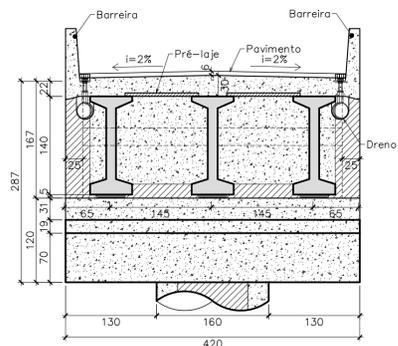


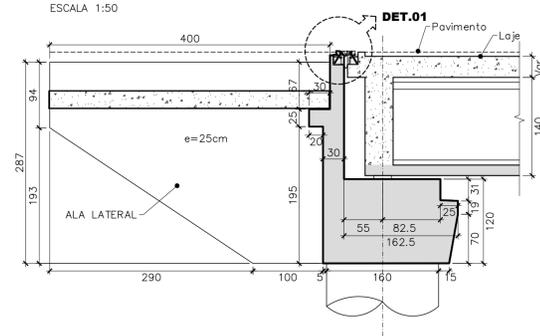
### SEÇÃO TRANSVERSAL VISTA DO PÓRTICO DE EXTREMIDADE

ESCALA 1:50



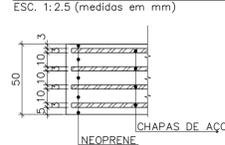
### DETALHE DO ENCONTRO

ESCALA 1:50



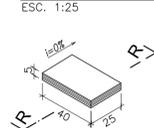
### DET. DOS NEOPRENES

ESC. 1:2.5 (medidas em mm)



### NEOPRENES

ESC. 1:25



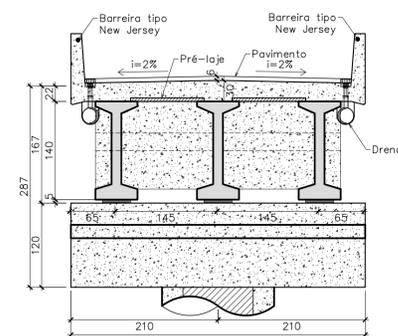
### CORTE R-R

ESC. 1:25



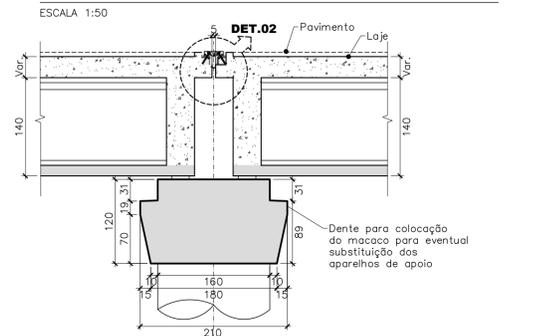
### SEÇÃO TRANSVERSAL PÓRTICOS INTERMEDIÁRIOS

ESCALA 1:50



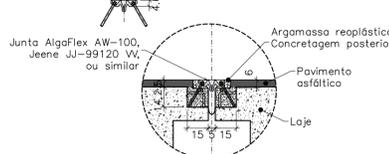
### DETALHE DO PÓRTICO INTERMEDIÁRIO

ESCALA 1:50



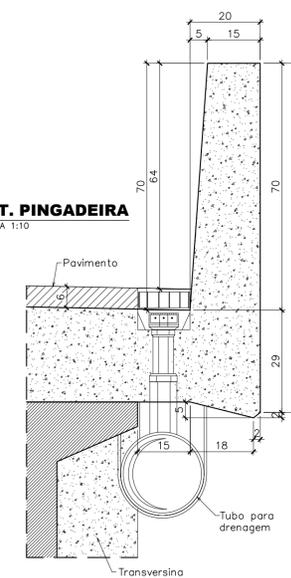
### DET.02 (JUNTA DE DILATAÇÃO)

