a 6.3, que se seguem.

6.1 Medidas condicionantes de cunho genérico, focalizadas na subseção 4.2 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que contemplam, entre outros, os seguintes tópicos:

- O atendimento à plena regularidade ambiental;
- A observância rigorosa da legislação referente ao uso e à ocupação do solo, vigente no município envolvido;
- O estabelecimento de horário de trabalho compatível com a lei do silêncio (regional ou local);
- O atendimento à segurança e ao conforto dos usuários da rodovia e dos moradores das faixas lindeiras;
- A segurança operacional dos trabalhadores da obra;
- O planejamento e a programação das obras;
- O disciplinamento do fluxo de tráfego e do estacionamento dos veículos e equipamentos;
- A devida recuperação ambiental das áreas afetadas pelas obras, após o encerramento das atividades.

6.2 Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.1 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que contemplam os tópicos “canteiro de obras”, “instalações industriais” e “equipamentos em geral”, em suas etapas de instalação / mobilização, de operação e de desmobilização.

6.3 Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.5 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que, contemplando as atividades e ocorrências relacionadas com a execução dos cortes, se detêm, entre outros tópicos, nos seguintes:

- Ocorrências e/ou aceleração de processos erosivos;

- Problemas de instabilidade física dos maciços;
- Implantação de sistema de drenagem específico;
- Execução de obras e serviços de proteção;
- Operações de terraplenagem em rocha;
- Execução de corta-rios e execução de bota-fora.

NOTA: Em função de necessidades e particularidades específicas, detectadas ao longo do desenvolvimento dos serviços, a Fiscalização deve acatar, acrescentar, complementar ou suprimir itens integrantes do elenco de condicionantes, instituído na documentação técnica reportada.

7 Inspeções

Objetivando o atendimento ao preconizado nas Normas DNIT 011/2004-PRO e DNIT 013/2004-PRO, a Fiscalização deve elaborar e cumprir competente Programa de Inspeções, de sorte a exercer o controle externo da obra.

Neste sentido, e de conformidade com o instituído no “Planejamento Geral da Obra ou Plano da Qualidade (PGQ)”, referidas inspeções, de forma sistemática e contínua, devem atender ao disposto nas subseções 7.1 a 7.4 que se seguem:

7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico dos materiais utilizados para a eventual substituição e/ou tratamento das camadas superficiais dos cortes, conforme preconizado na subseção 5.3.4 desta Norma, deve ser procedido na forma da subseção 7.1 – Controle dos insumos, da Norma DNIT 108/2009-ES – Aterros – Especificação de serviço.

7.2 Controle da execução

Deve ser verificado, para cada corte escavado, se:

- A sua execução foi, na forma devida, formalmente autorizada pela Fiscalização;
- O avanço longitudinal dos serviços de execução dos cortes se processa sem prejuízo no desenvolvimento adequado dos serviços de acabamento dos cortes já atacados;

- O estágio e o ritmo desenvolvido nos serviços de escavação são compatíveis com o desenvolvimento das atividades pertinentes, nas unidades/componentes interferentes com o respectivo plano de utilização/distribuição dos materiais;
- O disposto nas seções 4 e 5 desta Norma está sendo devidamente atendido.
- Relativamente à substituição e/ou tratamento das camadas superficiais dos cortes deve ser procedido o seguinte:
 - Quanto aos atributos genéricos, deve ser observado o disposto na subseção 7.2.1 da Norma DNIT 108/2009-ES – Aterros – Especificação de serviço.
 - Quanto à compactação, deve ser observado o disposto na subseção 7.2.3 da Norma DNIT 108/2009-ES – Aterros – Especificação de serviço.

7.3 Verificação do produto

7.3.1 Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico da execução dos serviços deve ser feito por levantamento topográfico e com gabarito apropriado, e considerando os elementos geométricos estabelecidos nas “Notas de Serviço”, com as quais deve ser feito o acompanhamento da execução dos serviços. Através do nivelamento do eixo e das bordas e de medidas da largura, deve ser verificado se foi alcançada a conformação da seção transversal do projeto de engenharia, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) Variação de altura máxima, para eixo e bordas:
 - Cortes em solo: $\pm 0,05$ m;
 - Cortes em rocha: $\pm 0,10$ m.
- b) Variação máxima de largura de $+ 0,20$ m para cada semi-plataforma, não se admitindo variação negativa.

7.3.2 Quanto à configuração dos taludes

O controle deve ser visual, considerando-se o definido no projeto de engenharia e o constante nas subseções 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.12 e 5.3.15 desta Norma.

7.3.3 Quanto a outros atributos

O controle deve ser visual, considerando-se o definido no projeto de engenharia e o constante em várias subseções da seção 5 desta Norma, e que abordam os seguintes tópicos:

- Ocorrência de solos inadequados e respectivas remoções;
- Dispositivos de drenagem superficial e profunda;
- Ocorrências ou riscos de instabilidade;
- Escavações de corta-rios.

7.3.4 Quanto ao atendimento ambiental

Deve ser verificada a devida observância e atendimento ao disposto na seção 6 desta Norma, bem como procedida a análise dos resultados, então alcançados, em termos de preservação ambiental.

7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Tais condições devem ser inferidas a partir do resultado das verificações, controles e análises reportados nas subseções 7.1 e 7.2 desta Norma.

Admitidas como atendidas as prescrições das subseções em foco, os serviços devem ser aceitos.

Todo componente ou detalhe incorreto deve ser corrigido.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma, caso contrário o serviço deve ser rejeitado.

8 Critérios de medição

Considerando que a medição dos serviços tem como uma de suas finalidades básicas a determinação, de forma racional e precisa, do respectivo custo de execução, a abordagem desta seção comportar dois tópicos específicos, a saber: a “medição propriamente dita dos serviços executados” e a “apropriação do custo da respectiva execução”.

8.1 Processo de medição

A medição dos serviços deve levar em consideração o volume de material extraído e a respectiva dificuldade de extração, medido e avaliado no corte (volume “in natura”) e a distância de transporte percorrida, entre o corte e o local de deposição.

Neste sentido, os serviços aceitos de conformidade com a subseção 7.3, devem ser medidos de acordo com os critérios instituídos nas subseções 8.1.1 a 8.1.4.

8.1.1 A cubação dos materiais escavados deve ser efetivada com base no apoio topográfico e referências de nível (RN) integrantes do Projeto de Engenharia, devendo as seções primitivas ser objeto de checagens e dos devidos tratamentos focalizados nas subseções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.4 da Norma DNIT 104/2009 - ES – Terraplenagem - Serviços preliminares, e na subseção 4.5 desta Norma.

Assim, para efeito de cálculo dos volumes deve ser aplicado o método da “média das áreas”, devendo as seções transversais finais a terem lugar após a conclusão do corte, ser levantadas dentro de adequado grau de precisão e de forma solidária com os RN que referenciaram as seções primitivas, bem como aquelas seções transversais levantadas em seqüência ao desmatamento, na forma da subseção 4.5 desta Norma, seções transversais estas que passam a ser consideradas como as seções primitivas a serem efetivamente adotadas, para efeito de controle e de medição dos serviços.

Os valores, então obtidos, devem ser cotejados e considerados em função do disposto no projeto de engenharia, em especial as seções transversais definidas, o Diagrama de Bruckner e sua segmentação, na forma da subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES, bem como as tolerâncias assumidas, conforme preconizado na seção 7 desta Norma.

8.1.2 No que respeita à caracterização dos materiais escavados – estes, devidamente classificados conforme mencionado na subseção 5.1 desta Norma, comportarão, para cada corte apreciado isoladamente, a sua distribuição em três grupos ou categorias, a saber: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria – observando-se o seguinte:

- a) Nos cortes em que o material de 3ª categoria estiver perfeitamente caracterizado deve ser procedida a medição específica. Para tanto, considerando os resultados das sondagens existentes, deve ser levantado, cuidadosamente, o contorno da configuração

rochosa e aplicando-se, em seqüência, o disposto na subseção 8.1.1 anterior.

- b) Os cortes que apresentarem mistura de material de 3ª categoria com as demais categorias, de limites pouco definidos, devem ser objeto de “classificação”, de conformidade com as competentes sistemáticas e normas vigentes no DNIT.
- c) Com o objetivo de subsidiar o processo de classificação, para cada corte suscetível de tal procedimento de classificação, com base no acompanhamento da execução dos respectivos serviços de escavação, para cada estaca/seção (com eventuais interpolações) deve ser desenhada a seção estratificada, apresentando a caracterização e o contorno de cada horizonte delimitador de cada modificação de natureza de materiais em termos de respectiva classificação, contendo, ainda, a indicação e os resultados das sondagens existentes.
- d) Em função da respectiva magnitude, deve ser promovida a anexação de fotografias do corte, efetuadas imediatamente antes da extração da rocha e em seqüência à detonação do explosivo, procedendo-se, ainda, devidas anotações no “Diário de Obras”.

8.1.3 No que respeita ao transporte do material escavado, a distância correspondente deve ser determinada em termos de extensão axial entre o centro de gravidade de cada corte e o centro de gravidade do segmento de aterro em construção, onde deve ser depositado o material. No caso de se tratar de deposição provisória ou de bota-fora, deve ser devidamente considerada a distância adicional decorrente do afastamento lateral. Para tanto, deve ser observado o preconizado no Manual de Implantação Básica do DNIT e procedidas medidas de campo.

Em seqüência, deve ser observado o seguinte:

- a) As distâncias obtidas na forma anterior devem ser, então, referidas ou enquadradas nas correspondentes “faixas de distâncias de transporte” instituídas no Projeto de Engenharia e considerando o “Quadro de Distribuição de Materiais para Terraplenagem” elaborado e vinculado à segmentação do “Diagrama de

Brückner, tratada na subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES - Serviços preliminares.

- b) Assim, para cada corte e respectivo grupo de categoria de materiais classificados, deve ser definido o respectivo atributo de “Distância de Transporte”.
- c) Os pares “Volume Escavado x Distância de Transporte”, relativos a cada uma das 3 categorias de materiais e referentes a cada corte devem, então, ser distribuídos, em função da utilização / destino do material.

8.1.4 Devem ser consideradas como integrantes ordinárias dos processos executivos pertinentes aos serviços focalizados nas subseções 8.1.1 a 8.1.3, as seguintes operações:

- a) As operações referentes à regularização e acabamento final dos taludes dos cortes, inclusive as referentes ao escalonamento dos taludes, quando ocorrentes.
- b) As operações referentes à preservação ambiental, focalizada na seção 6 desta Norma.

8.1.5 Na Memória de Cálculo dos Quantitativos pertinentes à execução dos serviços em foco, os pares “Volume Escavado x Distância de Transporte”, relativo a cada uma das 3 categorias de materiais e referentes a cada corte, atendida a subseção 8.1.3, devem ser objeto de quantificação e apresentação explícita em separado, em função da utilização / destino de material. Neste sentido, os demonstrativos dos quantitativos de serviços executados devem estar referidos ao estaqueamento do eixo da via em construção e desdobrados em seis conjuntos, na forma que se segue:

- a) Os volumes de materiais transportados do corte para o segmento de aterro a ser executado, conforme a seção básica definida no Projeto de Engenharia e de conformidade com a Nota de Serviço de Terraplenagem.
- b) Os volumes de materiais transportados do corte para bota-fora, por se tratar de material de má qualidade, na forma da subseção 5.3.3 desta Norma.

- c) Os volumes de materiais transportados do corte para praça de depósito provisório/reserva, para utilização *a posteriori*, conforme subseção 5.3.8 desta Norma.
- d) Os volumes de materiais excedentes transportado dos cortes, na forma da subseção 5.3.1 desta Norma, para o segmento ou sub-segmento de aterro a ser executado.
- e) Os volumes de materiais transportados do corte para bota-fora, por se tratar de material excedente e na forma da subseção 5.3.10 desta Norma.
- f) Os volumes de materiais transportados da praça de depósito provisório/reserva, para a plataforma em construção.

NOTAS:

Os serviços pertinentes à abertura dos caminhos de serviço que se situam dentro da faixa de “off-sets” devem ter seu demonstrativo de cálculo inserido na planilha referente aos caminhos de serviço, mas o respectivo quantitativo de serviço estabelecido deve ser agregado ao conjunto referente à alínea que lhe corresponde, definida na subseção 8.1.5 desta Norma.

O disposto no tópico anterior deve estar devidamente registrado nas Memórias de Cálculo dos serviços pertinentes, relativos às Especificações em foco.

O Modelo correspondente da Folha de Memória de Cálculo, com respectiva instrução para elaboração, consta no Manual de Implantação Básica, do DNIT.

8.2 Apropriação do custo de execução dos serviços

Para efeito de determinação do custo unitário dos serviços deve ser observado o disposto nas subseções 8.2.1 a 8.2.4 a seguir:

- 8.2.1 O serviço de execução dos cortes deve ter sua unidade referida ao “m³”, considerando os atributos focalizados em 8.1.1, 8.1.2 e 8.1.3 e a respectiva apropriação engloba, inclusive, todas as operações pertinentes ao definido na subseção 8.1.4.
- 8.2.2 No tocante aos serviços enquadrados nas alíneas “a”, “b”, “c”, “d” e “e” da subseção 8.1.5, os

respectivos custos devem agregar as fases de escavação, de carga e de transporte do material, desde o corte até o local de deposição, conforme expresso nas alíneas em foco.

8.2.3 No tocante aos serviços enquadrados na alínea “f” da subseção 8.1.5, o custo pertinente deve compreender as etapas de carga e transporte do material e a respectiva apropriação deve ocorrer após a efetiva execução dos serviços.

8.2.4 A linha metodológica, a ser ordinariamente adotada, bem como o elenco de valores de parâmetros e de fatores interferentes, devem ser os estabelecidos no Manual de Composição de Custos Rodoviários do DNIT.

Ante particularidades ou especificidades, evidenciadas quando da elaboração do Projeto de Engenharia, e relativamente aos parâmetros e fatores interferentes, cabe a adoção de valores diferentes do preconizado no referido Manual de Composição de Custos Rodoviários, sem prejuízo da aplicação da linha metodológica mencionada.

8.2.5 A apropriação do custo de execução correspondente deve ser obtida de conformidade com os quantitativos de serviços estabelecidos, conforme 8.1.5 e mediante a aplicação dos respectivos custos unitários estabelecidos na forma das subseções 8.2.1 a 8.2.4.

_____/Anexo A

Anexo A (Informativo)**Bibliografia**

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Manual de implantação básica*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 1996. (IPR. Publ., 696).
- b) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *Manual de conservação rodoviária*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2005. (IPR. Publ., 710)
- c) _____. Diretoria-Geral. *Manual de custos rodoviários*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2003. 7v. em 13.

_____/Índice geral

Índice geral

Abstract	1	Índice geral	13
Anexo A (Informativo)		Inspeções	7
Bibliografia	12	Materiais	5.1
Apropriação do custo de		Material de 2ª categoria	3.10
execução dos serviços	8.2	Material de 3ª categoria	3.11
Bota-fora	3.12	Matérias de 1ª categoria	3.9
Condicionantes ambientais	6	Objetivo	1
Condições de conformidade		Plataforma da estrada	3.5
e não-conformidade	7.4	Prefácio	1
Condições gerais	4	Processo de medição	8.1
Condições específicas	5	Quanto à configuração	
Controle dos insumos	7.1	dos taludes	7.3.2
Controle da execução	7.2	Quanto a outros atributos	7.3.3
Corta-rio	3.13	Quanto ao atendimento	
Corte a céu aberto	3.2	ambiental	7.3.4
Corte a meia encosta	3.3	Quanto ao controle	
Corte em caixão	3.4	geométrico	7.3.1
Cortes	3.1	Referências normativas	2
Critérios de medição	8	Resumo	1
Definições	3	Sumário	1
Equipamentos em geral	3.14	Talude escalonado	3.7
Equipamentos	5.2	Talude	3.6
Execução	5.3	Verificação do produto	7.3
Faixa terraplenada	3.8		



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA-GERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000
Tel/fax: (21) 3545-4600

Dez/2009

NORMA DNIT 117/2009 - ES

Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção - Especificação de serviço

Autor: Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR
Processo: 50607.000482/2009-93

Origem: Revisão da Norma DNER – ES 330/97

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 08/12/2009.

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-Chave:	Nº total de páginas
Pontes, viadutos, argamassa, concretos, calda de cimento	13

Resumo

Este documento define a sistemática empregada na execução e recebimento de concretos, argamassas e caldas de cimento para injeção na construção de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado e de concreto protendido.

São, também, apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

Abstract

This document presents procedures for the execution of concretes, cement mortars and cement syrup in the construction of reinforced concrete bridges.

It includes the requirements concerning materials, equipments, execution, and includes also a sampling plan and essays, environmental management, quality control, and the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo	1
2 Referências normativas	2

3 Definições	3
4 Condições gerais	3
5 Condições específicas	4
6 Condicionantes ambientais	8
7 Inspeções	8
8 Critérios de medição	11
Anexo A (Informativo) Bibliografia	12
Índice geral	13

Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de execução de concretos, argamassas e caldas de cimento para injeção, na construção de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado e de concreto protendido.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a norma DNER-ES 330/97.

1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo fixar as condições exigíveis na execução e recebimento de concretos, argamassas e caldas de cimento na construção de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado e de concreto protendido.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (inclusive emendas).

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 5732* - Cimento portland comum - Especificação. Rio de Janeiro.
- b) _____. *NBR 5733* - Cimento portland de alta resistência inicial - Especificação. Rio de Janeiro.
- c) _____. *NBR 5736* - Cimento portland pozolânico - Especificação. Rio de Janeiro.
- d) _____. *NBR 5737* - Cimento portland resistente a sulfatos - Especificação. Rio de Janeiro.
- e) _____. *NBR 5738* - Concreto – Moldagem e cura de corpos-de-prova - Procedimento. Rio de Janeiro.
- f) _____. *NBR 5739* – Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos – Método de ensaio. Rio de Janeiro.
- g) _____. *NBR 7187* - Projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento. Rio de Janeiro.
- h) _____. *NBR 7211* – Agregados para concreto - Especificação. Rio de Janeiro.
- i) _____. *NBR 7212* - Execução de concreto dosado em central - Especificação. Rio de Janeiro.
- j) _____. *NBR 7215* – Cimento portland – Determinação da Resistência à compressão – Método de ensaio. Rio de Janeiro.
- k) _____. *NBR 7680* - Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.
- l) _____. *NBR 7681* - Calda de cimento para injeção - Especificação. Rio de Janeiro.
- m) _____. *NBR 7682* - Calda de cimento para injeção - Determinação do índice de fluidez – Método de ensaio. Rio de Janeiro.
- n) _____. *NBR 7683* - Calda de cimento para injeção - Determinação dos índices de exsudação e expansão – Método de ensaio. Rio de Janeiro.
- o) _____. *NBR 7684* - Calda de cimento para injeção - Determinação da resistência à compressão – Método de ensaio. Rio de Janeiro.
- p) _____. *NBR 7685* - Calda de cimento para injeção - Determinação da vida útil – Método de ensaio. Rio de Janeiro.
- q) _____. *NBR 8953* - Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência - Classificação. Rio de Janeiro.
- r) _____. *NBR 9062* - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado- Procedimento. Rio de Janeiro.
- s) _____. *NBR 10839* – Execução de obras-de-arte especiais em concreto armado e protendido – Procedimento. Rio de Janeiro.
- t) _____. *NBR 11578* - Cimento portland composto - Especificação. Rio de Janeiro.
- u) _____. *NBR 11582* - Cimento portland - Determinação da expansibilidade de Le Chatelier – Método de ensaio. Rio de Janeiro.
- v) _____. *NBR 12654* - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.
- w) _____. *NBR 12655* - Concreto de cimento portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento. Rio de Janeiro.
- x) _____. *NBR 12989* - Cimento portland branco - Especificação. Rio de Janeiro.
- y) _____. *NBR 13116* - Cimento portland de baixo calor de hidratação - Especificação. Rio de Janeiro.
- z) _____. *NBR 14931* - Execução de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.
- aa) _____. *NBR NM 10* - Cimento portland - Análise química - Disposições gerais. Rio de Janeiro.
- bb) _____. *NBR NM 19* - Cimento portland - Análise química - Determinação de enxofre na forma de sulfeto. Rio de Janeiro.

- cc) _____. *NBR NM 45* - Cimento portland - Determinação da pasta de consistência normal. Rio de Janeiro.
- dd) _____. *NBR NM 65* - Cimento portland - Determinação do tempo de pega. Rio de Janeiro.
- ee) _____. *NBR NM 67* – Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro.
- ff) _____. *NBR NM 68* – Concreto – Determinação da consistência de espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro.
- gg) _____. *NBR NM 76* - Cimento portland - Determinação da finura pelo método de permeabilidade ao ar (Método de Blaine). Rio de Janeiro.
- hh) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER – EM 036* - Cimento portland – Recebimento e aceitação. Rio de Janeiro.
- ii) _____. *DNER – EM 037* – Agregado graúdo para concreto de cimento. Rio de Janeiro.
- jj) _____. *DNER – EM 038* – Agregado miúdo para concreto de cimento. Rio de Janeiro.
- kk) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009 - PRO* - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- ll) _____. *DNIT 011/2004 - PRO* - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- mm) _____. *DNIT 037 - ME* - Pavimento rígido – Água para amassamento do concreto de cimento Portland – Ensaio comparativos. Rio de Janeiro: IPR.
- nn) _____. *DNIT 070-PRO* - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as definições seguintes:

3.1 Concreto

Material composto que consiste essencialmente de um meio contínuo aglomerante e partículas de agregados; no concreto de cimento hidráulico, o meio aglomerante é formado por uma mistura de cimento hidráulico e água.

3.2 Cimento

Material finamente pulverizado que, por si só, não é aglomerante, mas desenvolve propriedades ligantes como resultado da hidratação.

3.3 Agregado

Material granular inerte, tal como areia, pedra britada ou escória de alto forno, usado como um meio cimentante, para formar o concreto ou argamassa de cimento hidráulico; o agregado graúdo tem partículas maiores que 4,8 mm e fica retido na peneira nº 4, enquanto que o agregado miúdo tem partículas menores que 4,8 mm e fica retido na peneira nº 200. A areia é o agregado miúdo resultante da desintegração natural e da abrasão de rochas ou processamento de rochas arenosas friáveis.

3.4 Argamassa

Mistura de areia, cimento, água e eventuais aditivos.

3.5 Aditivos

Materiais, outros que não água, agregados ou cimento, usados como componentes do concreto para modificar suas propriedades, tais como: aumentar sua resistência, retardar ou acelerar a pega, acelerar ou retardar a evolução da resistência, incorporar ar etc.

Nota: Para outras definições consultar seção 3 das Normas ABNT NBR 12655:2006 e ABNT NBR 14931:2003.

4 Condições gerais

Além do atendimento às normas relacionadas nas Referências Normativas, concretos, argamassas e caldas de cimento para injeção devem ser confeccionados para atender aos requisitos mínimos de durabilidade, que incluem resistência à agressividade do meio ambiente, ataques de produtos químicos, abrasão e demais processos de deterioração; o concreto dito durável deve manter suas condições originais, sua qualidade e estar em plena capacidade de utilização em toda sua longa vida útil.

5 Condições específicas

5.1 Material

5.1.1 Cimento

Os cimentos devem satisfazer às especificações brasileiras, podendo ser de qualquer tipo e classe, desde que no projeto não se faça restrição a este ou aquele. Nos concretos, argamassas e caldas em contato com armaduras de protensão, o cimento empregado não pode apresentar teor de enxofre sob a forma de sulfeto superior a 0,2%.

Nos cimentos empregados deve-se exigir a apresentação do certificado de qualidade. Todo cimento deve ser guardado em local seco e abrigado de agentes nocivos e não deve ser transportado em dias úmidos.

O cimento pode ser armazenado em sacos de 50 kg ou em silos, quando entregue a granel e para cimento de uma única procedência. O período de armazenamento não pode comprometer a sua qualidade. Deve ser verificado, antes da utilização, se o cimento atende às especificações.

Devem, ainda, atender à Norma DNER-EM 036/95.

5.1.2 Agregados

Os agregados devem constituir-se de materiais granulosos e inertes, substâncias minerais naturais ou artificiais, britados ou não, duráveis e resistentes, com dimensões máximas características e formas adequadas ao concreto ou argamassa a produzir. Devem ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural em assoalho de madeira ou camada de concreto, de forma a permitir o escoamento d'água. Não devem conter substâncias nocivas que prejudiquem a pega ou o endurecimento do concreto, ou minerais deletérios que provoquem expansões em contato com a umidade e com determinados elementos químicos.

Devem atender às Normas DNER-EM 037/97 e DNER-EM 038/97.

Os agregados podem ser:

a) Agregados miúdos

São normalmente constituídos por areia natural quartzosa, de dimensão máxima característica igual ou inferior a 4,8 mm. Devem ser bem graduados; são recomendadas as areias médias que não apresentem substâncias nocivas, como torrões de argila, materiais orgânicos, cloretos etc.

Somente deve ser admitido, após estudos em laboratórios, o emprego de agregados miúdos provenientes de rocha sadia.

b) Agregados graúdos

Devem apresentar dimensão máxima característica entre 4,8 mm e 50 mm e ser naturais (cascalhos ou seixos rolados, britados ou não) ou artificiais (pedras britadas, argilas expandidas, etc). Não devem apresentar substâncias nocivas, como materiais pulverulentos, torrões de argila, matéria orgânica, etc.

O agregado graúdo é constituído pelas partículas de diversas graduações, nas proporções indicadas nos traços do concreto e armazenado separadamente, em função destas graduações.

5.1.3 Pedra de mão

A pedra de mão para concreto ciclópico, de granito ou outra rocha estável, deve ter qualidade idêntica à exigida para a pedra britada empregada na confecção do concreto estrutural.

Deve ser limpa e isenta de incrustações nocivas e sua máxima dimensão, não inferior a 30 cm nem superior a 1/4 da mínima dimensão do elemento a ser construído.

5.1.4 Água

A água para a preparação do concreto e da argamassa não deve conter ingredientes nocivos em quantidades que afetem o concreto fresco ou endurecido, ou reduzir a proteção das armaduras contra a corrosão. Deve ser razoavelmente clara e isenta de óleo, ácidos, álcalis, matéria orgânica etc. e obedecer à exigência da subseção 7.1.3 desta Norma. Deve ser guardada em caixas estanques e tampadas, de modo a evitar contaminação por substâncias estranhas.

5.1.5 Aditivos

A utilização de aditivos deve implicar no perfeito conhecimento de sua composição e propriedades, efeitos no concreto e armaduras, sua dosagem típica, possíveis efeitos de dosagens diferentes, conteúdo de cloretos, prazo de validade e condições de armazenamento.

Somente devem ser usados aditivos expressamente previstos no projeto ou nos estudos de dosagem de

concretos empregados na obra, realizados em laboratório e aprovados pela Fiscalização e projetista.

Para o concreto estrutural, os aditivos que contenham cloreto de cálcio ou quaisquer outros halogenetos são rigorosamente proibidos. Não devem conter, ainda, ingredientes que possam provocar a corrosão do aço; as mesmas recomendações valem para a calda de injeção.

5.1.6 Adições

As adições não podem ser nocivas ao concreto e argamassa e devem ser compatíveis com os demais componentes da mistura.

5.2 Equipamento

A natureza, capacidade e quantidade do equipamento a ser utilizado dependem do tipo e dimensões do serviço a executar. Para os concretos preparados na obra, pode ser utilizada betoneira estacionária de, no mínimo, 320 litros com dosador de água, central de concreto ou caminhão betoneira. Para o lançamento podem ser utilizados carrinhos-caçambas, caçambas, bombas etc.

Os equipamentos necessários para a execução dos serviços devem estar disponíveis na obra em condições de trabalho e de acordo com as especificações do fabricante.

5.3 Execução

Todas as fases descritas nesta subseção devem obedecer aos requisitos da Norma NBR 14931:2003 e complementarmente, aos requisitos das Normas NBR 10839:1989 e NBR 9062:2006.

5.3.1 Concreto

a) Classificação

O concreto pode ser classificado quanto a sua densidade: como concreto normal, com massa específica entre 2000 e 2800 kg/m³; como concreto leve, cuja massa específica não ultrapasse 2000 kg/m³; e como concreto pesado com massa específica maior que 2800 kg/m³. O concreto deve apresentar uma consistência compatível com os equipamentos disponíveis na obra, para que, depois de endurecido, se torne um material homogêneo e compacto.

b) Dosagem

Os concretos para fins estruturais devem ser dosados, racional e experimentalmente, a partir da resistência característica à compressão estabelecida no projeto, do

tipo de controle do concreto, da trabalhabilidade adequada ao processo de lançamento empregado e das características físicas e químicas dos materiais componentes. O cálculo da dosagem deve ser feito cada vez que prevista uma mudança de marca, tipo ou classe de cimento, da procedência e qualidade dos agregados e demais materiais e quando não obtida a resistência desejada.

Os concretos são classificados conforme a resistência característica à compressão (fck) em grupos I e II e, dentro dos grupos, em classes, sendo o grupo I, subdividido em nove classes, do C10 ao C50 e o grupo II em quatro classes (C55, C60, C70 e C80).

Somente o traço do concreto da classe C10, com consumo mínimo de 300 kg de cimento por metro cúbico, pode ser estabelecido empiricamente.

São consideradas, também, para a dosagem dos concretos, condições peculiares, como: permeabilidade, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspecto das superfícies, condições de lançamento etc.

A resistência de dosagem do concreto é função de sua resistência característica e do desvio padrão das amostras, dependendo das condições de preparo e classificando-se de acordo com as condições apresentadas na tabela 1:

Tabela 1 – Classificação do concreto pela resistência característica

Condições de preparo	Classe de Resistência	Medição dos materiais		
		Cimento	Água	Agregados
B	C10 a C20	Massa	Volume, com dispositivo dosador (1)	Volume (2)
	C10 a C25	Massa	Volume, com dispositivo dosador (1)	Massa ou volume (3)
A	C10 a C80	Massa	Massa ou Volume, com dispositivo dosador (1)	Massa

Notas:

(1) corrigida em função da umidade do agregado miúdo, determinada por ensaio.

(2) volume do agregado miúdo, corrigido através da curva de inchamento, e a umidade determinada, pelo menos, três vezes no mesmo turno de serviço.

(3) umidade da areia medida no canteiro, em balanças aferidas, para permitir a rápida conversão de massa para volume de agregados.

c) Preparo

Para os concretos executados no canteiro, antes do início da concretagem deve ser preparada uma amassada de concreto, para comprovação e eventual ajuste do traço definido no estudo de dosagem.

O preparo do concreto destinado às estruturas deve ser mecânico, em pequenos volumes nas obras de pequena importância, não podendo ser aumentada, em hipótese alguma, a quantidade de água prevista para o traço.

Os sacos de cimento rasgados, parcialmente usados ou com cimento endurecido devem ser rejeitados.

Os componentes do concreto, medidos de acordo com a alínea “b”, devem ser misturados até formar uma massa homogênea. O tempo mínimo de mistura em betoneira estacionária é de 60 segundos, aumentado em 15 segundos para cada metro cúbico de capacidade nominal da betoneira, ou conforme especificação do fabricante. Para central de concreto e caminhão betoneira deve ser atendida a ABNT NBR 7212:1984. Após a descarga, não podem ficar retidos nas paredes do misturador volumes superiores a 5% do volume nominal.

Quando o concreto for preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR-7212:1984.

O concreto deve ser preparado somente nas quantidades destinadas ao uso imediato. Não deve ser permitida a remistura do concreto parcialmente endurecido.

d) Transporte

Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deve ser transportado em caminhões

betoneiras, não podendo haver segregação durante o transporte, nem apresentar temperaturas fora da faixa de 5°C a 30°C. A velocidade do tambor giratório não deve ser menor que duas nem maior que seis rotações por minuto. Qualquer motivo provável da aceleração da pega deve acelerar o período completo de descarregamento, ou devem ser empregados aditivos retardadores da pega. O intervalo entre as entregas deve ser tal que não permita o endurecimento parcial do concreto já colocado, não excedendo a 30 minutos.

O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira nas fôrmas não deve exceder o tempo de início de pega do cimento, devendo a mistura ser revolvida, de modo contínuo, para que o concreto não fique em repouso antes do seu lançamento, por tempo superior a 30 minutos. No transporte horizontal devem ser empregados carros especiais providos de rodas de pneus e evitado o uso de carros com rodas maciças, de ferro ou carrinhos comuns.

e) Lançamento

O lançamento do concreto só pode ser iniciado após o conhecimento dos resultados dos ensaios da dosagem, verificação da posição exata da armadura, limpeza das fôrmas, que, quando de madeira, devem estar suficientemente molhadas, e do interior removidos os cavacos de madeira, serragem e demais resíduos de operações de carpintaria. Devem ser tomadas precauções para não haver excesso de água no local de lançamento, o que pode ocasionar a possibilidade do concreto fresco vir a ser lavado.

Não são permitidos lançamentos do concreto de uma altura superior a 2 m, ou acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e posterior deslocamento ao longo das fôrmas. Na concretagem de colunas ou peças altas, o concreto deve ser introduzido por janelas abertas nas fôrmas, e fechadas à medida que a concretagem avançar.

Dispositivos, tais como calhas, tubos ou canaletas, podem ser usados como auxiliares no lançamento do concreto, dispostos de modo a não provocar segregação, devendo ser mantidos limpos e isentos de camada de concreto endurecido e, preferencialmente, executados ou revestidos com chapas metálicas.

O concreto somente pode ser colocado sob água quando sua mistura possuir excesso de cimento de 20% em massa. Em hipótese alguma deve ser empregado

concreto submerso com consumo de cimento inferior a 350 kg/m^3 . Para evitar segregação, o concreto deve ser cuidadosamente colocado na posição final em uma massa compacta, por meio de funil ou de caçamba fechada, de fundo móvel, e não perturbado depois de ser depositado. Cuidados especiais devem ser tomados para manter a água parada no local de depósito. O concreto não deve ser colocado diretamente em contato com a água corrente.

Quando usado funil, este deve consistir de um tubo de mais de 25 cm de diâmetro, construído em seções acopladas umas às outras, por flanges providas de gaxetas. O modo de operar deve permitir movimento livre da extremidade de descarga e seu abaixamento rápido, quando necessário, para estrangular ou retardar o fluxo. O enchimento deve processar-se por método que evite a lavagem do concreto. O terminal deve estar sempre dentro da massa do concreto e o tubo deve conter suficiente quantidade de concreto, para não haver penetração de água. O fluxo do concreto deve ser contínuo e regulado, de modo a obter camadas aproximadamente horizontais, até o término da concretagem.

Quando o concreto for colocado com caçamba de fundo móvel, esta deve ter capacidade superior a meio metro cúbico ($0,50 \text{ m}^3$). Baixar a caçamba, gradual e cuidadosamente, até apoiá-la na fundação preparada ou no concreto já colocado; elevá-la muito vagarosamente durante o percurso de descarga. Pretende-se, com isto, manter a água tão parada quanto possível no ponto de descarga e evitar agitação da mistura.

f) Adensamento

O concreto deve ser bem adensado dentro das fôrmas, mecanicamente; usar vibradores, que podem ser internos, externos ou superficiais, com frequência mínima de 3000 impulsos por minuto. O número de vibradores deve permitir adensar completamente, no tempo adequado, todo o volume de concreto a ser colocado. Somente deve ser permitido o adensamento manual em caso de interrupção no fornecimento de força motriz e pelo mínimo período indispensável ao término da moldagem da peça em execução, com acréscimo de 10% de cimento, sem aumento da água de amassamento.

Normalmente, devem ser utilizados vibradores de imersão internos; os externos, apenas quando as

dimensões das peças não permitirem inserção do vibrador, ou junto com os internos, quando se desejar uma superfície de melhor aparência; e os vibradores superficiais, em lajes e pavimentos.

O vibrador de imersão deve ser empregado na posição vertical, evitando-se o contato demorado com as paredes das fôrmas ou com a armação, bem como a permanência demasiada em um mesmo ponto. Não deve ser permitido o uso do vibrador para provocar o deslocamento horizontal do concreto nas fôrmas. O afastamento de dois pontos contíguos de imersão do vibrador deve ser de, no mínimo, 30 cm. Pode, ainda, ser utilizado o concreto auto-adensável.

g) Cura do concreto

Para atingir sua resistência total, o concreto deve ser curado e protegido eficientemente da chuva e contra a evaporação da água de amassamento ocasionada pelo sol e vento. A cura deve continuar durante um período mínimo de sete dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário. Para o concreto protendido, a cura deve prosseguir até que todos os cabos estejam protendidos. Sendo usado cimento de alta resistência inicial, esse período pode ser reduzido.

A água para a cura deve ser da mesma qualidade usada para a mistura do concreto. Podem ser utilizados, principalmente, os métodos de manutenção das fôrmas, cobertura com filmes plásticos, colocação de coberturas úmidas, aspersão de água ou aplicação de produtos especiais que formem membranas protetoras.

h) Juntas de concretagem

As juntas de concretagem devem obedecer, rigorosamente, ao disposto no Plano de Concretagem, integrante do projeto. O número de juntas de concretagem deve ser o menor possível.

5.3.2 Concreto ciclópico ou concreto simples

Onde for necessário o emprego de concreto ciclópico, adicionar concreto, preparado como mencionado na subseção 5.3.1, com volume de até 30% de pedras de mão, lavadas, saturadas com água e envolvidas com 5 cm, no mínimo, de concreto.

Nenhum concreto a ser empregado em concreto ciclópico deve ter resistência característica à compressão (f_{ck}) inferior a 12 MPa.

5.3.3 Argamassa

As argamassas devem ser preparadas em betoneiras. Sendo permitida a mistura manual, a areia e o cimento devem ser misturados a seco até obter-se coloração uniforme, quando, então, deve ser adicionada a água necessária para a obtenção da argamassa de boa consistência, para manuseio e espalhamento fáceis com a colher de pedreiro. A argamassa não empregada em 45 minutos após a preparação deve ser rejeitada e não deve ser permitido seu aproveitamento, mesmo com adição de mais cimento.

As argamassas destinadas ao nivelamento das faces superiores dos pilares e preparo do berço dos aparelhos de apoio devem ter resistência característica mínima à compressão de 25 MPa.

5.3.4 Calda de cimento para injeção

Produto da mistura conveniente de cimento, água e, eventualmente, de aditivos, para preenchimento de bainhas ou dutos de armadura de protensão de peças de concreto protendido, a fim de proteger a armadura contra a corrosão e garantir a aderência posterior ao concreto da peça.

Recomenda-se a injeção até, no máximo, oito dias após a protensão dos cabos.

O cimento utilizado deve ser o cimento Portland comum, ou outro tipo de cimento que satisfaça às seguintes exigências:

- a) teor de cloro proveniente de cloreto: máximo igual a 0,10%;
- b) teor de enxofre proveniente de sulfetos (ABNT NBR NM 19:2004): máximo igual a 0,20%.

A água pode ser considerada satisfatória, se atender ao constante da subseção 7.1.3 desta Norma.

Não são permitidos aditivos que contenham halogenetos ou reatores ao material de calda e deteriorem ou ataquem o aço.

O fator água/cimento não deve ser superior a 0,45, em massa.

Para execução do serviço de injeção deve ser seguido o Anexo B – Execução da injeção de calda de cimento Portland em concreto protendido com aderência posterior, da ABNT NBR 14931:2003.

6 Condicionantes ambientais

Deve ser atendido o estabelecido na documentação técnica-ambiental do empreendimento, constituída pelo Componente Ambiental do Projeto de Engenharia e os Programas Ambientais pertinentes do Plano Básico Ambiental – PBA, em particular, o referente ao tratamento dos resíduos da construção civil e, também, observadas as recomendações e exigências dos órgãos ambientais e as normas técnicas, em particular, a Norma DNIT 070/2006-PRO – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento.

7 Inspeções

7.1 Controle dos insumos

A ABNT NBR 12654:1992 fixa as condições exigíveis para realização do controle tecnológico dos materiais componentes do concreto.

7.1.1 Cimentos

Os ensaios de cimento devem ser feitos em laboratório, de acordo com as normas ABNT NBR NM 10:2004 (quando necessário), ABNT NBR 7215:1996, ABNT NBR NM 76:1998, ABNT NBR NM 43:2003, ABNT NBR NM 65:2003 e ABNT NBR 11582:1991.

O peso do saco de cimento deve ser verificado para cada 50 sacos fornecidos, com tolerância de 2%.

7.1.2 Agregados miúdo e graúdo

Devem obedecer à Norma ABNT NBR 7211:2005.

7.1.3 Água

O controle da água deve ser feito, desde que apresente aspecto ou procedência duvidosa. Para utilização em concreto armado ou protendido deve ser considerada satisfatória se apresentar pH entre 5,8 e 8,0 e respeitar os seguintes limites máximos:

- a) matéria orgânica: 3 mg/l (oxigênio consumido);
- b) resíduo sólido: 5000 mg/l;
- c) sulfatos: 300 mg/l (ions SO_4);
- d) cloretos: 500 mg/l (ions Cl)
- e) açúcar: 500 mg/l.

Para casos especiais considerar outras substâncias prejudiciais.

O gelo a ser utilizado, quando necessário para resfriamento da mistura (concreto ou calda de cimento), deve obedecer aos requisitos acima.

Nos ensaios comparativos de pega e resistência à compressão, executados de acordo com a Norma DNIT 037/2004-ME, adotando-se como comparação uma água de boa qualidade ou, de preferência, uma água destilada, os resultados obtidos com a pasta e argamassa executadas com água suspeita devem apresentar:

- O tempo de início de pega deve ser igual, no mínimo, ao tempo de início de pega da pasta confeccionada com água de boa qualidade, menos 30 minutos;
- O tempo de fim de pega deve ser igual, no máximo, ao tempo de fim de pega da pasta confeccionada com água de boa qualidade, mais 30 minutos;
- A redução da resistência da argamassa executada com água suspeita, em relação à argamassa executada com água considerada satisfatória, não pode ser maior que 10%, nos ensaios aos 7 e 28 dias.

7.2 Controle da produção

7.2.1 Concreto

De acordo com a Norma ABNT NBR 12655:2006, para a garantia da qualidade do concreto a empregar na obra, para cada tipo e classe de concreto, devem ser realizados os ensaios de controle adiante relacionados, além de outros recomendados em projetos específicos:

- ensaios de consistência, de acordo com a ABNT NBR NM 67:1998 e/ou ABNT NBR NM 68:1998 (para concreto auto-adensável), sempre que ocorrerem alterações na umidade dos agregados, na primeira amassada do dia, após o reinício, seguido de interrupção igual ou superior a 2 horas, na troca de operadores e cada vez que forem moldados corpos de prova. Para concreto fornecido por terceiros devem ser realizados ensaios a cada caminhão;
- ensaios de resistência à compressão, de acordo com a ABNT NBR 5739:2009.

A consistência do concreto deve atender aos valores estipulados para cada situação. Caso não os atenda na primeira amostra, repetir nova amostragem; se persistir, provavelmente não apresenta a necessária plasticidade

e coesão. Verificar a causa e corrigir antes da utilização, com exceção para os concretos cuja plasticidade exceda os limites dos métodos de ensaio, como o concreto bombeado.

A amostragem mínima do concreto para ensaios de resistência à compressão deve ser feita dividindo-se a estrutura em lotes. Cada lote corresponderá a um elemento estrutural, limitado pelos critérios da Tabela 2, adaptada da ABNT NBR 12655:2006 e apresentada a seguir:

Tabela 2 - Critérios de amostragem mínima para ensaios de resistência

Limites superiores	Solicitação principal dos elementos da estrutura	
	Compressão ou Compressão e Flexão	Flexão Simples
Volume de concreto	50 m³	100 m³
Tempo de concretagem	3 dias de concretagem (1)	
(1) Este período deve estar compreendido no prazo total máximo de sete dias e inclui eventuais interrupções para tratamento de juntas.		

De cada lote retirar uma amostra de, no mínimo, seis exemplares, para os concretos até a classe C50, e doze exemplares para as classes superiores a C50.

Cada exemplar deve ser constituído por dois corpos de prova da mesma amassada, para cada idade do rompimento, moldados no mesmo ato. A resistência do exemplar de cada idade deve ser considerada a maior dos dois valores obtidos no ensaio. O volume de concreto, para a moldagem de cada exemplar e determinação da consistência, deve ser de 1,5 vezes o volume necessário para estes ensaios, e nunca menor que 30 litros.

A coleta deste concreto em betoneiras estacionárias deve ocorrer enquanto o concreto está sendo descarregado, representando o terço médio da mistura. Caso contrário, deve ser tomada imediatamente após a descarga, retirada de três locais diferentes, evitando-se as bordas. Homogeneizar o concreto sobre o recipiente com o auxílio de colher de pedreiro, concha metálica ou pá.