ESCALA 1:25



### DET. PINGADEIRA

ESCALA 1:10



### NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2. MATERIAIS:
  - 2.1. CONCRETO
    - 2.1.1. BARRERAS E PILARES (fck=25 MPa):
      - 2.1.1.1. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS = 25mm;
      - 2.1.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA=0,60;
      - 2.1.1.3. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck = 25MPa;
      - 2.1.1.4. MÓDULO DE ELASTICIDADE CONSIDERADO = 28000MPa.
    - 2.1.2. TRAVESSAS, TRANSVERSINAS, LAJES E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck=30 MPa):
      - 2.1.1.1. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
      - 2.1.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA=0,5;
      - 2.1.1.3. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck = 30MPa;
      - 2.1.1.4. MÓDULO DE ELASTICIDADE CONSIDERADO = 30672MPa.
  - 2.2. AÇO:
    - 2.2.1. AÇO CA 50 ftk = 500 MPa;
    - 2.2.2. AÇO PARA PROTENSÃO CP 190 RB.
3. COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS:
  - 3.1. CABOS DE PROTENSÃO E ARMADURA PASSIVA QUE OS ENVOLVEM DE 3,5 cm;
  - 3.2. LAJOTAS E PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE 2cm;
  - 3.3. DEMAIS ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO DE 3,0cm;
4. FAZER ACABAMENTO RUGOSO NA FACE SUPERIOR DAS LAJOTAS PRÉ-MOLDADAS;
5. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II (MODERADA), EM CASO DE AMBIENTE MAIS AGRESSIVO, É NECESSÁRIO REVER OS DETALHES RELACIONADOS COM A DURABILIDADE DA ESTRUTURA (NBR 6118);
13. OS CONCRETOS DEVERÃO SER INERTES AS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ALCALIS-AGREGADOS, PARA TANTO, JUNTAMENTE COM A APROVAÇÃO DOS TRAÇOS PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS ESPECÍFICOS DOS AGREGADOS. SOMENTE SERÃO ACEITOS PELA FISCALIZAÇÃO AGREGADOS REATIVOS SE NÃO HOUVER OUTRA ALTERNATIVA ECONOMICAMENTE VIÁVEL, DESDE QUE SEJAM APLICADOS CIMENTOS COM TEORES DE ALCALIS < 0,6% EM PESO E FATOR A/C<0,45, INDEPENDENTE DA RESISTÊNCIA E APLICAÇÃO ESPECIFICADA EM PROJETO.
14. UTILIZAR PASTILHAS DE PLÁSTICO EM QUANTIDADE SUFICIENTE PARA GARANTIA DO COBRIMENTO DAS ARMADURAS
15. EXECUTAR CONTRAVENTAMENTO PROVISÓRIO NAS LONGARINAS, APÓS O IÇAMENTO E PRELIMINARMENTE A SOLIDARIZAÇÃO COM A LAJE E TRANSVERSINAS.
16. AS FORMAS UTILIZADAS DEVERÃO PREVER CHANFROS DE MODO A EVITAR CANTOS VIVOS NOS ELEMENTOS CONCRETADOS.
17. PAVIMENTO COM ESPESURA 6,0 cm.
18. TREM TIPO RODOVIÁRIO CLASSE 45 (NBR 7188/92);
19. OS NEOPRENES DEVERÃO ATENDER AS EXIGÊNCIAS DA NBR-9783;
20. NEOPRENES DUREZA "SHORE" A-60;
21. O PROJETO DAS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DO ATERRIO É DE RESPONSABILIDADE DO SEU FORNECEDOR;

### DEMAS AUTENTICAÇÕES

A Lei 5194, de 24 de dezembro de 1966, que regulou o exercício da profissão de engenheiro, estabelece no art. 18 que: "As alterações do projeto ou plano original só poderão ser feitas pelo profissional que o tenha elaborado." Parágrafo único. "Estando impedida ou recusando-se o autor do projeto ou plano original a prestar sua colaboração profissional, comprovada a solicitação, as alterações ou modificações dele poderão ser feitas por outro profissional habilitado, o quem coberá a responsabilidade pelo projeto ou plano modificado."

<b>PROJECTA</b>		<b>PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA.</b>	
OBRA: RECONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO, PRÉ-MOLDADO E PROTENDIDO Comprimento total=45,00m, Largura=4,20m			
LOCAL: RIO 7 DE SETEMBRO			
RODOVIA: MT-423		TRECHO: Castanheira - Fazendas	
ASSUNTO:			FOLHA
<b>ELEVAÇÃO E FÔRMAS</b>			<b>01</b>
CODIFICAÇÃO		DATA	
AUTOR DO PROJETO		ESCALA INDICADA	DATA
REVISÕES			
Nº	MODIFICAÇÃO	PROJETISTA	SETPU
00	1ª EMISSÃO	DATA FEITO VISTO APROVO	DATA APROVO

ARMADURA DOS TUBULÕES

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	10	157	528	82896
	50A	2	10	33	446	14718
	50A	3	10	12	484	5808
	50A	4	20	32	789	25248
	50A	5	20	96	354	33984
	50A	6	10	96	200	19200
	50A	7	20	32	1546	49472
	50A	8	20	32	793	25376