A coleta deste concreto em caminhão betoneira deve ocorrer enquanto o concreto está sendo descarregado e obtida em duas ou mais porções, do terço médio da mistura.

Para o concreto bombeado, a coleta deve ser feita em uma só porção, colocando-se o recipiente sob o fluxo de

concreto na saída da tubulação, evitando-se o início e o fim do bombeamento.

7.2.2 Concreto ciclópico

O concreto empregado em concreto ciclópico deve ser submetido ao controle especificado na subseção 7.2.1, assim como dos insumos, conforme subseção 7.1.

7.2.3 Argamassa

As argamassas devem ser controladas através dos

ensaios de qualidade de água e de areia.

7.2.4 Calda de cimento para Injeção

Os materiais devem ser medidos com precisão de 2%, sendo o cimento medido em massa. Além do controle estabelecido, com antecedência e em separado, para a água e o cimento, devem ser realizados os seguintes ensaios para a calda constantes da Tabela 3, de acordo com a Norma ABNT NBR 7681:1983.

Tabela 3 – Inspeção da calda de cimento para injeção

Ensaio	Método	Frequência e local da amostragem	Limites admitidos
Fluidez	NBR 7682:1983	Em cada cabo, uma vez na entrada e quantas forem necessárias na saída da baihna.	Imediatamente antes da injeção: máximo de 18 segundos. Na saída da baihna: mínimo de 8 segundos.
Vida Útil	NBR 7685:1983	Uma vez para a mesma composição e condição de mistura, no recipiente da estocagem.	Índice de fluidez maior que 18 segundos, durante o período de 30 minutos, após a conclusão da mistura.
Exsudação	NBR 7683:1983	Uma vez no início do primeiro dia de trabalho, repetindo-se no máximo, a cada 100 sacos de cimento consumidos por frente de trabalho e/ou a cada duas semanas; e a cada vez que mudar a composição e/ou condição de mistura e/ou materiais.	3 horas após a mistura, a água exsudada máxima de 2% do volume inicial da calda.
Expansão	NBR 7683:1983	As amostras devem ser coletadas no recipiente de estocagem da calda.	Quando empregados aditivos expansores, 3 horas após a mistura, expansão total livre máxima 7% do volume inicial da calda. A calda deve ser injetada em um tempo tal que, no mínimo, 70% da expansão total livre ocorra dentro da baihna.
Resistência à compressão	NBR 7684:1983		$f_{ck28} \geq 25 \text{ MPa}$.

7.3 Verificação do produto

7.3.1 Concreto

O controle pode ser feito por amostragem parcial, quando são retirados exemplares de algumas betonadas de concreto, atendidas as limitações já constantes da subseção 7.2.1, ou por amostragem total, quando são retirados exemplares de todas as amassadas de concreto e o valor estimado da resistência característica à compressão (f_{ckest}), na idade específica, obtido conforme Tabela 4:

Tabela 4 - Resistência Característica Estimada $f_{ck est}$

Amostragem parcial		Amostragem total	
$6 \leq n < 20$	$n \geq 20$	$n \leq 20$	$n > 20$
$f_{ckest} = 2 \frac{f_1 + \dots + f_{m-1}}{m-1} - f_m$	$f_{cm} - 1,65 S_d$	f_1	f_i
Se maior que $\Psi_6 \cdot f_1$			

Sendo: n = número de exemplares

$m = n/2$, desprezando-se o valor mais alto de n , se n for ímpar

$f_1, f_2, \dots, f_n$ = valores das resistências dos exemplares, em ordem crescente

Ψ_6 = valores constantes da Tabela 5 - "Valores de Ψ_6 "

f_{cm} = resistência média dos exemplares do lote, em MPa

S_d = desvio padrão do lote para $n - 1$ resultados, em MPa

$i = 0,05n$, adotando-se a parte inteira imediatamente superior, para o valor de i fracionário.

No início da obra ou quando não se conhecer o valor do desvio padrão S_d considerar os seguintes valores para S_d , de acordo com a condição de preparo:

Condição A: $S_d = 4,0 \text{ MPa}$

Condição B: $S_d = 5,5 \text{ MPa}$

As condições A e B de preparo do concreto são as descritas na subseção 5.6.3.1 da Norma ABNT NBR

12655:2006.

TABELA 5 - VALORES DE Ψ_6

Condição de Preparo	Número de Exemplares (n)										
	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	≥ 16
A	0,82	0,86	0,89	0,91	0,92	0,94	0,95	0,97	0,99	1,00	1,02
B	0,75	0,80	0,84	0,87	0,89	0,91	0,93	0,96	0,98	1,00	1,02

Em casos excepcionais, a estrutura pode ser dividida em lotes de, no máximo, 10 m³, com um número de exemplares entre 2 e 5.

A resistência característica, nestes casos, é determinada pela fórmula:

$$F_{ckest} = \Psi_6 \cdot f_1$$

Os lotes de concreto devem ser aceitos automaticamente, quando atingirem, na idade de controle: $f_{ckest} \geq f_{ck}$

7.3.2 Calda de cimento

O controle da calda de cimento deve ser realizado conforme Tabela 3, inclusive o referente à resistência à compressão.

7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto devem ser realizados de acordo com o Plano da Qualidade (PGQ), constante da proposta técnica aprovada e conforme a subseção 5.2 da Norma DNIT 011/2004-PRO.

Os resultados do controle estatístico (subseção 7.3.1) devem ser analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a Norma DNIT 011/2004-PRO, que estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

Cabe à Fiscalização adotar as providências para o tratamento das não-conformidades.

Os serviços devem ser considerados conformes se atendidas todas as condições estabelecidas nesta Norma.

8 Critérios de medição

Os materiais considerados conformes de acordo com esta Norma devem ser medidos pelos critérios a seguir.

8.1 Concreto

O concreto simples, armado, protendido ou ciclópico, deve ser medido por metro cúbico de concreto lançado no local, cujo volume deve ser calculado em função das dimensões indicadas no projeto ou, quando não houver indicação no projeto, pelo volume medido no local de lançamento. Inclui o fornecimento dos materiais, preparo, mão-de-obra, utilização de equipamento, ferramentas, transportes, lançamento, adensamento, cura, controle e qualquer outro serviço necessário à concretagem.

8.2 Argamassa

A argamassa deve ser medida por metro cúbico aplicado, em função das dimensões indicadas no projeto. Não cabe medição em separado, quando se tratar de alvenaria de pedra argamassada.

8.3 Calda de cimento para injeção

Deve ser medida em conjunto com a protensão.

Anexo A (Informativo)**Bibliografia**

- a) AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. *Manual of concrete practice*. Detroit, 2007.
- b) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Manual de construção de obras-de-arte especiais*. 2.ed. Rio de Janeiro: IPR, 1995. (IPR. Publ. 602).
- c) _____. *Manual de projeto de obras-de-arte especiais*. Rio de Janeiro: IPR, 1996. (IPR. Publ. 698).
- d) PFEIL, Walter. *Concreto armado*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984.
- e) _____. *Concreto protendido*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.
- f) RAINA, V. K. *Concrete Bridges: inspection, repair, strengthening, testing and load capacity evaluation*. New York: McGraw-Hill, 1996.

_____/Índice geral

Índice geral

Abstract		1	Condições gerais	4	3
Adições	5.1.6	5	Controle da produção	7.2	9
Aditivos	3.5, 5.1.5	3, 4	Controle dos insumos	7.1	8
Agregados miúdo e graúdo	7.1.2	8	Critérios de medição	8	11
Agregado	3.3	3	Definições	3	3
Agregados	5.1.2	4	Equipamento	5.2	5
Água	5.1.4, 7.1.3	4, 8	Execução	5.3	5
Anexo A – Bibliografia		12	Índice geral		13
Argamassa	3.4, 5.3.3,	3, 8	Inspeções	7	8
	7.2.3, 8.2	10, 11	Material	5.1	4
Calda de cimento			Objetivo	1	1
para injeção	5.3.4, 7.2.4	8, 10	Pedra de mão	5.1.3	4
	8.3	11	Prefácio		1
Calda de cimento	7.3.2	10	Referências normativas	2	2
Cimento	3.2, 5.1.1	3, 4	Resumo		1
Cimentos	7.1.1	8	Sumário		1
Concreto	3.1, 5.3.1,	3,5	Tabela 1 - Classificação do concreto		
	7.2.1, 7.3.1,	9, 10	Pela Resistência característica		5
	8.1	11	Tabela 2 - Critérios de amostragem		
Concreto ciclópico ou			mínima para ensaios de resistência		9
concreto simples	5.3.2	7	Tabela 3 – Inspeção da calda de		
Concreto ciclópico	7.2.2	10	cimento para injeção		10
Condicionantes			Tabela 4 - Resistência Característica		
ambientais	6	8	Estimada $f_{ck\ est}$		10
Condições de conformidade			Tabela 5 - Valores de Ψ_6		11
e não-conformidade	7.4	11	Verificação do produto	7.3	10
Condições específicas	5	4			



CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NO MUNICÍPIO DE MANOEL EMÍDIO/PI-DIMENSIONAMENTO

PASSAGEM MOLHADA POV. MARAVILHA

COORDENADAS

-7.984358°/-
43.799850°

CÁLCULO DA VAZÃO - MÉTODO RACIONAL

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO= 0,4213 KM²
COMPRIMENTO DA BACIA= 0,994 KM
DESNÍVEL= 13,00 M
COEF. DE RUN-OFF= 50 %
TEMPO DE RETORNO= 20 ANOS

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO $t = 0,95(L^3/\Delta H)^{0,385}$
TEMPO DE CONCENTRAÇÃO= 0,3514 HORAS

PRECIPITAÇÃO $P = \{T^{0,4}[\alpha + \beta/(T^3)]\}[at + b \log(1 + ct)]$
PRECIPITAÇÃO= 49,0154 MM

INTENSIDADE $i = P/t$

INTENSIDADE= 139,4861 MM/H

VAZÃO DE PROJETO = $Q = CiA/3,6$
VAZÃO DE PROJETO = 8,1619 M³/S

CÁLCULO DA VAZÃO DE VERTEDEIRO

LARGURA MOLHADA = 18,88 M
ALTURA MÁXIMA LÂMINA D'ÁGUA= 0,20 M
VAZÃO DE VERTEDEIRO= $Q = 1,838 \cdot (L - 0,2 \cdot H) \cdot H^{3/2}$
VAZÃO DE VERTEDEIRO= 3,10 M³/S

CÁLCULO DO BUEIRO

VAZÃO DOS BUEIROS = VAZÃO DE PROJETO - VAZÃO DE VERTEDEIRO
VAZÃO DOS BUEIROS = 5,0619 M³/S
H/D= 0,82
RUGOSIDADE= 0,013
COTA MONTANTE= 117,745 M
COTA JUSANTE= 117,7 M
COMPRIMENTO= 6,00 M
DECLIVIDADE= 0,0075 M/M
QUANTIDADE DE BUEIROS= 3 UND
VAZÃO POR BUEIRO= 1,6873 M³/S
DIÂMETRO CALCULADO= 0,925003 M
DIÂMETRO COMERCIAL= 1,000 M

OBS 01.: PARÂMETROS ADICIONAIS

Tabela 1 - Coeficiente de Run-off (deflúvio)

Características da bacia	C (%)
Superfície impermeável	90 - 95
Terreno Estéril Montanhoso	80 - 90
Terreno Estéril Ondulado	60 - 80
Terreno Estéril Plano	50 - 70
Prados, Campinas, Terreno Ondulado	40 - 65
Matas Decíduas, Folhagem Permanente	35 - 60
Matas com Folhagem Permanente	25 - 50
Pomares	15 - 40
Terrenos Cultivados em Zonas Altas	15 - 40
Terrenos Cultivados em Vales	10 - 30

Tabela 2 - Tempo de retorno (recorrência)

Tipo de Obra	Tempo (anos)
Pontes	100
Bueiros	20
Sarjetas, Meio-fio, etc.	10

Parâmetros adimensionais para o Piauí

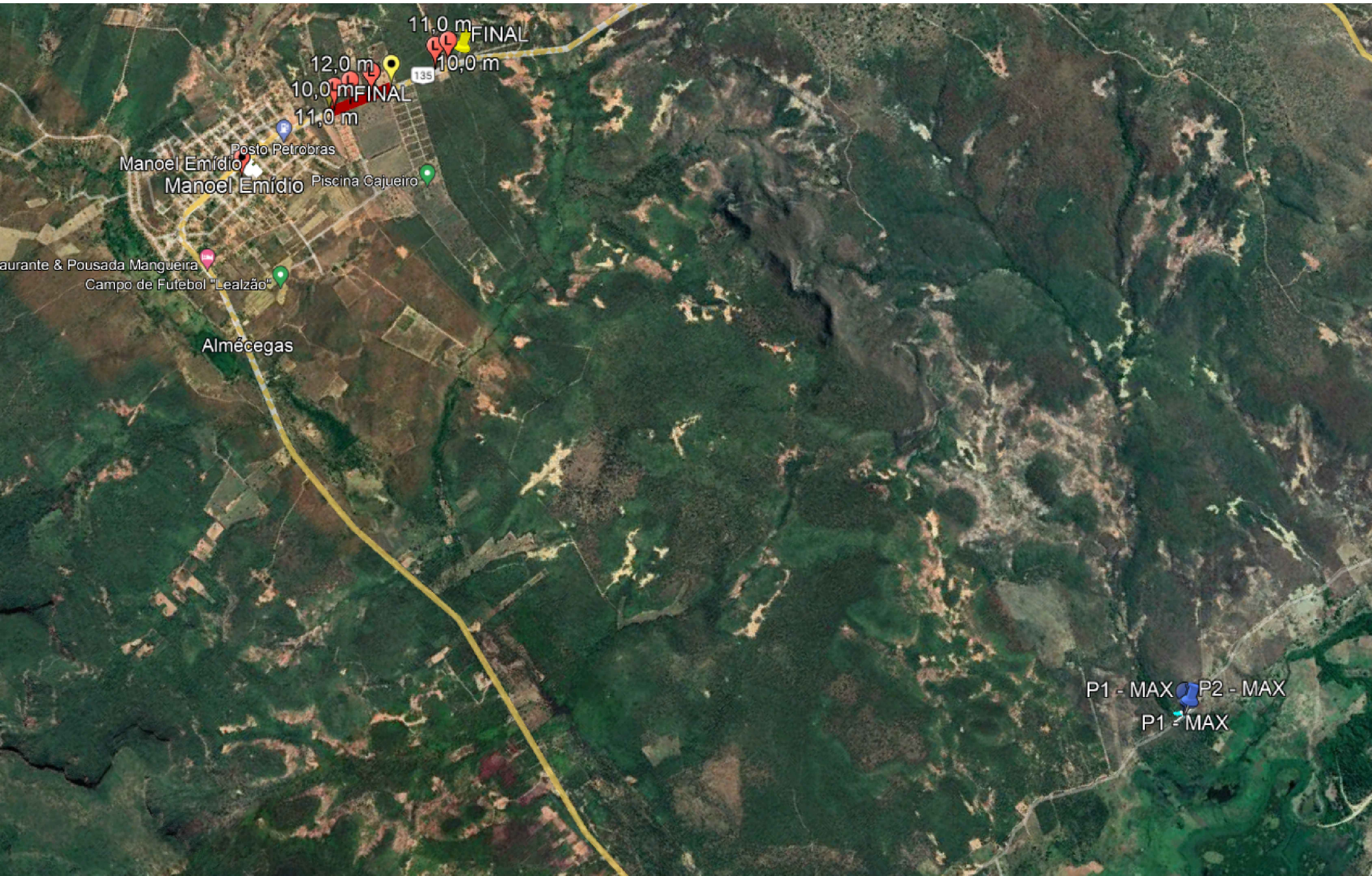
$\gamma = 0,25$
 $a = 0,20$
 $b = 33,00$
 $c = 20,00$

Tabela 1 - Coeficiente de rugosidade

n	Tipo de superfície de escoamento
0,011	Canal de perfeita construção (água limpa)
0,013	Canal de concreto comum (água não muito limpa)
0,025	Canal de terra comum

h/D	A/D ²	R/D	$Q \cdot n / (D^{8/3} \cdot i^{1/2})$	$Q \cdot n / (h^{8/3} \cdot i^{1/2})$
0,82	0,68926	0,30427	0,31181	0,5293

MANOEL EMÍDIO-PI



COORDENADAS -
PASSAGEM MOLHADA --> LAT:-7.984358°
LON:-43.799850°
JAZIDA--> LAT: -7.991928°
LON:-43.805903°

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO		
TÍTULO		
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA		
ENDEREÇO DA OBRA		
ZONA RURAL — POVOADO MARAVILHA		
MUNICÍPIO:		
MANOEL EMÍDIO/PI		
DATA:		
2023		
ASSUNTO:		ESCALA:
MAPAS DE LOCALIZAÇÃO		INDICADA
		FOLHA:
		02/05

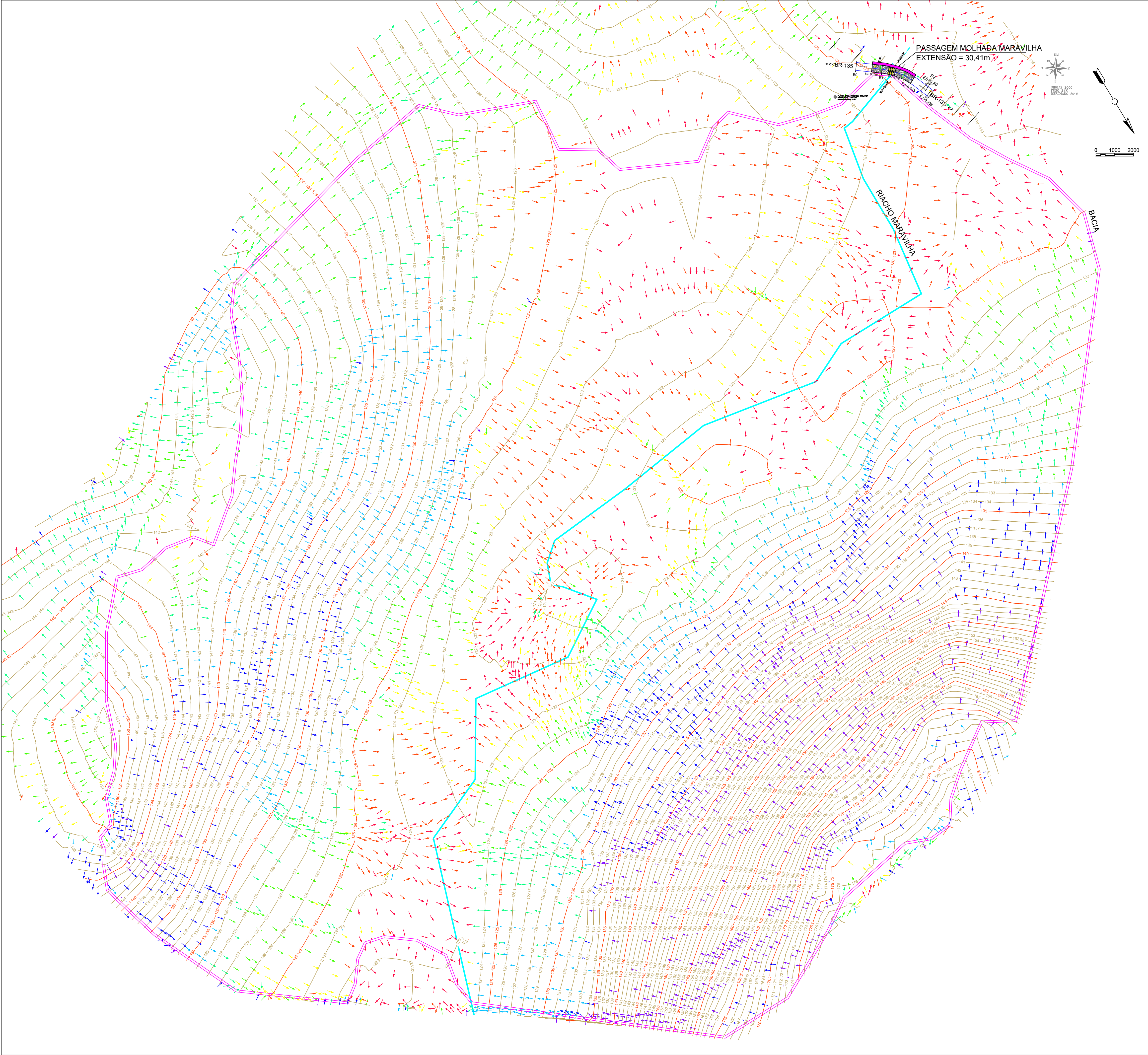
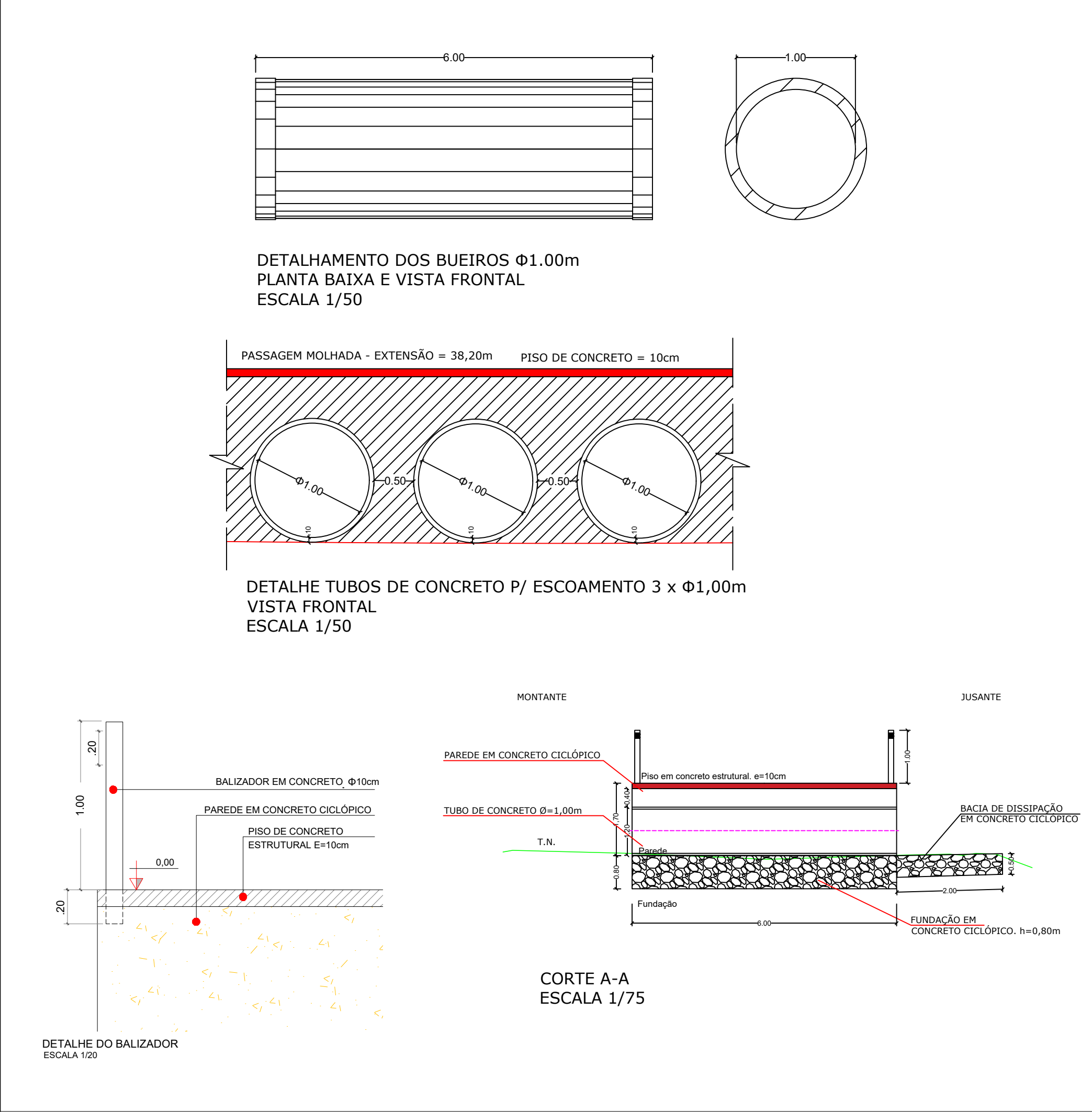
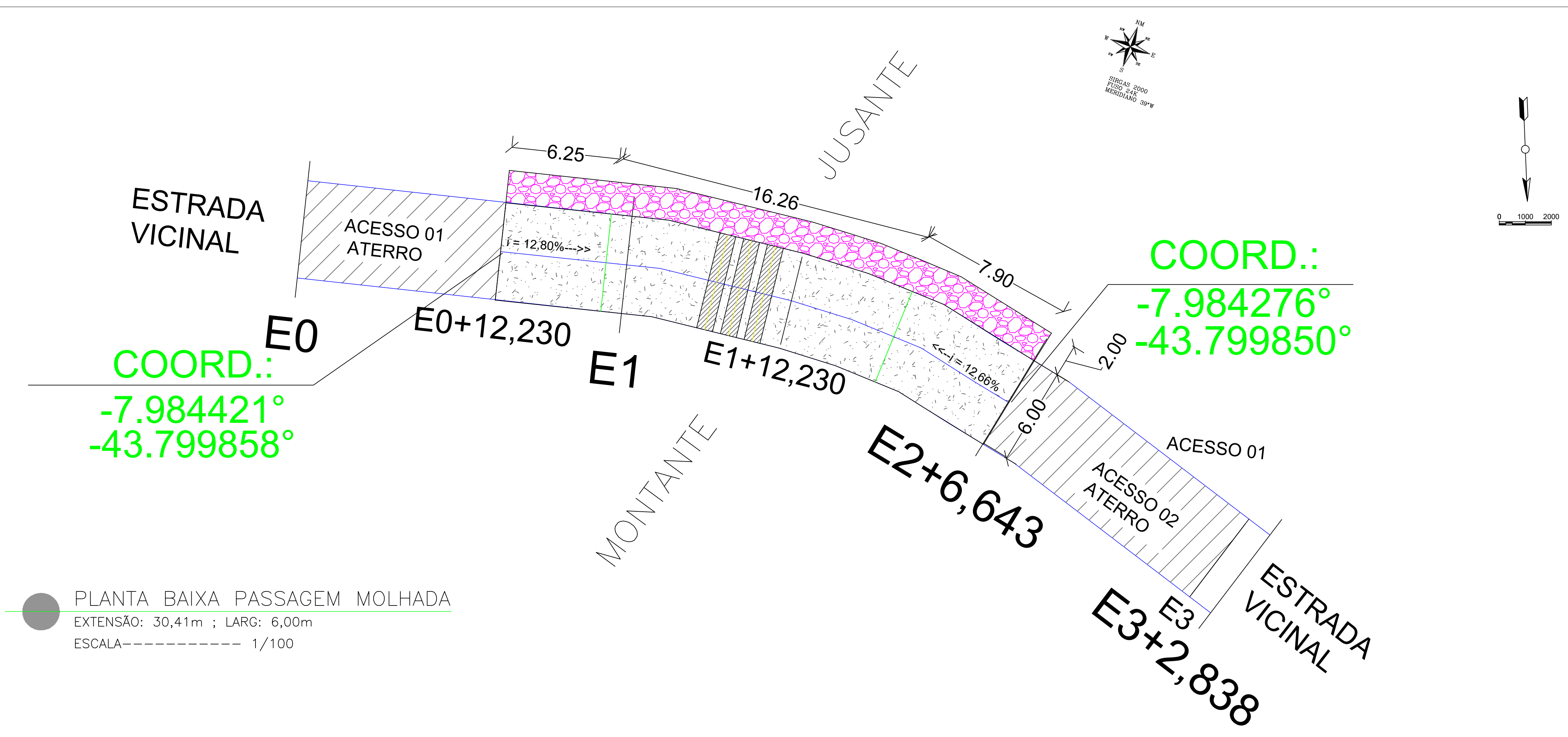


TABELA DE COORDENADAS		
PONTO No,	NORTE	ESTE
P1	9117232.00	632269.00
P2	9117248.00	632270.00

DADOS DA BACIA	
ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO = 0,4213KM²	
COMPRIMENTO DO TALVEGUE = 0,994KM	
DECLIVIDADE MÉDIA TALVEGUE = 13,00M	

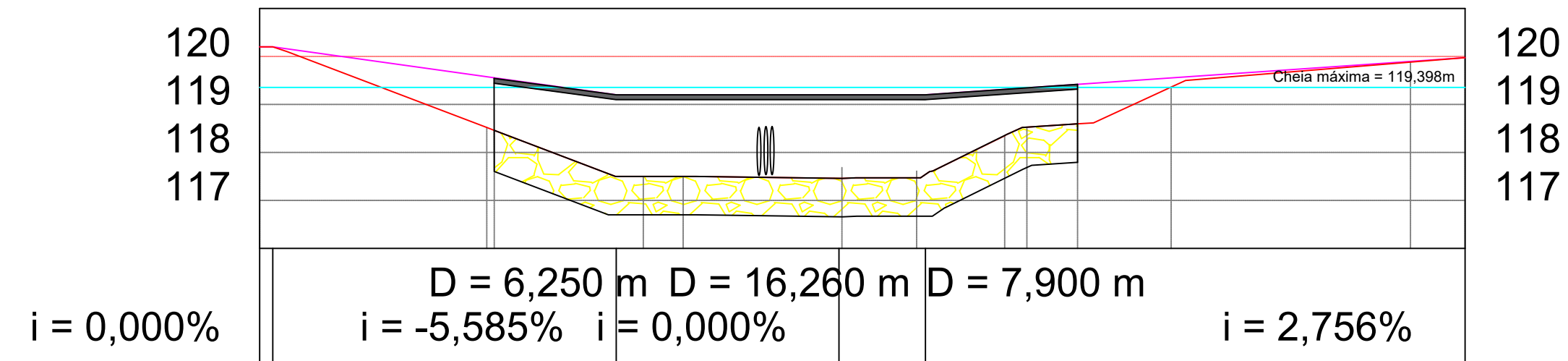
PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO		
TÍTULO		
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA		
ENDEREÇO DA OBRA		
ZONA RURAL – POVOADO MARAVILHA		
MUNICÍPIO:		DATA:
MANOEL EMÍDIO/PI		2023
ASSUNTO:	ESCALA:	FOLHA:
BACIA DE CONTRIBUIÇÃO	ESC. 1:1000	01/05

Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 191827727
CREA/PI: 35865



PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO			
TÍTULO			
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA			
ENDEREÇO DA OBRA			
ZONA RURAL – POVOADO MARAVILHA			
			
MUNICÍPIO:		DATA:	
MANOEL EMÍDIO/PI		2023	
ASSUNTO:		ESCALA:	FOLHA:
DETALHES PASSAGEM MOLHADA		INDICADA	03/05

Perfil Longitudinal - Passagem Pov. Maravilha



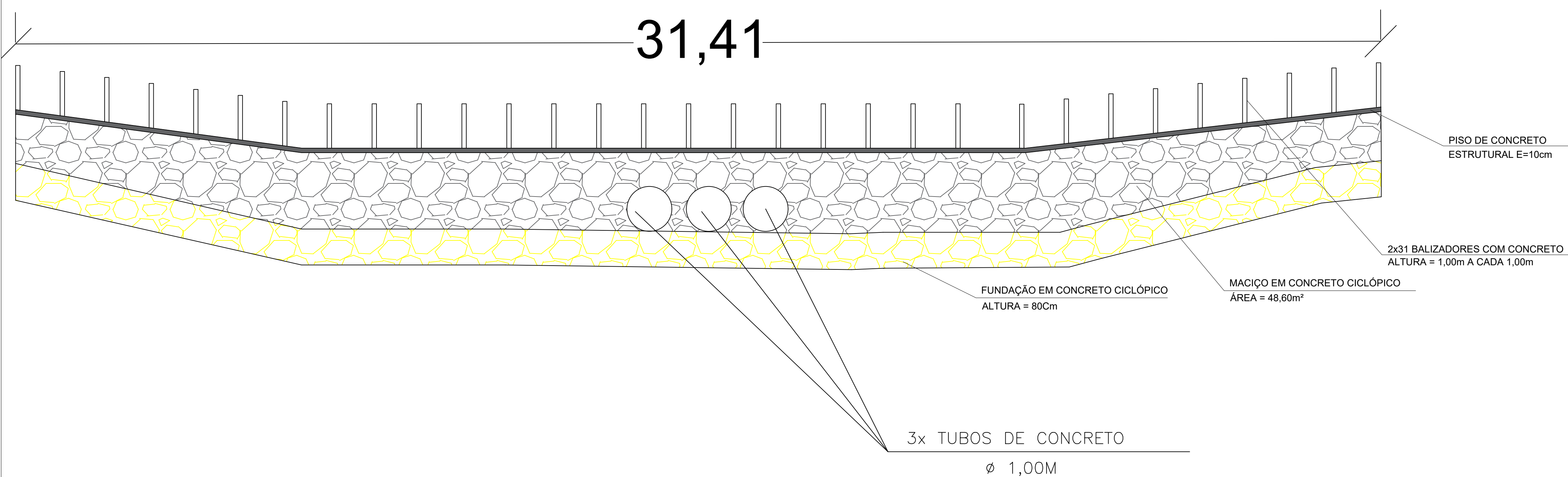
ESTACAS	CORTE	COTAS (m)	
		ATERRO	TERRENO
20,00m	0,000	120,200	120,200
E0			
E0+11,841	1,056	118,521	119,577
E0+12,230	1,096	118,459	119,555
E1	1,700	117,500	119,200
E1+2,080	1,700	117,500	119,200
E1+10,358	1,700	117,500	119,200
E1+14,253	1,700	117,500	119,200
E1+18,842	0,966	118,348	119,314
E2	0,820	118,526	119,346
E2+2,643	0,823	118,596	119,419
E2+7,521	0,191	119,362	119,553
E3	0,014	119,882	119,897
E3+2,848	0,000	119,975	119,975

PERFIL LONGITUDINAL

EXTENSÃO: 30,41m ; LARG: 6,00m

ESC. HOR.----- 1/1000

ESC. VER.----- 1/100



PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO

TÍTULO

CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA

ENDEREÇO DA OBRA

ZONA RURAL – POVOADO MARAVILHA


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865

MUNICÍPIO:

MANOEL EMÍDIO/PI

DATA:

2023

ASSUNTO:

DETALHES PASSAGEM MOLHADA

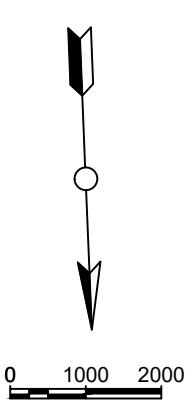
ESCALA:

INDICADA

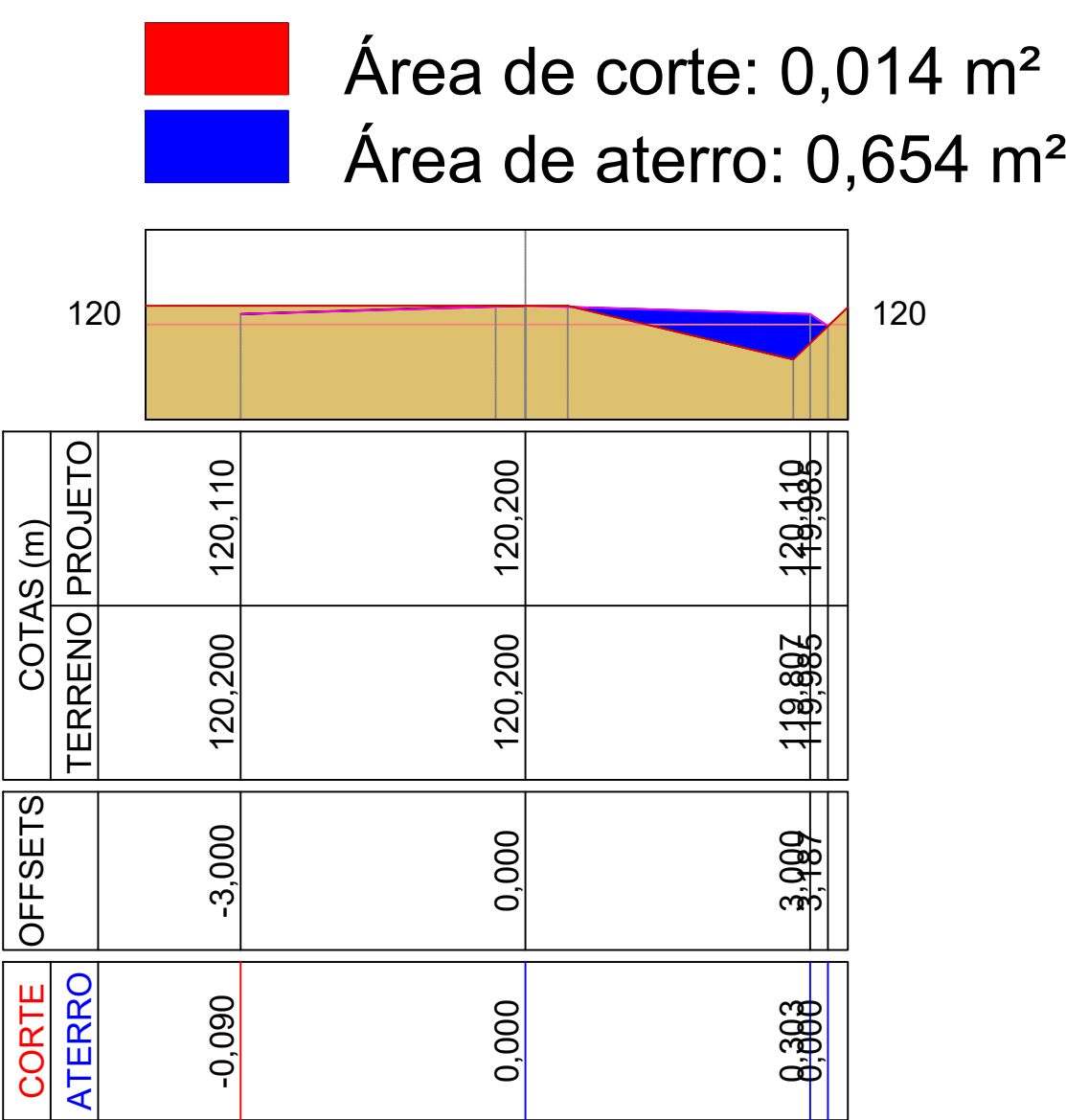
LHA:

04/05

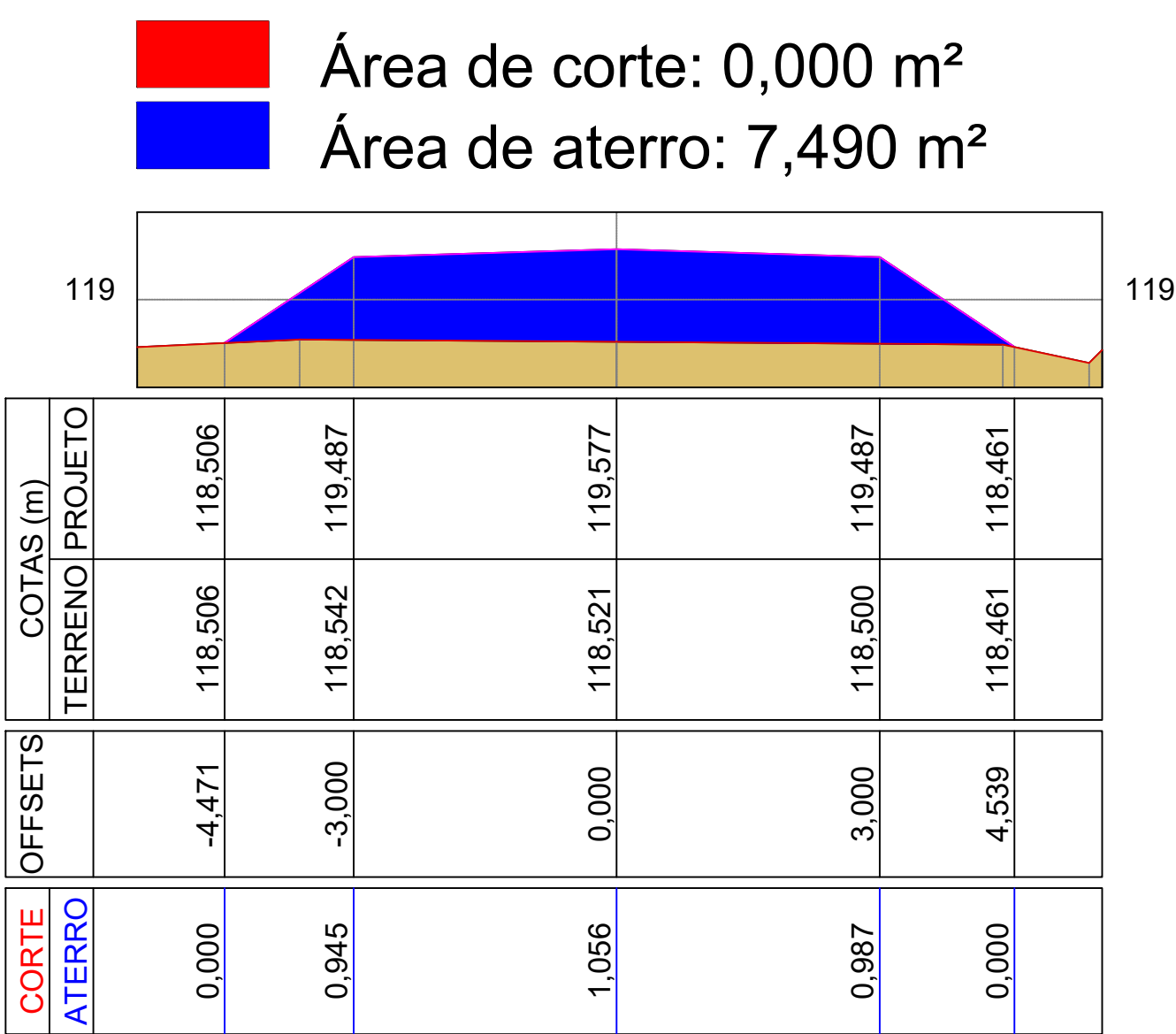
Seções de Terraplenagem Acesso 01



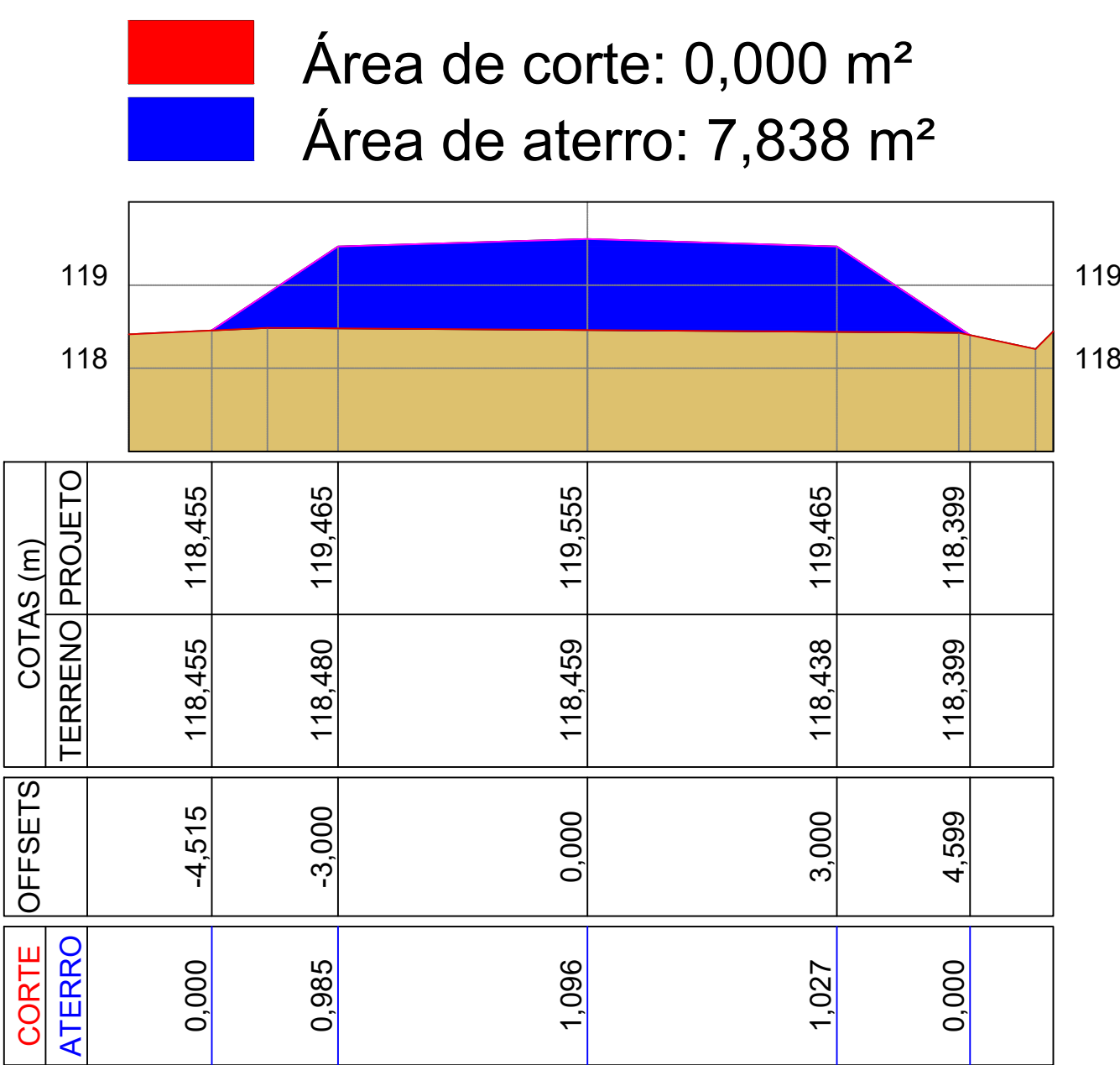
E0



E0+11,841

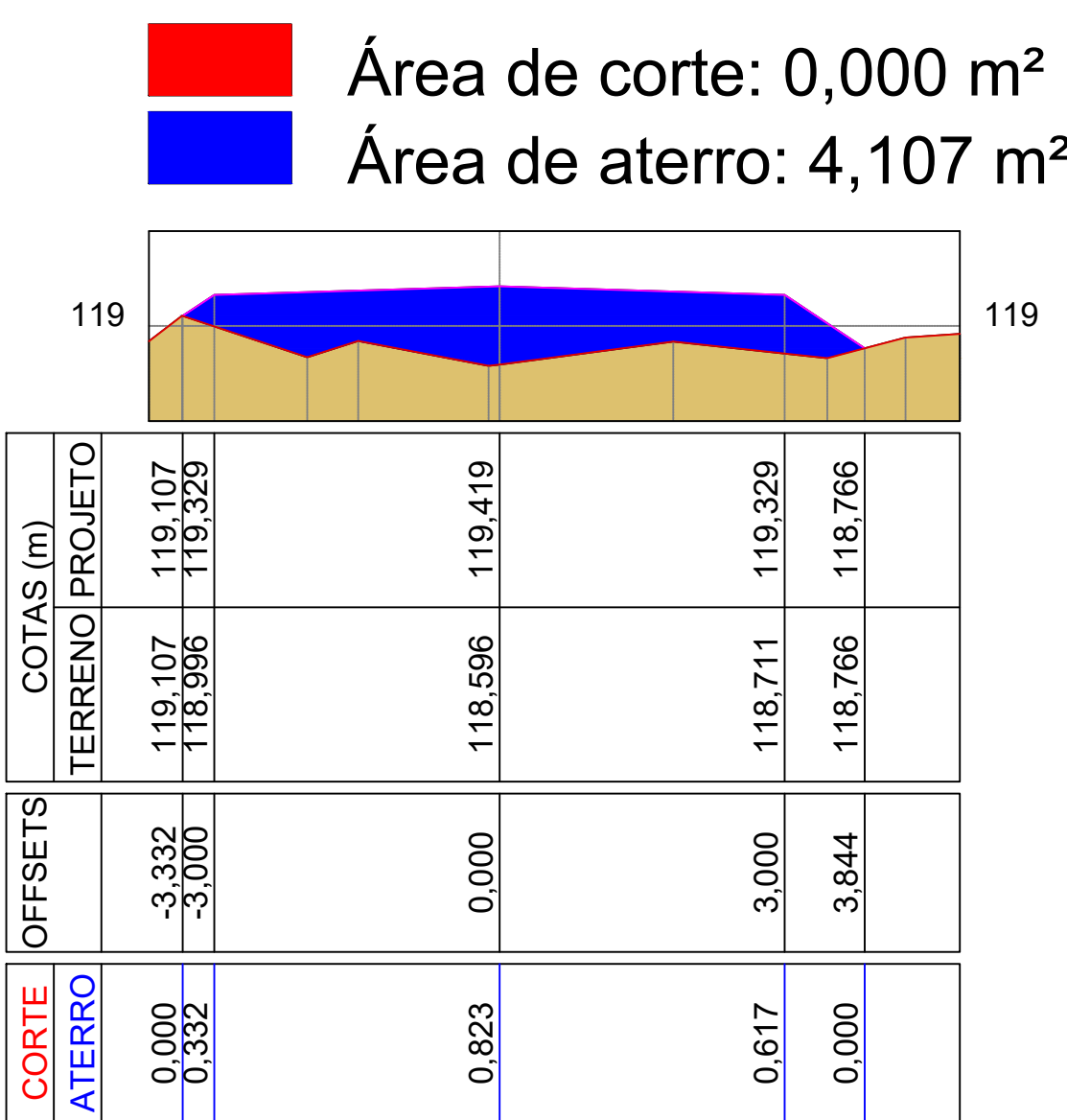


E0+12,230

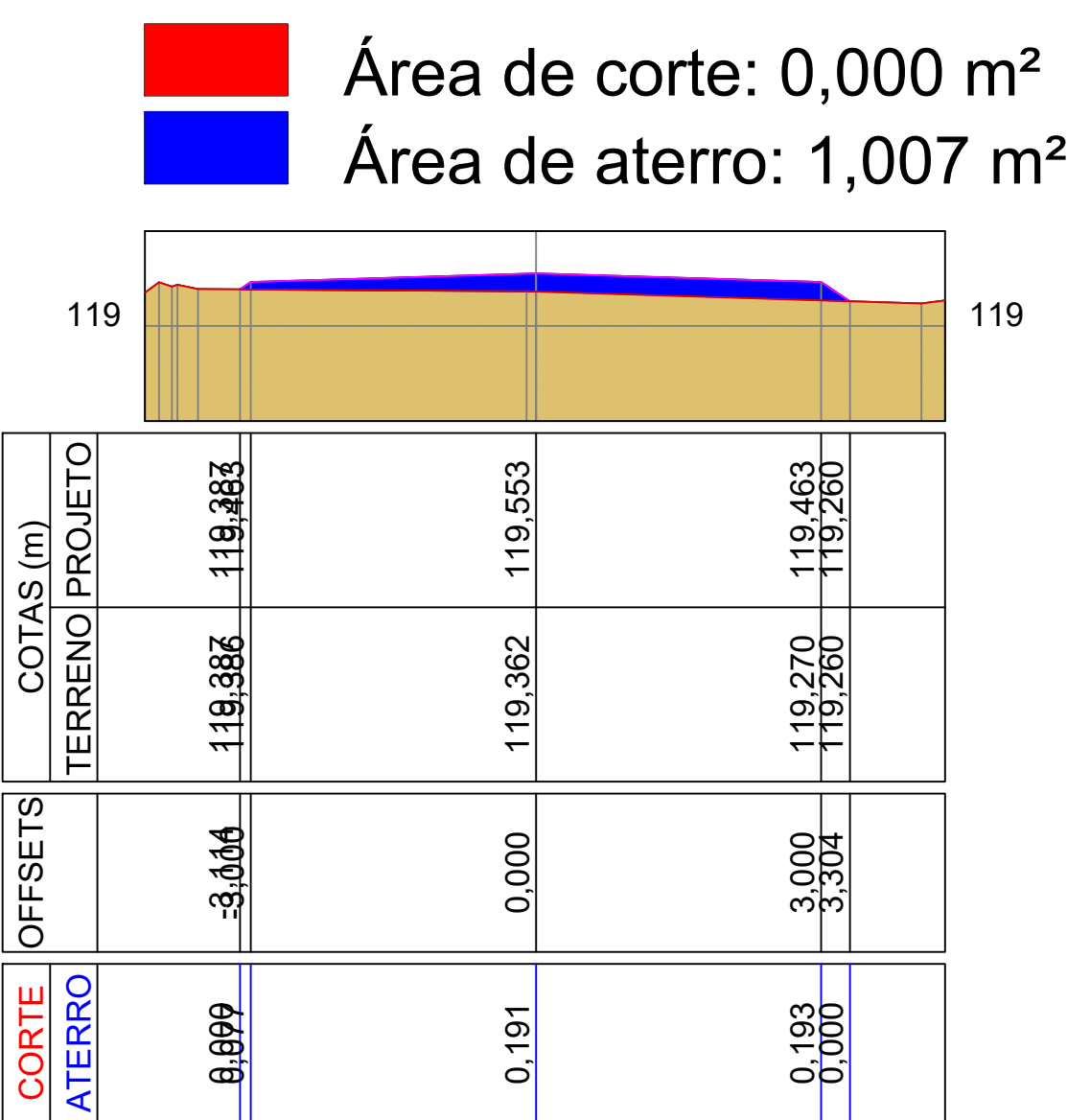


Seções de Terraplenagem Acesso 02

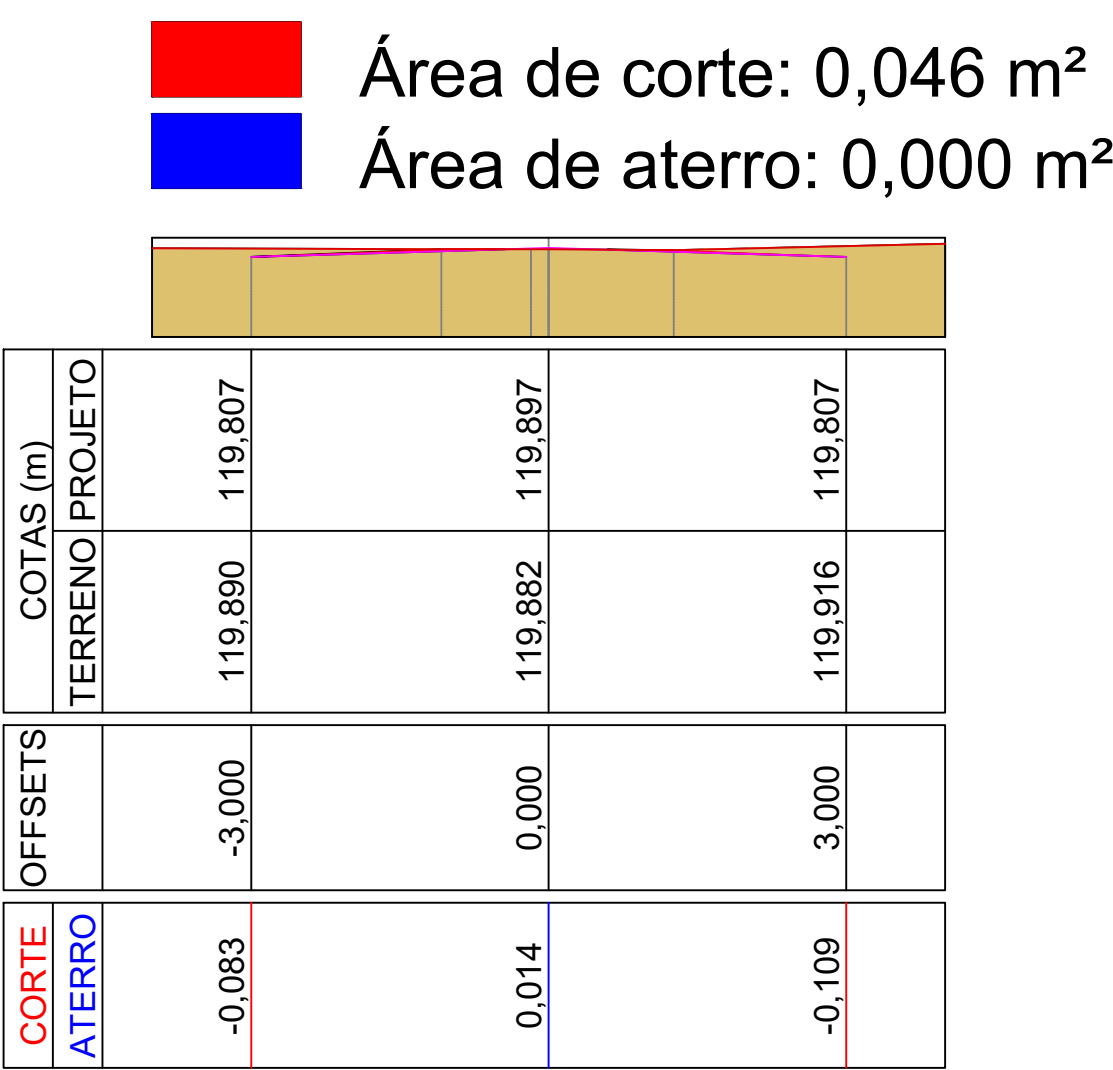
E2+2,643



E2+7,521



E3



PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO

TÍTULO
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA

ENDEREÇO DA OBRA
ZONA RURAL – POVOADO MARAVILHA

Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 151807757
CREA/PI: 35865

MUNICÍPIO:
MANOEL EMÍDIO/PI

DATA:
2023

ASSUNTO:
SEÇÕES DE TERRAPLENAGEM

ESCALA:
INDICADA

FOLHA:
05/05

Obra: Construção de Passagem Molhada
Município: MANOEL EMÍDIO/PI

SINAPI: MAIO/2023
SICRO - DNIT: JAN/2023

BDI= 22,85%

PLANILHA RESUMO - ONERADA

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)	REFERÊNCIA
2.0	CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA POVOADO MARAVILHA	un	1,00	329.541,70	329.541,70	Planilha em Anexo
3.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	mês	4,00	3.772,71	15.090,84	Composição
4.0	AQUISIÇÃO E ASSENTAMENTO DE PLACA DE OBRA 1 UND X (3,60x1,80)m	m²	6,48	451,55	2.926,04	Composição
5.0	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	un	1,00	19.790,30	19.790,30	Composição
6.0	LOCAÇÃO DE CONTAINER - ESCRITÓRIO COM BANHEIRO - 6,20mX2,20m	mês	4,00	1.412,78	5.651,12	Composição
TOTAL GERAL (R\$)					373.000,00	

O valor de projeto orçado para a obra de Construção de Passagem Molhada no município de MANOEL EMÍDIO/PI é de R\$ 373000,00

Obra: Construção de Passagem Molhada
Município: MANOEL EMÍDIO/PI

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA / ONERADA - PASSAGEM MOLHADA POVOADO MARAVILHA

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	C. UNIT.(R\$)	P. UNIT.(R\$)	SUB-TOTAL(R\$)	REFERÊNCIA	TOTAL(R\$)
1.0	TERRAPLENAGEM							995,58
1.1	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m	m2	59,17	0,54	0,66	39,05	SICRO - DNIT 5501700	
1.2	Reconformação da plataforma	m2	190,84	0,10	0,12	22,90	SICRO - DNIT 4915598	
1.3	Limpeza mecanizada da camada vegetal	m3	70,32	0,45	0,55	38,68	SICRO - DNIT 5502985	
1.4	Expurgo de jazida	m3	7,03	2,52	3,10	21,79	SICRO - DNIT 5502986	
1.5	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário	t.km	327,37	0,69	0,85	278,26	SICRO - DNIT 5915320	
1.6	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m3	70,32	4,69	5,76	405,04	SICRO - DNIT 5502978	
1.7	Reparação de danos físicos ao meio ambiente	m2	70,32	2,20	2,70	189,86	PRÓPRIO COMP. 04	
2.0	PASSAGEM MOLHADA							328.546,12
2.1	Escavação mecânica de vala em material de 2ª categoria	m3	150,77	8,48	10,42	1.571,02	SICRO - DNIT 4805762	
2.2	Fôrmas de compensado plastificado 10 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m2	408,51	82,29	101,09	41.296,28	SICRO - DNIT 3108009	
2.3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m3	18,85	438,05	538,14	10.143,94	SICRO - DNIT 1107892	
2.4	Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão comerciais	m3	558,48	383,79	471,49	263.317,74	SICRO - DNIT 1106165	
2.5	Tubo de concreto PA1 comercial para drenagem - D = 1,00 m - fornecimento e	m	18,00	488,39	599,99	10.799,82	SICRO - DNIT 2003830	
2.6	Balizador de concreto - areia e brita comerciais - fornecimento e implantação	un	62,00	18,61	22,86	1.417,32	SICRO - DNIT 5213368	
TOTAL GERAL (R\$)								329.541,70

Obra: Construção de Passagem Molhada
Município: MANOEL EMÍDIO/PI

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PASSAGEM MOLHADA POVOADO MARAVILHA

1.0	TERRAPLENAGEM		
1.1	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores d	59,17	m2
	Extensão do Acesso 01 ----->>>	12,230	m
	Extensão do Acesso 02 ----->>>	17,357	m
	Largura de desmatamento ----->>>	1,00	m
	Margens ----->>>	2,00	un
	Área ----->>>	59,17	m2
1.2	Reconformação da plataforma	190,84	m²
	Extensão do Acesso 01 ----->>>	12,230	m
	Extensão do Acesso 02 ----->>>	17,357	m
	Largura plataforma(pista + 0,45m) ----->>>	6,45	m
	Área (Extensão x largura) ----->>>	190,84	m2
1.3	Limpeza mecanizada da camada vegetal	70,32	m²
	Quadro de volumes Acesso 01 ----->>>	51,279	m³
	Quadro de volumes Acesso 02 ----->>>	19,044	m³
	Profundidade de escavação da jazida ----->>>	1,00	m
	Área (volume / profundidade) ----->>>	70,32	m²
1.4	Expurgo de jazida	7,03	m³
	Área de Limpeza superficial de área de jazida ----->>>	70,32	m²
	Espessura da camada de expurgo ----->>>	0,10	m
	Volume (área x espessura) ----->>>	7,03	m³
1.5	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário	327,37	t x km
	Momento de transporte calculado no quadro de distribuição ----->>>	327,37	t x km
1.6	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	70,32	m³
	Quadro de volumes Acesso 01 ----->>>	51,279	m³
	Quadro de volumes Acesso 02 ----->>>	19,044	m³
	Quadro total ----->>>	70,32	m³
1.7	Reparação de danos físicos ao meio ambiente	70,32	m²
	Área da jazida ----->>>	70,32	m²
2.0	PASSAGEM MOLHADA		
2.1	Escavação mecânica de vala em material de 2ª categoria	150,77	m³
	Extensão Passagem molhada ----->>>	31,41	m
	Largura ----->>>	6,00	m
	Profundidade média ----->>>	0,80	m
	Volume total ----->>>	150,77	m³
2.2	Fôrmas de compensado plastificado 10 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação	408,51	m²
	Área Passagem molhada ----->>>	185,20	m
	Quantidade ----->>>	2,00	und
	Área total ----->>>	370,40	m²
	Área p/bacia de dissipação ----->>>	17,71	m²
	Área parede de contenção ----->>>	20,40	m²
	Área total de formas ----->>>	408,51	m²
2.3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	18,85	m³
	Extensão Passagem molhada ----->>>	31,41	m
	Largura da plataforma ----->>>	6,00	m
	Espessura ----->>>	0,10	m
	Volume ----->>>	18,85	m³
2.4	Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedr	558,48	m³
	Área do maciço ----->>>	90,20	m²
	Largura da plataforma ----->>>	6,00	m
	Volume ----->>>	541,20	m³


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865

Obra: Construção de Passagem Molhada
Município: MANOEL EMÍDIO/PI

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PASSAGEM MOLHADA POVOADO MARAVILHA

Extensão bacia de dissipação----->>>	31,41	m
Largura da bacia de dissipação----->>>	2,00	m
Altura da bacia de dissipação----->>>	0,50	m
Volume da bacia de dissipação----->>>	31,41	m³
Desconto volume dos tubos ----->>>	14,13	m³
Volume total ----->>>	558,48	m³

2.5 Tubo de concreto PA1 comercial para drenagem - D = 1,00 m - fornecimento e instalação

18,00 m

Extensão ----->>>	6,00	m
Quantidade ----->>>	3,00	und
Extensão total ----->>>	18,00	m

2.6 Balizador de concreto - areia e brita comerciais - fornecimento e implantação

62,00 und

Peso ----->>>	62,00	und
---------------	-------	-----


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
Município: MANOEL EMÍDIO/PI

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL DE JAZIDA - PASSAGEM MOLHADA POVOADO MARAVILHA
CÁLCULO DA DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT

Empolamento:	15%	Relatório de volume 1:	-	m ³
Peso específico:	1,60 t/m ³	Relatório de volume 2:	-	m ³
Distância entre estacas:	20,00 m	Relatório de volume 3:	-	m ³
Largura média da pista:	6,225 m			

Jazida Utilizada	Localização da jazida	Sub-trecho							Tamanho Sub-trecho (m)	Volume empolado (m³)	Peso (t)	Dist. Fixa (km)	Tamanho médio Subtrecho (km)	MT Sub-trecho (t x km)
J-1	E3	E	0	0,00	Até	E	3	0,00	60,00	80,87	129,39	2,50	0,030	327,37
										-	-			-
TOTAL									60,00	80,87	129,39			327,37
DMT											2,530	km		


Emerson M. M. de Castro
 ENGENHEIRO CIVIL
 RNP: 1918827737
 CREA/PI: 35865

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
Município: MANOEL EMÍDIO/PI

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ONERADO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	PESO (%)	VALOR DAS OBRAS E SERVIÇOS (R\$)	MESES							
				1		2		3		4	
				PERCENTUAL	VALOR (R\$)	PERCENTUAL	VALOR (R\$)	PERCENTUAL	VALOR (R\$)	PERCENTUAL	VALOR (R\$)
2.0	CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA POVOADO MARAVILHA	88,35%	329.541,70					50,00%	164.770,85	50,00%	164.770,85
3.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	4,05%	15.090,84	20,00%	3.018,17	30,00%	4.527,25		4.527,25	20,00%	3.018,17
4.0	AQUISIÇÃO E ASSENTAMENTO DE PLACA DE OBRA 1 UND X (3,60x1,80)m	0,78%	2.926,04	100,00%	2.926,04						
5.0	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	5,31%	19.790,30	50,00%	9.895,15					50,00%	9.895,15
6.0	LOCAÇÃO DE CONTAINER - ESCRITÓRIO COM BANHEIRO - 6,20mx2,20m	1,52%	5.651,12	25,00%	1.412,78	25,00%	1.412,78	25,00%	1.412,78	25,00%	1.412,78
TOTAL	SIMPLES	100,00		4,63%	17.252,14	1,59%	5.940,03	45,77%	170.710,88	48,02%	179.096,95
	ACUMULADO	100,00		4,63%	17.252,14	6,22%	23.192,17	51,98%	193.903,05	100,00%	373.000,00
	VALOR TOTAL (R\$)	100,00	373.000,00								

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
Município: MANOEL EMÍDIO/PI

COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Administração local da obra - COMP. 01				Fonte	Código	Produção da equipe:	UNIDADE:
				S/ REF.		1,00	mês
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Código		Salário hora	Custo horário
Engenheiro	0,01	mês	Sicro	P9812		22.806,9950	192,37
Encarregado geral	0,11	mês	Sicro	P9840		10.488,4336	1.153,73
Apontador	0,20	mês	Sicro	P9804		4.275,6227	855,12
Vigia	0,20	mês	Sicro	P9827		4.348,8558	869,77
Custo horário total da mão-de-obra c/l						Custo horário da mão-de-obra	3.070,99
						Custo horário de execução	3.070,99
						Custo unitário de execução	3.070,99
CUSTO UNITÁRIO DIRETO TOTAL							3.070,99
O valor de projeto orçado para a obra de no município de é de R\$ 373000							701,72
PREÇO UNITÁRIO TOTAL							3.772,71

Mobilização e desmobilização de equipamentos - COMP. 02				Fonte	Código	Produção da equipe:	UNIDADE:
				S/ REF.	Próprio	1,00	un
Equipamento	Quant.	Dist.Mob.(km)	K	Fator de Utilização (FU)	Velocidade	Custo Horário (R\$)	Custo de mobilização (R\$)
Equipamentos rebocáveis transportados pelo cavalo mecânico							
Retroscavadeira de pneus com capacidade de 0,76 m³ - 58 kW -E9526	1,0000	448,90	2,00	0,5	60	390,3928	2.920,79
Custo total transporte equipamento rebocáveis							2.920,79
Equipamentos autopropelidos							
Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,0000	448,90	2,00	1	60	292,0949	4.370,71
Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	1,0000	448,90	2,00	1	60	275,2829	4.119,15
Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW	1,0000	448,90	2,00	1	60	314,0121	4.698,67
Custo total transporte equipamento autopropelidos							13.188,53
CUSTO UNITÁRIO TOTAL							16.109,32
B.D.I. = 22,85%							3.680,98
PREÇO UNITÁRIO TOTAL							19.790,30

MEMORIA DE CÁLCULO - HORAS PRODUTIVAS E IMPRODUTIVAS DOS EQUIPAMENTOS:
Unidade Transportadora dos equipamentos rebocáveis: Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22t - 240 kW-E9665
Distância do deslocamento = Teresina a Manoel Emídio=> 448,9 km via BR-316/BR-343 e BR-135
Velocidade média do transporte por caminhão c/prancha = 60 km/h
OBS¹: a velocidade média considerada foi de 60 km/h, conforme item 5.0 do Volume 9.0 do manual do DNIT-Mobilização e Desmobilização.
OBS²: A origem considerada poderá ser a capital mais próxima, conforme item 2.1 do Volume 9.0 do manual do DNIT-Mobilização e Desmobilização.