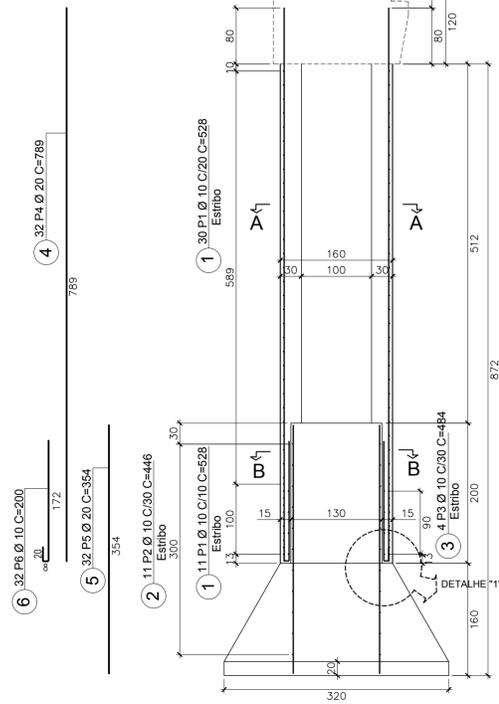
RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	10	1226.2	772.5
50A	20	1340.8	3352.0
Peso Total		50A =	4124.5 kg

NOTAS

- Características das fundações: Tubulões a céu aberto e ar comprimido  $\neq 140$ .
- CONCRETO
  - 2.1.1. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS: 25mm;
  - 2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA: 0,60;
  - 2.1.3. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO  $F_{ck} = 25MPa$ ;
  - 2.1.4. MÓDULO DE ELASTICIDADE: 28000MPa.
- A execução dos tubulões deverá estar de acordo com a NBR-6122 - projeto e execução de fundações e com o manual da ABET, não podendo ocorrer desaprumo superior a 1%.
- No caso de ocorrência de desaprumo superior a 1%, o projetista deverá ser consultado para estudo de eventual reforço no tubulão desaprumado, antes do enchimento de sua base e fuste.
- Tensões no solo:
  - 5.1. Normal máxima = 1,00 MPa;
- As fundações serão aceitas mediante a entrega de relatório de controle de execução das fundações por parte da construtora que comprove que as mesmas, após a execução, atendem as cargas previstas no projeto e apresentam integridade física e geométrica.
- As cotas de assentamento das bases dos tubulões e as respectivas tensões admissíveis admitidas em projeto foram definidas a partir das informações das sondagens realizadas. Antes da abertura da base o cota de assentamento deverá ser liberada por engenheiro especializado que confirmará tanto a tensão admissível obtida em projeto quanto a viabilidade de abertura da base em função das características do solo. Caso as condições anteriores não sejam atendidas a escavação do solo deverá prosseguir até atingir material com as características necessárias para permitir a abertura da base dos tubulões.
- Confirmar medidas no local.
- Antes do início da execução, o construtor deverá apresentar o método executivo, contendo as frentes de ataque, sequência de execução, equipamentos, critérios de controle e execução etc., para análise pelo fiscalizador. A liberação para execução será dada pelo fiscalizador somente após a aprovação do método executivo.
- Os tubulões deverão ser escavados a céu aberto até que seja atingido o nível d'água do lençol freático e, a partir daí, deverá ser instalado o equipamento de ar comprimido.
- É indispensável que, na execução das fundações, sejam observadas as normas de segurança da NR-18 e obedecido o anexo 6 (trabalho sob condições hiperbóricas) da NR-15.
- Não deverá ser permitido o acúmulo de água na base dos tubulões. Imediatamente antes da concretagem, as bases deverão ser limpas, removendo-se todo o material solto eventualmente ainda existente.
- Concluída a abertura da base, deverá ser feita nova inspeção para comprovação das características do solo em toda a base, verificação das dimensões e medição de eventual desaprumo. Liberado, o tubulão deverá ser concretado imediatamente, não sendo permitido que permaneça aberto de um dia para o outro.
- Não deverá ser permitida a abertura simultânea das bases de tubulões contíguos; a base de um tubulão contíguo a outro somente poderá ser aberta 7 dias após a concretagem do primeiro.