Placa de obra em chapa de aço galvanizado - COMP. 03				Fonte	Código	Produção da equipe:	UNIDADE:
				S/ REF.	Próprio	1,00	m2
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional	Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo
Custo horário dos equipamentos							-
							-
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Código		Salário hora	Custo horário
CARPINTEIRO DE FORMAS	1,0000	h	SICRO	P9808		23,3888	23,39
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTAR	2,0000	h	SICRO	P9824		18,6278	37,26
Custo horário total da mão-de-obra c/l						Custo horário da mão-de-obra	60,65
						Custo horário de execução	60,65
						Custo unitário de execução	60,65
Materials e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Código		Valor R\$	Custo unitário
PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M	1,00	M²	SINAPI	4813		250,00	250,00
PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	0,11	KG	SINAPI	5075		20,34	2,24
PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	4,00	M	SINAPI	4491		11,66	46,64
SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	1,00	M	SINAPI	4417		3,81	3,81
CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA	0,01	M³	SICRO	1106057		422,49	4,22
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi							306,91
CUSTO UNITÁRIO DIRETO TOTAL							367,56
B.D.I. = 22,85%							83,99
PREÇO UNITÁRIO TOTAL							451,55

Locação de container - Escritório com banheiro - 6,20 x 2,20m				Fonte	Código	Produção da equipe:	UNIDADE:
					ORSE-SE/ 4657 -ADP	1,00	mês
Materials e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Código		Valor R\$	Custo unitário
LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)	1,00	MÊS	SINAPI	10775		1.150,00	1.150,00
CUSTO UNITÁRIO DIRETO TOTAL							1.150,00
B.D.I. = 22,85%							262,78
PREÇO UNITÁRIO TOTAL							1.412,78


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
Município: MANOEL EMÍDIO/PI

COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO									
Reparação de danos físicos ao meio ambiente - COMP 04					Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
					S/ REF.	Próprio	1,00		m2
Equipamento	Quant.	Unid.	Referência	Código	Custo operacional		Custo horário		
Trator de esteiras com lâmina - 112 kW	0,0050	h	SICRO	E9540	Operativo		Improdutivo	1,27	
					254,0144	88,5336			
Custo horário dos equipamentos								1,27	
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Código	Salário hora			Custo horário	
Servente c/ encargos complementares	0,0500	h	SICRO	P9824	18,6278			0,93	
Custo horário total da mão-de-obra c/ls					Custo horário da mão-de-obra			0,93	
					Custo unitário de execução			0,93	
Materials e/ou serviços	Quant.	Unid.			Valor R\$			Custo unitário	
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi								2,20	
CUSTO UNITÁRIO DIRETO TOTAL								2,20	
B.D.I. = 22,85%								0,50	
PREÇO UNITÁRIO TOTAL								2,70	

Obra
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NO MUNICÍPIO DE MANOEL EMÍDIO/PI

Bancos
SINAPI - 05/2023 - Piauí
SICRO3 - 01/2023 - Piauí

Planilha Orçamentária Analítica

Planilha Orçamentaria Analítica									
1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	4805762	SICRO3	Escavação mecânica de vala em material de 2ª categoria		m³	1,0000000	8,48	8,48	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9526	SICRO3	Retroescavadeira de pneus com capacidade de 0,76 m³ - 58 kW	1,0000000	1,00	0,00	156,6758	75,1147	156,6758

Custo Horário de Equipamentos =>

156,6758

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora		Custo Horário
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000		18,6278	18,6278

Custo Horário de Mão de Obra =>

18,6278

Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>

0,0000

Custo Horário de Execução =>

175,3036

Fator de Influência da Chuva - FIC =>

0,0058

Custo do FIC =>

0,0485

Produção de Equipe =>

20,8000

Custo Unitário de Execução =>

8,4281

MO sem LS => 0,90 LS => 0,00 MO com LS => 0,90

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 8,48

Quant. => 1,0000000 Preço Total => 8,48

2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	3108009	SICRO3	Fôrmas de compensado plastificado 10 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada		m²	1,0000000	82,29	82,29	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9066	SICRO3	Grupo gerador - 14 kVA	0,0401600	1,00	0,00	19,6304	4,6472	0,7884
Insumo	E9535	SICRO3	Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW	0,0401600	1,00	0,00	24,3153	23,9557	0,9765

Custo Horário de Equipamentos =>

1,7649

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora		Custo Horário
Insumo	P9801	SICRO3	Ajudante	0,7000000		19,5870	13,7109
Insumo	P9808	SICRO3	Carpinteiro	0,7000000		23,3888	16,3722

Custo Horário de Mão de Obra =>

30,0831

Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>

0,0000

Custo Horário de Execução =>

31,8480

Fator de Influência da Chuva - FIC =>

0,0000

Custo do FIC =>

0,0000

Produção de Equipe =>

1,0000

Custo Unitário de Execução =>

31,8480

C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	SICRO3	M0284	Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm	0,4491700	m	20,1926	9,0699
Insumo	SICRO3	M0442	Compensado plastificado - E = 10 mm	0,4042500	m²	46,2458	18,6949
Insumo	SICRO3	M0560	Desmoldante para fôrmas de madeira	0,0111100	l	12,4516	0,1383
Insumo	SICRO3	M0310	Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm	0,1990600	m	4,7082	0,9372
Insumo	SICRO3	M1205	Prego de ferro	0,2039500	kg	14,4366	2,9443
Insumo	SICRO3	M0290	Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm	2,0897700	m	5,5950	11,6923
Insumo	SICRO3	M0286	Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm	0,3593300	m	18,0000	6,4679

Custo Total do Material =>

49,9448

E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	M0284	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0025300	t	32,6900	0,0827
Tempo Fixo	SICRO3	M0442	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0040400	t	32,6900	0,1321
Tempo Fixo	SICRO3	M0560	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000100	t	32,6900	0,0003
Tempo Fixo	SICRO3	M0310	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0003700	t	32,6900	0,0121
Tempo Fixo	SICRO3	M1205	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0002000	t	32,6900	0,0065
Tempo Fixo	SICRO3	M0290	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0052200	t	32,6900	0,1706
Tempo Fixo	SICRO3	M0286	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0026900	t	32,6900	0,0879

Custo Total dos Tempos Fixos =>

0,4922

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
						LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3	M0284	Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0025300	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0442	Compensado plastificado - E = 10 mm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0040400	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000

Momento de Transporte	SICRO3	M0560	Desmoldante para fôrmas de madeira - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000100	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0310	Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0003700	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M1205	Prego de ferro - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0002000	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0290	Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0052200	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0286	Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0026900	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000

Custo total dos Momentos de Transportes => 0,0000

MO sem LS => 30,23 LS => 0,00 MO com LS => 30,23
Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 82,29

Quant. => 1,00000000 Preço Total => 82,29

3	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			m³	1,0000000	438,05	438,05
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9010	SICRO3	Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg	1,0000000	1,00	0,00	1,0338	0,6945	1,0338
Insumo	E9519	SICRO3	Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW	1,0000000	1,00	0,00	44,8495	26,9168	44,8495
Insumo	E9071	SICRO3	Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l	4,0000000	0,90	0,10	0,8090	0,5500	3,1324
Insumo	E9064	SICRO3	Transportador manual gerica com capacidade de 180 l	3,0000000	0,41	0,59	1,7152	1,1661	4,1737

Custo Horário de Equipamentos => 53,1894

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora		Custo Horário
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	1,0000000			23,3399
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	9,0000000			167,6502

Custo Horário da Mão de Obra => 190,9901

Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0,0000

Custo Horário de Execução => 244,1795

Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0000

Custo do FIC => 0,0000

Produção de Equipe => 3,9290

Custo Unitário de Execução => 62,1482

C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	SICRO3	M0030	Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa	0,8464600	kg	6,0850	5,1507
Insumo	SICRO3	M0082	Areia média lavada	0,6333400	m³	121,7409	77,1034
Insumo	SICRO3	M0191	Brita 1	0,3675400	m³	150,8675	55,4498
Insumo	SICRO3	M0192	Brita 2	0,3675400	m³	137,6620	50,5963
Insumo	SICRO3	M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco	282,1520700	kg	0,6196	174,8214

Custo Total do Material => 363,1216

E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	M0030	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0008500	t	32,6900	0,0278
Tempo Fixo	SICRO3	M0082	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	0,9500100	t	1,7200	1,6340
Tempo Fixo	SICRO3	M0191	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	0,5513100	t	1,7200	0,9483
Tempo Fixo	SICRO3	M0192	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	0,5513100	t	1,7200	0,9483
Tempo Fixo	SICRO3	M0424	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,2821500	t	32,6900	9,2235

Custo Total dos Tempos Fixos => 12,7819

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
						LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3	M0030	Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0008500	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0082	Areia média lavada - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	0,9500100	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,19	5914374 0,000 R\$ 0,95	5914389 0,000 R\$ 0,78	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0191	Brita 1 - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	0,5513100	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,19	5914374 0,000 R\$ 0,95	5914389 0,000 R\$ 0,78	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0192	Brita 2 - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	0,5513100	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,19	5914374 0,000 R\$ 0,95	5914389 0,000 R\$ 0,78	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,2821500	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000

Custo total dos Momentos de Transportes => 0,0000

MO sem LS => 51,28 LS => 0,00 MO com LS => 51,28

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 438,05

Quant. => 1,0000000 Preço Total => 438,05

4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	1106165	SICRO3	Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão comerciais		m³	1,0000000	383,79	383,79
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000			18,6278	37,2556

Custo Horário da Mão de Obra => 37,2556

Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0,0000

Custo Horário de Execução => 37,2556

Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0000

Custo do FIC => 0,0000

Produção de Equipe => 3,9290

Custo Unitário de Execução => 9,4822

C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	SICRO3	M1097	Pedra de mão ou rachão	0,5260000	m³	126,0720	66,3139
Custo Total do Material =>							66,3139

D	Banco	Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Atividade Auxiliar	SICRO3	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,7000000	m³	438,0500	306,6350
Custo Total das Atividades =>							306,6350

E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	M1097	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	0,7890000	t	1,7200	1,3571
Custo Total dos Tempos Fixos =>								1,3571

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
						LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3	M1097	Pedra de mão ou rachão - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	0,7890000	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,19	5914374 0,000 R\$ 0,95	5914389 0,000 R\$ 0,78	0,0000
Custo total dos Momentos de Transportes =>									0,0000
MO sem LS =>					45,38	LS =>	0,00	MO com LS =>	45,38
Valor do BDI =>					0,00			Valor com BDI =>	383,79
Quant. =>						1,0000000	Preço Total =>		383,79

5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	2003830	SICRO3	Tubo de concreto PA1 comercial para drenagem - D = 1,00 m - fornecimento e instalação		m	1,0000000	488,39	488,39
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional	Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva
Insumo	E9686	SICRO3	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW	1,0000000	1,00	0,00	314,0121	108,1848
Custo Horário de Equipamentos =>								314,0121

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	1,0000000			23,3399	23,3399
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	3,0000000			18,6278	55,8834

Custo Horário da Mão de Obra => 79,2233

Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0,0000

Custo Horário de Execução => 393,2354

Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0000

Custo do FIC => 0,0000

Produção de Equipe => 4,9800

Custo Unitário de Execução => 78,9629

C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	SICRO3	M2175	Tubo de concreto armado PA1 - D = 1,00 m	1,0000000	m	405,9193	405,9193
Custo Total do Material =>							405,9193

D	Banco	Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Atividade Auxiliar	SICRO3	1109669	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0073500	m³	476,6300	3,5032
Custo Total das Atividades =>							3,5032

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
						LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3	M2175	Tubo de concreto armado PA1 - D = 1,00 m - Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW	0,7866700	tkm	5914584	5914599	5914614	0,0000
						0,000	0,000	0,000	
						R\$ 2,72	R\$ 2,17	R\$ 1,78	
Custo total dos Momentos de Transportes =>									0,0000
MO sem LS =>					16,24	LS =>	0,00	MO com LS =>	16,24
Valor do BDI =>					0,00			Valor com BDI =>	488,39
Quant. =>						1,0000000	Preço Total =>		488,39

6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5213368	SICRO3	Balizador de concreto - areia e brita comerciais - fornecimento e implantação		un	1,0000000	18,61	18,61

Custo Horário de Execução => 0,0000

Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0000

Custo do FIC => 0,0000

Produção de Equipe => 1,0000

Custo Unitário de Execução => 0,0000

D	Banco	Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Atividade Auxiliar	SICRO3	4805755	Apiloamento manual	0,0017700	m³	27,9400	0,0495
Atividade Auxiliar	SICRO3	1106057	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,0043300	m³	422,4900	1,8294
Atividade Auxiliar	SICRO3	4805750	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,0070800	m³	37,9000	0,2683

Atividade Auxiliar	SICRO3	5216116	Fabricação de balizador de concreto - seção circular de 10 cm - areia e brita comerciais	1,0000000	un	15,8200	15,8200
Custo Total das Atividades =>							17,9672

E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	5216116	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0196300	t	32,6900	0,6417
Custo Total dos Tempos Fixos =>							0,6417	

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
						LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3	5216116	Fabricação de balizador de concreto - seção circular de 10 cm - areia e brita comerciais - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0196300	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Custo total dos Momentos de Transportes =>							0,0000		0,0000
MO sem LS =>					6,20	LS =>	0,00	MO com LS =>	6,20
Valor do BDI =>					0,00			Valor com BDI =>	18,61
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	18,61

1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	5501700	SICRO3	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m		m²	1,0000000	0,54	0,54	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional		Custo Horário	
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9541	SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 259 kW	1,0000000	1,00	0,00	786,6002	300,3271	786,6002
Custo Horário de Equipamentos =>								786,6002	

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora			Custo Horário
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000			18,6278	37,2556
					Custo Horário da Mão de Obra =>			37,2556
					Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>			0,0000
					Custo Horário de Execução =>			823,8558
					Fator de Influência da Chuva - FIC =>			0,0029
					Custo do FIC =>			0,0015
					Produção de Equipe =>			1.532,9100
					Custo Unitário de Execução =>			0,5374
					MO sem LS =>	0,02	LS =>	0,00
					Valor do BDI =>	0,00		0,00
							Valor com LS =>	0,02
							Valor com BDI =>	0,54
					Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	0,54

2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	4915598	SICRO3	Reconformação da plataforma		m²	1,0000000	0,10	0,10
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva
Insumo	E9524	SICRO3	Motoniveladora - 93 kW	1,0000000	1,00	0,00	272,6204	111,0917
Custo Horário de Equipamentos =>							272,6204	272,6204
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade		Salário Hora		Custo Horário
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000		18,6278		18,6278
Custo Horário da Mão de Obra =>						18,6278	18,6278	
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>						0,0000	0,0000	
Custo Horário de Execução =>						291,2482	291,2482	
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>						0,0173	0,0173	
Custo do FIC =>						0,0016	0,0016	
Produção de Equipe =>						3.053,9300	3.053,9300	
Custo Unitário de Execução =>						0,0954	0,0954	
MO sem LS =>					0,01	LS =>	0,00	MO com LS =>
Valor do BDI =>					0,00			Valor com BDI =>
Quant. =>						1,0000000	Preço Total =>	0,10

3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	5502985	SICRO3	Limpeza mecanizada da camada vegetal		m²	1,0000000	0,45	0,45	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional		Custo Horário	
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9540	SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	1,0000000	1,00	0,00	254,0144	88,5336	254,0144
Custo Horário de Equipamentos =>							254,0144		254,0144
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora		Custo Horário
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000			18,6278		18,6278
Custo Horário da Mão de Obra =>							18,6278		18,6278
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>									0,0000
Custo Horário de Execução =>									272,6422
Fator de Influência da Chuva - FIC =>									0,0173
Custo do FIC =>									0,0076
Produção de Equipe =>									622,9500
Custo Unitário de Execução =>									0,4377
MO sem LS =>					0,03	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,03
Valor do BDI =>					0,00			Valor com BDI =>	0,45
Quant. =>						1,0000000	Preço Total =>		0,45

4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5502986	SICRO3	Expurgo de jazida		m³	1,0000000	2,52	2,52
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva
Insumo	E9540	SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	1,0000000	1,00	0,00	254,0144	88,5336
Custo Horário de Equipamentos =>							254,0144	254,0144
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora			Custo Horário
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000			18,6278	18,6278
					Custo Horário da Mão de Obra =>			18,6278
					Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>			0,0000
					Custo Horário de Execução =>			272,6422
					Fator de Influencia da Chuva - FIC =>			0,0173
					Custo do FIC =>			0,0428
					Produção de Equipe =>			110,1300
					Custo Unitário de Execução =>			2,4756
					MO sem LS =>	0,17	LS =>	0,00
					Valor do BDI =>	0,00	MO com LS =>	
					Valor com BDI =>			2,52
					Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	
								2,52

5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5915320	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário		tkm	1,0000000	0,69	0,69
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva
Insumo	E9667	SICRO3	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	296,2809	84,8783
Custo Horário de Equipamentos =>							296,2809	296,2809

Custo Horário de Execução => 296,2809
 Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0173
 Custo do FIC => 0,0117
 Produção de Equipe => 435,7500
 Custo Unitário de Execução => 0,6799
 MO sem LS => 0,00 LS => 0,00 MO com LS => 0,00
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 0,69
 Quant. => 1,0000000 Preço Total => 0,69

6	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5502978 SICRO3	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal		m³	1,0000000	4,69	4,69
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional	Custo Horário	
				Operativa Improdutiva	Operativa Improdutiva		
Insumo	E9571 SICRO3	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,0000000	0,90 0,10	340,7377 77,7355		314,4375
Insumo	E9518 SICRO3	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,0000000	0,52 0,48	4,9078 3,4177		4,1926
Insumo	E9524 SICRO3	Motoniveladora - 93 kW	1,0000000	0,29 0,71	272,6204 111,0917		157,9350
Insumo	E9685 SICRO3	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW	1,0000000	1,00 0,00	193,6412 77,1691		193,6412
Insumo	E9577 SICRO3	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,0000000	0,52 0,48	132,1723 38,5151		87,2168
Custo Horário de Equipamentos =>							757,4231
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade		Salário Hora	Custo Horário	
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1,0000000		18,6278		18,6278
Custo Horário da Mão de Obra =>							18,6278
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>							0,0000
Custo Horário de Execução =>							776,0509
Fator de Influência da Chuva - FIC =>							0,0173
Custo do FIC =>							0,0797
Produção de Equipe =>							168,2000
Custo Unitário de Execução =>							4,6139
MO sem LS =>							0,11
Valor do BDI =>							0,00
Quant. =>							1,0000000
Preço Total =>							4,69

Composições Auxiliares

			Composições Adm.		Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5914647	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre				t	1,0000000	1,72	1,72
A	Código	Banco	Equipamentos		Quantidade	Utilização		Custo Operacional	Operativa	Custo Horário
						Operativa	Improdutiva		Improdutiva	
Insumo	E9579	SICRO3	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW		3,0000000	0,86	0,14	292,0949	81,1226	787,6763

Custo Horário de Equipamentos => 787,6763

Custo Horário de Execução => 787,6763

Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0000

Custo do FIC => 0,0000

Produção de Equipe => 457,1600

Custo Unitário de Execução => 1,7230

MO sem LS => 0,00 LS => 0,00 MO com LS => 0,00

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 1,72

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	4805755	SICRO3	Apiloamento manual		m³	1,0000000	27,94	27,94
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000			18,6278	18,6278

Custo Horário da Mão de Obra => 18,6278

Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0,0000

Custo Horário de Execução => 18,6278

Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0000

Custo do FIC => 0,0000

Produção de Equipe => 0,6667

Custo Unitário de Execução => 27,9416

MO sem LS => 27,94 LS => 0,00 MO com LS => 27,94

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 27,94

				Valor do BDI ==> 0,00		Valor com BDI ==> 27,94			
	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial		m³	1,0000000	476,63	476,63	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização Operativa	Improdutiva	Custo Operacional Operativa	Improdutiva	Custo Horário
Insumo	E9519	SICRO3	Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW	1,0000000	1,00	0,00	44,8495	26,9168	44,8495
Insumo	E9071	SICRO3	Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l	3,0000000	0,95	0,05	0,8090	0,5500	2,3882
Insumo	E9064	SICRO3	Transportador manual gerica com capacidade de 180 l	3,0000000	0,38	0,62	1,7152	1,1661	4,1243

Custo Horário de Equipamentos => 51,3620

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	1,0000000			23,3399	23,3399
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	8,0000000			18,6278	149,0224

Custo Horário da Mão de Obra => 172,3623

Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0,0000

Custo Horário de Execução => 223,7243

Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0000

Custo do FIC => 0,0000

Produção de Equipe => 4,2203

Custo Unitário de Execução => 53,0110

C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	SICRO3	M0082	Areia média lavada	1,0043500	m³	121,7409	122,2705
Insumo	SICRO3	M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco	458,0118700	kg	0,6196	283,7842

Custo Total do Material => 406,0547

E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	M0082	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	1,5065300	t	1,7200	2,5912
Tempo Fixo	SICRO3	M0424	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,4580100	t	32,6900	14,9723

Custo Total dos Tempos Fixos => 17,5635

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
						LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3	M0082	Areia média lavada - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,5065300	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,19	5914374 0,000 R\$ 0,95	5914389 0,000 R\$ 0,78	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,4580100	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000

Custo total dos Momentos de Transportes => 0,0000

MO sem LS => 45,16 LS => 0,00 MO com LS => 45,16

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 476,63

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	0407820	SICRO3	Armação em aço CA-60 - fornecimento, preparo e colocação		kg	1,0000000	13,03	13,03
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário

Insumo	P9801	SICRO3	Ajudante	0,08000000				19,5870	1,5670
Insumo	P9805	SICRO3	Armador	0,08000000				27,7605	2,2208
Custo Horário da Mão de Obra =>									3,7878
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>									0,0000
Custo Horário de Execução =>									3,7878
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>									0,0000
Custo do FIC =>									0,0000
Produção de Equipe =>									1,0000
Custo Unitário de Execução =>									3,7878
C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	SICRO3	M0014	Aço CA 60	1,1000000	kg	8,2562			9,0818
Insumo	SICRO3	M0075	Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG)	0,0150000	kg	8,0445			0,1207
Custo Total do Material =>									9,2025
E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	M0014	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0011000	t	32,6900		0,0360
Tempo Fixo	SICRO3	M0075	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000200	t	32,6900		0,0007
Custo Total dos Tempos Fixos =>									0,0367
F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
						LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3	M0014	Aço CA 60 - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0011000	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0075	Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000200	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Custo total dos Momentos de Transportes =>									0,0000
MO sem LS =>					3,80	LS =>		0,00 MO com LS =>	3,80
Valor do BDI =>					0,00	Valor com BDI =>			13,03
	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais			t	1,0000000	32,69	32,69
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9592	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	275,2829	72,6007	275,2829
Custo Horário de Equipamentos =>									275,2829
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora			Custo Horário	
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	6,0000000				18,6278	111,7668
Custo Horário da Mão de Obra =>									111,7668
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>									0,0000
Custo Horário de Execução =>									387,0497
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>									0,0000
Custo do FIC =>									0,0000
Produção de Equipe =>									11,8400
Custo Unitário de Execução =>									32,6900
MO sem LS =>					9,44	LS =>		0,00 MO com LS =>	9,44
Valor do BDI =>					0,00	Valor com BDI =>			32,69
	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	1106057	SICRO3	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			m³	1,0000000	422,49	422,49
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9519	SICRO3	Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW	1,0000000	1,00	0,00	44,8495	26,9168	44,8495
Insumo	E9071	SICRO3	Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l	4,0000000	0,88	0,12	0,8090	0,5500	3,1117
Insumo	E9064	SICRO3	Transportador manual gerica com capacidade de 180 l	3,0000000	0,41	0,59	1,7152	1,1661	4,1737
Custo Horário de Equipamentos =>									52,1349
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora			Custo Horário	
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	1,0000000				23,3399	23,3399
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	9,0000000				18,6278	167,6502
Custo Horário da Mão de Obra =>									190,9901
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>									0,0000
Custo Horário de Execução =>									243,1250
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>									0,0000
Custo do FIC =>									0,0000
Produção de Equipe =>									3,9290
Custo Unitário de Execução =>									61,8798
C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	SICRO3	M0082	Areia média lavada	0,5994800	m³	121,7409			72,9812
Insumo	SICRO3	M0192	Brita 2	0,7350800	m³	137,6620			101,1926
Insumo	SICRO3	M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco	280,5341800	kg	0,6196			173,8190
Custo Total do Material =>									347,9928
E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	M0082	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	0,8992200	t	1,7200		1,5467
Tempo Fixo	SICRO3	M0192	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	1,1026200	t	1,7200		1,8965

Tempo Fixo	SICRO3	M0424	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,2805300	t		32,6900	9,1705
Custo Total dos Tempos Fixos =>									12,6137
F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
						LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3	M0082	Areia média lavada - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	0,8992200	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,19	5914374 0,000 R\$ 0,95	5914389 0,000 R\$ 0,78	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0192	Brita 2 - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,1026200	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,19	5914374 0,000 R\$ 0,95	5914389 0,000 R\$ 0,78	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,2805300	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Custo total dos Momentos de Transportes =>									0,0000
MO sem LS =>				51,26	LS =>		0,00	MO com LS =>	51,26
Valor do BDI =>				0,00	Valor com BDI =>				422,49
	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m			m³	1,0000000	37,90	37,90
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora				Custo Horário
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				18,6278	18,6278
Custo Horário da Mão de Obra =>									18,6278
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>									0,0000
Custo Horário de Execução =>									18,6278
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>									0,0173
Custo do FIC =>									0,6438
Produção de Equipe =>									0,5000
Custo Unitário de Execução =>									37,2556
MO sem LS =>				37,26	LS =>		0,00	MO com LS =>	37,26
Valor do BDI =>				0,00	Valor com BDI =>				37,90
	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5216116	SICRO3	Fabricação de balizador de concreto - seção circular de 10 cm - areia e brita comerciais			un	1,0000000	15,82	15,82
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9628	SICRO3	Fábrica de pré-moldado de concreto para balizador - 2,20 kW	1,0000000	1,00	0,00	3,8630	2,4008	3,8630
Insumo	E9764	SICRO3	Grupo gerador - 7,2 kVA	1,0000000	1,00	0,00	9,1019	0,4773	9,1019
Custo Horário de Equipamentos =>									12,9649
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora				Custo Horário
Insumo	P9822	SICRO3	Pintor	1,0000000				27,9031	27,9031
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				18,6278	18,6278
Custo Horário da Mão de Obra =>									46,5309
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>									0,0000
Custo Horário de Execução =>									59,4958
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>									0,0000
Custo do FIC =>									0,0000
Produção de Equipe =>									12,0000
Custo Unitário de Execução =>									4,9580
C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	SICRO3	M3235	Película retrorrefletiva tipo I	0,0192000	m²	150,3205			2,8862
Insumo	SICRO3	M1575	Tinta látex à base de resina acrílica	0,0381600	l	11,1387			0,4251
Custo Total do Material =>									3,3113
D	Banco	Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Atividade Auxiliar	SICRO3	407820	Armação em aço CA-60 - fornecimento, preparo e colocação	0,3140000	kg	13,0300			4,0914
Atividade Auxiliar	SICRO3	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,0079000	m³	438,0500			3,4606
Custo Total das Atividades =>									7,5520
E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	M3235	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000100	t	32,6900		0,0003
Tempo Fixo	SICRO3	M1575	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000500	t	32,6900		0,0016
Custo Total dos Tempos Fixos =>									0,0019
F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
						LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3	M3235	Película retrorrefletiva tipo I - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000100	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M1575	Tinta látex à base de resina acrílica - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000500	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,13	5914464 0,000 R\$ 0,90	5914479 0,000 R\$ 0,74	0,0000
Custo total dos Momentos de Transportes =>									0,0000
MO sem LS =>				5,48	LS =>		0,00	MO com LS =>	5,48
Valor do BDI =>				0,00	Valor com BDI =>				15,82
	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5914359	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em leito natural			tkm	1,0000000	1,19	1,19
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9579	SICRO3	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	292,0949	81,1226	292,0949

Custo Horário de Equipamentos => 292,0949
Custo Horário de Execução => 292,0949
Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0173
Custo do FIC => 0,0203
Produção de Equipe => 249,0000
Custo Unitário de Execução => 1,1731
MO sem LS => 0,00 LS => 0,00 MO com LS => 0,00

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 1,19

	Código	Banco	Descrição	valor do BDI => 0,00		valor com BDI => 1,19			
Composição	5914374	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário		tkm	1,00000000	0,95	0,95	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional	Custo Horário	
					Operativa	Improdutiva	Operativa		
Insumo	E9579	SICRO3	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	292,0949	81,1226	292,0949

Custo Horário de Equipamentos => 292,0949
Custo Horário de Execução => 292,0949
Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0173
Custo do FIC => 0,0162
Produção de Equipe => 311,2500
Custo Unitário de Execução => 0,9385
MO sem LS => 0,00 LS => 0,00 MO com LS => 0,00

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 0,95

	Código	Banco	Descrição	valor do BDI => 0,00		valor com BDI => 0,95			
				Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada		tkm	1,00000000	0,78	0,78	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional	Custo Horário	
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9579	SICRO3	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,00000000	1,00	0,00	292,0949	81,1226	292,0949

Custo Horário de Equipamentos => 292,0949
Custo Horário de Execução => 292,0949
Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0000
Custo do FIC => 0,0000
Produção de Equipe => 373,5000
Custo Unitário de Execução => 0,7820
MO sem LS => 0,00 LS => 0,00 MO com LS => 0,00

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 0,78

	Código	Banco	Descrição	Valor do BDI =>		Valor com BDI =>		0,78	
				Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	5914584	SICRO3	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto de 20 t.m - rodovia em leito natural		tkm	1,0000000	2,72	2,72	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9686	SICRO3	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW	1,0000000	1,00	0,00	314,0121	108,1848	314,0121

Custo Horário de Equipamentos => 314,0121
Custo Horário de Execução => 314,0121
Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0173
Custo do FIC => 0,0462
Produção de Equipe => 117,5300
Custo Unitário de Execução => 2,6718
MO sem LS => 0,00 LS => 0,00 MO com LS => 0,00

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 2,72

	Código	Banco	Descrição	valor do BDI => 0,00		valor com BDI => 2,17		Total	
				Tipo	Und	Quant.	Valor Unit		
Composição	5914599	SICRO3	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto de 20 t.m - rodovia em revestimento primário		tkm	1,0000000	2,17	2,17	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional	Custo Horário	
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9686	SICRO3	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW	1,0000000	1,00	0,00	314,0121	108,1848	314,0121

Custo Horário de Equipamentos => 314,0121
Custo Horário de Execução => 314,0121
Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0173
Custo do FIC => 0,0369
Produção de Equipe => 146,9100
Custo Unitário de Execução => 2,1374
MO sem LS => 0,00 LS => 0,00 MO com LS => 0,00

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 2,17

	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5914614	SICRO3	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto de 20 t.m - rodovia pavimentada			tkm	1,0000000	1,78	1,78
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9686	SICRO3	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW	1,0000000	1,00	0,00	314,0121	108,1848	314,0121

Custo Horário de Equipamentos => 314,0121
Custo Horário de Execução => 314,0121
Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0000
Custo do FIC => 0,0000
Produção de Equipe => 176,2900
Custo Unitário de Execução => 1,7812
MO sem LS => 0,00 LS => 0,00 MO com LS => 0,00

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 1,78

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
--	--------	-------	-----------	------	-----	--------	------------	-------

Composição	5914449	SICRO3	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em leito natural		tkm	1,0000000	1,13	1,13
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva
Insumo	E9592	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	275,2829	72,6007
Custo Horário de Equipamentos =>								275,2829
Custo Horário de Execução =>								275,2829
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>								0,0173
Custo do FIC =>								0,0191
Produção de Equipe =>								248,5900
Custo Unitário de Execução =>								1,1074
MO sem LS =>					0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>
								0,00
Valor do BDI =>					0,00	Valor com BDI =>		
Composição	5914464	SICRO3	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário		tkm	1,0000000	0,90	0,90
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva
Insumo	E9592	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	275,2829	72,6007
Custo Horário de Equipamentos =>								275,2829
Custo Horário de Execução =>								275,2829
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>								0,0173
Custo do FIC =>								0,0153
Produção de Equipe =>								310,7300
Custo Unitário de Execução =>								0,8859
MO sem LS =>					0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>
								0,00
Valor do BDI =>					0,00	Valor com BDI =>		
Composição	5914479	SICRO3	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada		tkm	1,0000000	0,74	0,74
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva
Insumo	E9592	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	275,2829	72,6007
Custo Horário de Equipamentos =>								275,2829
Custo Horário de Execução =>								275,2829
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>								0,0000
Custo do FIC =>								0,0000
Produção de Equipe =>								372,8800
Custo Unitário de Execução =>								0,7383
MO sem LS =>					0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>
								0,00
Valor do BDI =>					0,00	Valor com BDI =>		
Total sem BDI								1.419,61
Total do BDI								0,00
Total Geral								1.419,61

emerson matheus marques de castro

Obra: Construção de Passagem Molhada
Município: MANOEL EMÍDIO/PI

CÁLCULO DO BDI

ITEM	DESCRIÇÃO	ÍNDICE (%)	DENOMINAÇÃO
1.0	Taxa de administração central	4,60	AC
2.0	Taxa de seguro e garantia	0,40	S+G
3.0	Taxa da margem de incerteza (risco) do empreendimento	0,80	R
4.0	Taxas de despesas financeiros	1,02	DF
5.0	Taxa de margem de contribuição (benefício, lucro ou remuneração)	8,45	L
6.0	Taxa de custos tributários (municipais, estaduais e federais)	5,65	I
6.1	COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social	3,00	
6.2	PIS - Programa de Integração Social	0,65	
6.3	ISS - Imposto Sobre Serviço	2,00	
6.4	CPRB - Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta	-	

FÓRMULA DE CÁLCULO DO BDI :

$$BDI = \{ [(1+AC+S+G+R) * (1+DF) * (1+L)] / (1-I) \} - 1$$

$$BDI = 22,85\%$$


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA
Município: MANOEL EMÍDIO/PI

QUADRO DE COMPOSIÇÃO DE INVESTIMENTOS – Q.C.I.	
DISCRIMINAÇÃO	VALOR TOTAL (R\$)
1 – Terreno	
2 - Indenização de benfeitorias	
3 – Elaboração de Projeto de Engenharia	R\$ 10.000,00
4 - Urbanização e Infra-estrutura	
4.1 - Contenção e estabilização de encostas	
4.2 - Construção de estradas vicinais	
4.3 – Drenagem	R\$ 329.541,70
4.4 - Abastecimento d'água	
4.5 - Esgotamento sanitário	
4.6 - Energia elétrica/iluminação pública	
4.7 - Placa da obra	R\$ 2.926,04
5 - Mobilização e desmobilização de equipamentos	R\$ 19.790,30
6 - Administração local da obra	R\$ 15.090,84
7 - Barracão da obra (canteiro)	R\$ 5.651,12
8 - Aquisição de unidades habitacionais	
9 - Recuperação e melhorias habitacionais	
10 - Construção de unidades habitacionais	
11 - Construção de unidades sanitárias	
12 - Ligações domiciliares de águas e esgoto	
Custos Diretos (Total)	R\$ 383.000,00
13 - Remuneração do Agente Promotor (até 2,5% do valor do empréstimo)	
14 - Taxa de Administração do Agente Financeiro	
15 - Taxa de Risco de Crédito (1% do valor do empréstimo)	
16 - Juros na fase de carência	
17 - Total do investimento (a)	R\$ 383.000,00
18 - Contrapartida (b)	R\$ 1.000,00
19 – O.G.U. (c) = (a) - (b)	R\$ 382.000,00
20 - Prestação de Retorno (Ag. Financeiro x Ag. Operador)	
CONDIÇÕES DE REPASSE DO MUTUÁRIO AOS BENEFICIÁRIOS	
DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)
21 - Nº de famílias beneficiadas (d) (população urbana)	90
22 - Valor do Investimento (c) = (a) / (d)	4255,56
23 - Valor do Subsídio Fixo médio por fam. benef. (1)	
24 - Valor a ser repassado (g) = (c) - (f)	
25 - Valor da Prestação média por fam. benef. (h)	
26 - Valor do Subsídio Variável médio por fam. benef. (i)	
27 - Valor Líquido da Prestação (f) = (h) - (i)	


Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



NOTA DE SERVIÇO - ACESSO 01 DA PASSAGEM MOLHADA POVOADO MARAVILHA

Rodovia:

Trecho:

Sub-trecho:

Estaca + fração	Offset esquerdo			Bordo esquerdo		Cota			Bordo direito		Offset direito		
	Dist.	Cota	Cob	Dist.	Cota	Terreno	Eixo	Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cob
E0+11,841	-4,471	118,506	0,981	-3,000	119,487	118,521	119,577	1,056	3,000	119,487	4,539	118,461	1,026
E0+12,230	-4,515	118,455	1,010	-3,000	119,465	118,459	119,555	1,096	3,000	119,465	4,599	118,399	1,066



NOTA DE SERVIÇO - ACESSO 02 DA PASSAGEM MOLHADA NO POVOADO MARAVILHA

Rodovia:

Trecho:

Sub-trecho:

Estaca + fração	Offset esquerdo			Bordo esquerdo		Cota			Bordo direito		Offset direito		
	Dist.	Cota	Cob	Dist.	Cota	Terreno	Eixo	Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cob
E2+2,643	-3,332	119,107	0,222	-3,000	119,329	118,596	119,419	0,823	3,000	119,329	3,844	118,766	0,563
E2+7,521	-3,114	119,387	0,076	-3,000	119,463	119,362	119,553	0,191	3,000	119,463	3,304	119,260	0,203



Relatório de volume entre seções - Passagem Molhada Acesso 01

Seção	Corte (m ²)	Aterro (m ²)	Distância (m)	Vol. Corte (m ³)	Vol. Aterro (m ³)
E0	0,014	0,654	11,841	0,083	48,215
E0+11,841	0,000	7,490	0,389	0,000	2,982
E0+12,230	0,000	7,838			

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma: $(\text{Area1} + \text{Area2}) \times \text{Dist} / 2$

Volume total de corte:	0,083 m ³
Volume total de aterro:	51,197 m ³
Volume total:	51,279 m ³



Relatório de volume entre seções – Passagem Molhada Acesso 02

Seção	Corte (m ²)	Aterro (m ²)	Distância (m)	Vol. Corte (m ³)	Vol. Aterro (m ³)
E2+2,643	0,000	4,107	4,878	0,000	12,474
E2+7,521	0,000	1,007	12,479	0,287	6,283
E3	0,046	0,000			

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma: (Area1 + Area2) x Dist / 2

Volume total de corte:	0,287 m ³
Volume total de aterro:	18,757 m ³
Volume total:	19,044 m ³

Piauí - Janeiro/2023
Sem desoneração

Código	Descrição	Unid.	Encargos Sociais (%)										Encargos Trabalhistas (%)										Verbas Rescisórias (%)					Reincidência (%)		Total (%)
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2		
P9801	Ajudante	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,56%	5,14%	6,01%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	-	4,22%	0,12%	6,31%	4,50%	0,93%	14,99%	0,38%	108,98%	
P9802	Ajudante especializado	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,56%	5,14%	6,01%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	-	4,22%	0,12%	6,31%	4,50%	0,93%	14,99%	0,38%	108,98%	
P9803	Almoxarife	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	7,68%	0,87%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	0,02%	-	3,39%	0,09%	4,64%	3,80%	0,93%	6,90%	0,30%	75,64%	
P9804	Apontador	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	5,52%	0,89%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	0,04%	-	4,56%	0,13%	6,80%	3,73%	0,93%	6,10%	0,41%	76,02%	
P9805	Armador	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	18,52%	5,13%	5,79%	0,87%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	4,37%	0,12%	6,52%	4,49%	0,93%	14,93%	0,39%	109,10%	
P9806	Auxiliar administrativo	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	7,33%	0,89%	0,05%	0,05%	9,25%	0,74%	0,14%	-	3,65%	0,09%	5,00%	3,79%	0,93%	6,79%	0,33%	75,83%	
P9807	Bombeiro hidráulico	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	18,71%	5,18%	7,26%	0,87%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,69%	0,09%	5,05%	4,55%	0,93%	15,56%	0,33%	109,27%	
P9808	Carpinteiro	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,61%	5,15%	6,46%	0,89%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	-	-	4,28%	0,11%	5,85%	4,52%	0,93%	15,17%	0,38%	109,26%	
P9809	Encarregado administrativo	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	8,17%	0,87%	0,05%	0,07%	9,24%	0,74%	0,05%	-	3,03%	0,08%	4,14%	3,81%	0,93%	7,09%	0,27%	75,46%	
P9810	Eletricista	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,67%	5,17%	6,93%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,94%	0,10%	5,39%	4,54%	0,93%	15,38%	0,35%	109,22%	
P9811	Encarregado especializado	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	7,12%	0,89%	0,05%	0,06%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,79%	0,10%	5,19%	3,78%	0,93%	6,66%	0,34%	75,70%	
P9812	Engenheiro	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	8,28%	0,87%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	0,04%	-	3,20%	0,07%	4,04%	3,82%	0,93%	7,12%	0,28%	75,67%	
P9814	Operacional	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	5,75%	0,78%	0,04%	0,10%	9,23%	0,74%	0,00%	-	4,40%	0,12%	6,55%	3,73%	0,93%	6,20%	0,40%	76,19%	
P9815	Jardineiro	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	18,71%	5,18%	7,21%	0,88%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	0,01%	-	3,73%	0,09%	5,10%	4,55%	0,93%	15,67%	0,33%	109,72%	
P9819	Engenheiro supervisor	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	8,28%	0,87%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	0,04%	-	3,20%	0,07%	4,04%	3,82%	0,93%	7,12%	0,28%	75,67%	
P9821	Pedreiro	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,59%	5,14%	6,28%	0,89%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	0,00%	-	4,41%	0,11%	6,04%	4,51%	0,93%	15,09%	0,39%	109,30%	
P9822	Pintor	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	18,57%	5,14%	6,18%	0,87%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	0,00%	-	4,49%	0,11%	6,14%	4,51%	0,93%	15,09%	0,40%	109,45%	
P9823	Serralheiro	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	18,61%	5,15%	6,47%	0,87%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	0,00%	-	4,27%	0,11%	5,84%	4,52%	0,93%	15,22%	0,38%	109,41%	
P9824	Servente	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,56%	5,14%	6,01%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	-	4,22%	0,12%	6,31%	4,50%	0,93%	14,99%	0,38%	108,98%	
P9825	Soldador	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	18,64%	5,16%	6,66%	0,87%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	4,13%	0,10%	5,65%	4,53%	0,93%	15,30%	0,37%	109,38%	
P9826	Chefe setor de finanças	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	9,73%	0,88%	0,05%	0,05%	9,24%	0,74%	0,12%	-	2,21%	0,05%	2,59%	3,87%	0,93%	7,75%	0,19%	75,61%	
P9827	Vigia	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	5,80%	0,89%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	-	-	4,37%	0,12%	6,52%	3,74%	0,93%	6,18%	0,39%	75,85%	
P9830	Montador	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	18,52%	5,13%	5,75%	0,87%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	4,40%	0,12%	6,57%	4,49%	0,93%	14,91%	0,40%	109,13%	
P9833	Auxiliar de laboratório	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	6,77%	0,87%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	4,05%	0,10%	5,55%	3,77%	0,93%	6,56%	0,36%	76,00%	
P9836	Geólogo	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	18,61%	5,15%	6,34%	0,88%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	0,08%	-	4,37%	0,11%	5,99%	4,52%	0,93%	15,32%	0,39%	110,00%	
P9837	Oceanógrafo	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,00%	0,78%	0,04%	0,08%	9,23%	0,74%	0,08%	-	3,15%	0,08%	4,31%	3,81%	0,93%	7,06%	0,28%	75,79%	
P9840	Encarregado geral	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	7,12%	0,89%	0,05%	0,06%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,79%	0,10%	5,19%	3,78%	0,93%	6,66%	0,34%	75,70%	
P9842	Faxineiro	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	7,00%	0,87%	0,05%	0,04%	9,24%	0,74%	0,14%	-	3,89%	0,10%	5,33%	3,78%	0,93%	6,68%	0,35%	76,05%	
P9843	Operador de equipamento leve	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,61%	5,15%	6,41%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	-	-	4,32%	0,11%	5,91%	4,52%	0,93%	15,15%	0,39%	109,30%	
P9844	Capitão fluvial	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,88%	0,78%	0,04%	0,05%	9,23%	0,74%	0,03%	-	2,71%	0,06%	3,42%	3,83%	0,93%	7,35%	0,24%	75,52%	
P9845	Operador de equipamento pesado	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,61%	5,15%	6,41%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	-	-	4,32%	0,11%	5,91%	4,52%	0,93%	15,15%	0,39%	109,30%	
P9846	Operador de equipamento especial	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,61%	5,15%	6,41%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	-	-	4,32%	0,11%	5,91%	4,52%	0,93%	15,15%	0,39%	109,30%	
P9847	Perfurador de tubulão	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,56%	5,14%	6,01%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	-	4,22%	0,12%	6,31%	4,50%	0,93%	14,99%	0,38%	108,98%	
P9848	Desenhista	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	7,61%	0,87%	0,05%	0,07%	9,24%	0,74%	0,08%	-	3,44%	0,09%	4,71%	3,80%	0,93%	6,89%	0,31%	75,74%	
P9849	Condutor maquinista fluvial	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,00%	0,78%	0,04%	0,08%	9,23%	0,74%	0,00%	-	3,15%	0,08%	4,30%	3,80%	0,93%	7,02%	0,28%	75,65%	
P9850	Copeiro	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	8,01%	0,87%	0,05%	0,01%	9,24%	0,74%	0,16%	-	3,15%	0,08%	4,31%	3,81%	0,93%	7,05%	0,28%	75,61%	
P9851	Médico do trabalho	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	7,58%	0,88%	0,05%	0,04%	9,24%	0,74%	0,06%	-	3,46%	0,09%	4,74%	3,79%	0,93%	6,91%	0,31%	76,02%	
P9852	Blaster	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	18,79%																		

Piauí - Janeiro/2023
Sem desoneração

Código	Descrição	Unid.	Encargos Sociais (%)										Encargos Trabalhistas (%)										Verbas Rescisórias (%)					Reincidência (%)		Total (%)
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2		
P9870	Motorista de veículo leve	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	18,74%	5,19%	7,50%	0,87%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,52%	0,09%	4,81%	4,56%	0,93%	15,66%	0,31%	109,21%	
P9871	Motorista de veículo especial	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,71%	5,18%	7,25%	0,89%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	-	-	3,70%	0,09%	5,07%	4,55%	0,93%	15,51%	0,33%	109,13%	
P9875	Encarregado de turma	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	7,12%	0,89%	0,05%	0,06%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,79%	0,10%	5,19%	3,78%	0,93%	6,66%	0,34%	75,70%	
P9876	Técnico de segurança do trabalho	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	6,67%	0,87%	0,05%	0,07%	9,24%	0,74%	0,09%	-	4,13%	0,10%	5,66%	3,77%	0,93%	6,55%	0,37%	76,14%	
P9878	Secretária	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,42%	0,88%	0,05%	0,02%	9,25%	0,74%	0,22%	-	3,10%	0,07%	3,92%	3,83%	0,93%	7,28%	0,27%	76,19%	
P9880	Piloto fluvial	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,88%	0,78%	0,04%	0,05%	9,23%	0,74%	0,03%	-	2,71%	0,06%	3,42%	3,83%	0,93%	7,35%	0,24%	75,52%	
P9882	Técnico especializado	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	18,73%	5,18%	7,31%	0,87%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	0,08%	-	3,66%	0,09%	5,01%	4,55%	0,93%	15,61%	0,33%	109,38%	
P9883	Chefe do setor administrativo	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	8,17%	0,87%	0,05%	0,07%	9,24%	0,74%	0,05%	-	3,03%	0,08%	4,14%	3,81%	0,93%	7,09%	0,27%	75,46%	
P9884	Encarregado de terraplenagem	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	7,12%	0,89%	0,05%	0,06%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,79%	0,10%	5,19%	3,78%	0,93%	6,66%	0,34%	75,70%	
P9885	Frentista de túnel	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,56%	5,14%	6,01%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	-	4,22%	0,12%	6,31%	4,50%	0,93%	14,99%	0,38%	108,98%	
P9889	Técnico da qualidade	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	6,96%	0,87%	0,05%	0,07%	9,24%	0,74%	0,09%	-	3,92%	0,10%	5,37%	3,78%	0,93%	6,65%	0,35%	76,03%	
P9891	Engenheiro mecânico	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	7,70%	0,88%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	0,02%	-	3,37%	0,09%	4,61%	3,80%	0,93%	6,96%	0,30%	75,97%	
P9892	Auxiliar de blaster	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	18,79%	5,20%	7,88%	0,88%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	-	-	3,24%	0,08%	4,44%	4,57%	0,93%	15,96%	0,29%	109,59%	
P9893	Encarregado de pavimentação	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	7,12%	0,89%	0,05%	0,06%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,79%	0,10%	5,19%	3,78%	0,93%	6,66%	0,34%	75,70%	
P9896	Porteiro	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	6,29%	0,87%	0,05%	0,07%	9,24%	0,74%	0,05%	-	4,41%	0,11%	6,03%	3,75%	0,93%	6,39%	0,39%	76,23%	
P9897	Técnico de meio ambiente	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	6,36%	0,88%	0,05%	0,06%	9,24%	0,74%	0,13%	-	4,36%	0,11%	5,97%	3,76%	0,93%	6,50%	0,39%	76,69%	
P9900	Comprador	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	8,41%	0,87%	0,05%	0,07%	9,24%	0,74%	0,07%	-	3,09%	0,07%	3,91%	3,82%	0,93%	7,18%	0,27%	75,65%	
P9901	Encarregado de superestrutura ferroviária	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	7,12%	0,89%	0,05%	0,06%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,79%	0,10%	5,19%	3,78%	0,93%	6,66%	0,34%	75,70%	
P9903	Auxiliar técnico	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	7,31%	0,87%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	0,08%	-	3,66%	0,09%	5,01%	3,79%	0,93%	6,78%	0,33%	75,87%	
P9907	Comandante de longo curso	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,88%	0,78%	0,04%	0,05%	9,23%	0,74%	0,03%	-	2,71%	0,06%	3,42%	3,83%	0,93%	7,35%	0,24%	75,52%	
P9908	Imediato	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,88%	0,78%	0,04%	0,05%	9,23%	0,74%	0,03%	-	2,71%	0,06%	3,42%	3,83%	0,93%	7,35%	0,24%	75,52%	
P9909	Oficial de náutica	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,01%	0,78%	0,04%	0,08%	9,23%	0,74%	0,06%	-	3,15%	0,08%	4,30%	3,81%	0,93%	7,05%	0,28%	75,74%	
P9910	Oficial de máquinas	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,53%	0,78%	0,04%	0,08%	9,23%	0,74%	0,02%	-	2,99%	0,07%	3,77%	3,82%	0,93%	7,23%	0,26%	75,71%	
P9911	Condutor de máquinas	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,00%	0,78%	0,04%	0,08%	9,23%	0,74%	0,00%	-	3,15%	0,08%	4,30%	3,80%	0,93%	7,02%	0,28%	75,65%	
P9912	Capitão fluvial com periculosidade	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	18,90%	5,23%	8,88%	0,78%	0,04%	0,05%	9,23%	0,74%	0,03%	-	2,71%	0,06%	3,42%	4,60%	0,93%	16,33%	0,24%	109,41%	
P9913	Draguista	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,88%	0,78%	0,04%	0,05%	9,23%	0,74%	0,03%	-	2,71%	0,06%	3,42%	3,83%	0,93%	7,35%	0,24%	75,52%	
P9915	Maquinista	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	17,24%	4,76%	-	0,88%	0,05%	0,04%	9,23%	0,74%	-	-	10,00%	0,30%	12,31%	4,25%	0,93%	12,26%	0,91%	111,12%	
P9916	Encarregado de conservação rodoviária	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	7,12%	0,89%	0,05%	0,06%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,79%	0,10%	5,19%	3,78%	0,93%	6,66%	0,34%	75,70%	
P9920	Mestre fluvial	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,88%	0,78%	0,04%	0,05%	9,23%	0,74%	0,03%	-	2,71%	0,06%	3,42%	3,83%	0,93%	7,35%	0,24%	75,52%	
P9921	Mergulhador raso autônomo de emergência	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	12,00%	18,82%	5,21%	8,23%	0,78%	0,04%	0,10%	9,23%	0,74%	0,01%	-	3,23%	0,08%	4,07%	4,58%	0,93%	21,24%	0,30%	126,80%	
P9922	Mergulhador raso dependente de emergência	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	18,82%	5,21%	8,23%	0,78%	0,04%	0,10%	9,23%	0,74%	0,01%	-	3,23%	0,08%	4,07%	4,58%	0,93%	16,06%	0,29%	109,61%	
P9924	Mergulhador raso dependente	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	18,82%	5,21%	8,23%	0,78%	0,04%	0,10%	9,23%	0,74%	0,01%	-	3,23%	0,08%	4,07%	4,58%	0,93%	16,06%	0,29%	109,61%	
P9925	Mergulhador raso autônomo	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	12,00%	18,82%	5,21%	8,23%	0,78%	0,04%	0,10%	9,23%	0,74%	0,01%	-	3,23%	0,08%	4,07%	4,58%	0,93%	21,24%	0,30%	126,80%	
P9926	Mergulhador raso auxiliar de superfície	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	12,00%	18,82%	5,21%	8,23%	0,78%	0,04%	0,10%	9,23%	0,74%	0,01%	-	3,23%	0,08%	4,07%	4,58%	0,93%	21,24%	0,30%	126,80%	
P9927	Frentista de túnel com periculosidade	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,56%	5,14%	6,01%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	-	4,22%	0,12%	6,31%	4,50%	0,93%	14,99%	0,38%	108,98%	
P9928	Servente com periculosidade	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,56%	5,14%	6,01%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	-	4,22%	0,12%	6,31%	4,50%	0,93%	14,99%	0,38%	108,98%	
P9929	Bombeiro hidráulico com periculosidade	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	18,71%	5,18%	7,26%	0,87%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,69%	0,09%	5,05%	4,55%	0,93%	15,56%	0,33%	109,27%	
P9930	Eletricista com periculos																													

Piauí - Janeiro/2023
Sem desoneração

Código	Descrição	Unid.	Encargos Sociais (%)										Encargos Trabalhistas (%)										Verbas Rescisórias (%)					Reincidências (%)		Total (%)
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2		
P9947	Técnico florestal	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	6,36%	0,88%	0,05%	0,06%	9,24%	0,74%	0,13%	-	4,36%	0,11%	5,97%	3,76%	0,93%	6,50%	0,39%	76,69%	
P9948	Motorista de veículo leve - mensalista	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	7,50%	0,87%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,52%	0,09%	4,81%	3,79%	0,93%	6,83%	0,31%	75,68%	
P9949	Topógrafo	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	6,15%	0,87%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	4,13%	0,11%	6,17%	3,75%	0,93%	6,33%	0,37%	75,85%	
P9950	Auxiliar de topografia	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	6,15%	0,87%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	4,13%	0,11%	6,17%	3,75%	0,93%	6,33%	0,37%	75,85%	
P9951	Médico de câmara hiperbárica	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	12,00%	-	-	7,58%	0,88%	0,05%	0,04%	9,24%	0,74%	0,06%	-	3,46%	0,09%	4,74%	3,79%	0,93%	9,14%	0,32%	90,26%	
P9952	Pedreiro - mensalista	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	6,28%	0,89%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	0,00%	-	4,41%	0,11%	6,04%	3,75%	0,93%	6,36%	0,39%	76,07%	
P9953	Eletricista - mensalista	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	6,93%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	3,94%	0,10%	5,39%	3,77%	0,93%	6,61%	0,35%	75,83%	
P9954	Servente - mensalista	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	6,01%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	-	4,22%	0,12%	6,31%	3,75%	0,93%	6,27%	0,38%	75,81%	
P9955	Engenheiro chefe	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	8,28%	0,87%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	0,04%	-	3,20%	0,07%	4,04%	3,82%	0,93%	7,12%	0,28%	75,67%	
P9956	Motorista de caminhão com periculosidade	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	18,71%	5,18%	7,25%	0,89%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	-	-	3,70%	0,09%	5,07%	4,55%	0,93%	15,51%	0,33%	109,13%	
P9972	Técnico de batimetria	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	8,46%	0,78%	0,04%	0,10%	9,23%	0,74%	0,00%	-	3,05%	0,07%	3,85%	3,82%	0,93%	7,20%	0,27%	75,74%	

Legenda:

CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DOS DADOS DESTA PLANILHA:

1. Para fins de apresentação dos valores percentuais obtidos para cada parcela dos encargos sociais e trabalhistas adotou-se apenas quatro casas decimais em porcentagem, o que pode promover pequenas diferenças entre o valor divulgado na coluna Total (%) em relação a uma eventual soma dos valores visíveis das parcelas.
2. Sobre os encargos sociais e trabalhistas apresentados na presente tabela, não está aplicada a média móvel. A média móvel é parte da metodologia de cálculo dos salários e encargos sociais das categorias do SICRO, tendo por objetivo estabilizar os resultados e realizar o abrandamento das variações decorrentes de eventuais flutuações no número de amostras. Isso implica dizer que, após a obtenção dos valores totais dos encargos sociais (última coluna), deve ser aplicada a média aritmética simples sobre o resultado da referência atual juntamente com os resultados das duas referências anteriores, obtendo desta forma, os percentuais efetivamente utilizados no cálculo dos custos da Mão de Obra.

Classificação	Parcela	Descrição
Grupo A - Encargos Sociais (%)	A1	Previdência Social
	A2	FGTS
	A3	Salário Educação
	A4	SESC ou Sesi
	A5	SENAI / SEBRAE
	A6	INCRA
	A7	Seguro Contra Risco e Acidente de Trabalho
	A8	SECONCI
	A9	FAE - Financiamento de Aposentadoria Especial
Grupo B - Encargos Trabalhistas (%)	B1	Repouso Semanal Remunerado - Domingos
	B2	Feriados
	B3	Férias Gozadas + 1/3
	B4	Auxílio Enfermidade
	B5	Auxílio Acidente de Trabalho
	B6	Licença Paternidade
	B7	13º Salário
	B8	Faltas Justificadas
	B9	Férias sobre Licença Maternidade
	B10	Reciclagem Tecnológica
Grupo C - Verbas Rescisórias (%)	C1	Aviso Prévio Indenizado
	C2	Aviso Prévio Trabalhado
	C3	Féria Indenizadas + 1/3
	C4	Depósito por Rescisão Sem Justa Causa
	C5	Indenização Adicional
Grupo D - Reincidências (%)	D1	Reincidência de A sobre B
	D2	Reincidência de A sobre Aviso Prévio Trabalhado + Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV 925447/2021	GIGOV TERESINA	GESTOR MAPA	PROGRAMA	AÇÃO / MODALIDADE Fomento ao Setor Agropecuário	DAT A ASSINATURA
PROponente / Tomador	PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO		MUNICÍPIO / UF MANOEL EMÍDIO/PI	LOCALIDADE / ENDEREÇO ZONA RURAL/POVOADO MARAVILHA	OBJETO CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NO MUNICÍPIO DE MANOEL EMÍDIO/PI	
Nº CTEF	EMPRESA EXECUTORA		CNPJ	OBJETO DO CTEF CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NO MUNICÍPIO DE MANOEL EMÍDIO/PI		INÍCIO DA OBRA

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Elaboração do documento	CREA/CAU
Emerson Matheus Marques de Castro	1918827737

Fiscalização	CREA/CAU	ART/IRRT
--------------	----------	----------

EVENTOS

Núm do Evento	Título do Evento
1	Administração Local
2	Serviços Preliminares
3	Escavação
4	Tubos de concreto
5	Fôrmas
6	Maciço
7	Piso de concreto
8	Sinalização
9	Mobilização
10	Desmobilização
11	Locação de container
12	Terraplenagem



PLE - Planilha de Levantamento de Eventos
Eventograma e Quantitativos

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	GIGOV	GESTOR	PROGRAMA	AÇÃO / MODALIDADE	DATA ASSINATURA
	925447/2021	TERESINA	MAPA		Fomento ao Setor Agropecuário	
PROponente / Tomador			Município / UF	Localidade / Endereço	Objeto	
PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL EMÍDIO			MANOEL EMÍDIO/PI	ZONA RURAL/POVOADO MARAVILHA	CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NO MUNICÍPIO DE MANOEL EMÍDIO/PI	
Nº CTEF	Empresa Executora		CNPJ	Objeto do CTEF		Início da Obra
				CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NO MUNICÍPIO DE MANOEL EMÍDIO/PI		

Frentes de Obra:

Valor Total do Orçamento: R\$ 373.000,00

Nível	Item	Descrição	Unid.	Qtde.	Preço Unit. (R\$)	Preço Total (R\$)	Agrupador de Eventos	1	2	3	4	5	6
Nível	1.0	Serviços Preliminares											
Serviço	1.1	Placa de Obra em chapa de aço galvanizado, dimensões 3,60 x 1,80 m	m²	6,48	451,55	2.926,04	2-Serviços Preliminares	6,48					
Serviço	1.2	Mobilização	un	1,00	9.895,15	9.895,15	9-Mobilização	1,00					
Serviço	1.3	Desmobilização	un	1,00	9.895,15	9.895,15	10-Desmobilização	1,00					
Serviço	1.3	Locação de container	mês	4,00	1.412,78	5.651,12	11-Locação de container	4,00					
Serviço	1.4	Administração local da obra	mês	4,00	3.772,71	15.090,84	1-Administração Local	4,00					
Nível	2.0	TERRAPLENAGEM											
Serviço	2.1	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m	m2	59,17	0,66	39,05	12-Terraplenagem	59,17					
Serviço	2.2	Reconformação da plataforma	m2	190,84	0,12	22,90	12-Terraplenagem	190,84					
Serviço	2.3	Limpeza mecanizada da camada vegetal	m3	70,32	0,55	38,68	12-Terraplenagem	70,32					
Serviço	2.4	Expurgo de jazida	m3	7,03	3,10	21,79	12-Terraplenagem	7,03					
Serviço	2.5	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário	t.km	327,37	0,85	278,26	12-Terraplenagem	327,37					
Serviço	2.6	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m3	70,32	5,76	405,04	12-Terraplenagem	70,32					
Serviço	2.7	Reparação de danos físicos ao meio ambiente	m2	70,32	2,70	189,86	12-Terraplenagem	70,32					
Nível	3.0	Passagem Molhada											
Serviço	3.1	Escavação mecânica de vala em material de 2ª categoria	m3	150,77	10,42	1.571,02	3-Escavação	150,77					
Serviço	3.2	Fôrmas de compensado plastificado 10 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m2	408,51	101,09	41.296,28	5-Fôrmas	408,51					
Serviço	3.3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m3	18,85	538,14	10.143,94	7-Piso de concreto	18,85					
Serviço	3.4	Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão comerciais	m3	558,48	471,49	263.317,74	6-Maciço	558,48					
Serviço	3.5	Tubo de concreto PA1 comercial para drenagem - D = 1,00 m - fornecimento e instalação	m	18,00	599,99	10.799,82	4-Tubos de concreto	18,00					
Serviço	3.6	Balizador de concreto - areia e brita comerciais - fornecimento e implantação	un	62,00	22,86	1.417,32	8-Sinalização	62,00					

MANOEL EMÍDIO/PI, 19 de março de 2024
Local e Data


Emerson M. M. de Castro
Responsável Técnico
CREA / CAEP 138827737
CREA/PI: 35865



CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NO MUNICÍPIO DE MANOEL EMÍDIO/PI

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

PASSAGEM MOLHADA – POVOADO MARAVILHA




Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865



CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NO MUNICÍPIO DE MANOEL EMÍDIO/PI

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

PASSAGEM MOLHADA – POVOADO MARAVILHA




Emerson M. M. de Castro
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 1918827737
CREA/PI: 35865