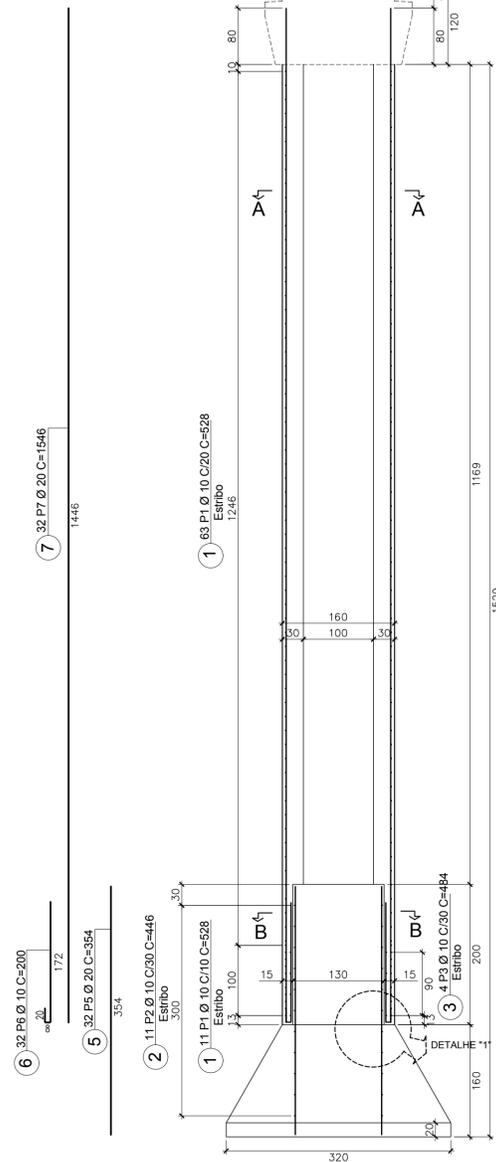
TUBULÃO PÓRTICO E1

CORTE VERTICAL  
ESCALA 1:50



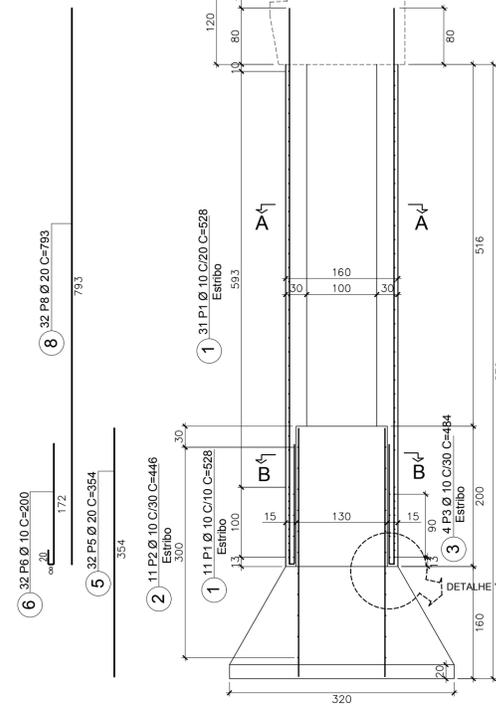
TUBULÃO PÓRTICO P1

CORTE VERTICAL  
ESCALA 1:50



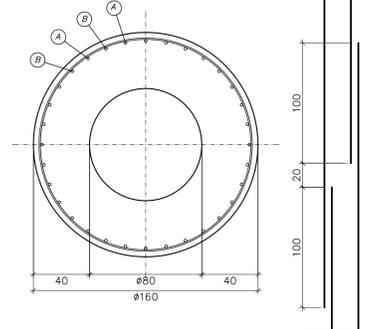
TUBULÃO PÓRTICO E2

CORTE VERTICAL  
ESCALA 1:50



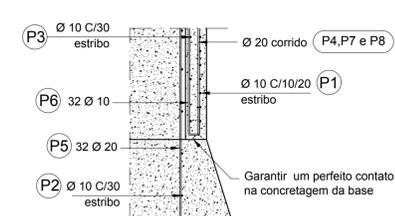
DETALHE DAS EMENDAS

ESCALA 1:25



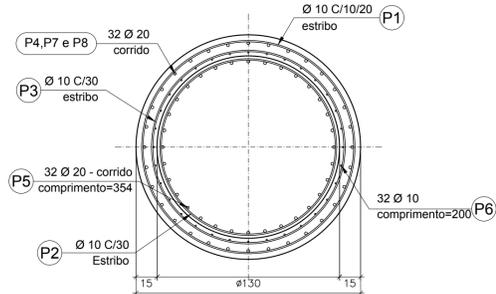
DETALHE "1"

ESCALA 1:25



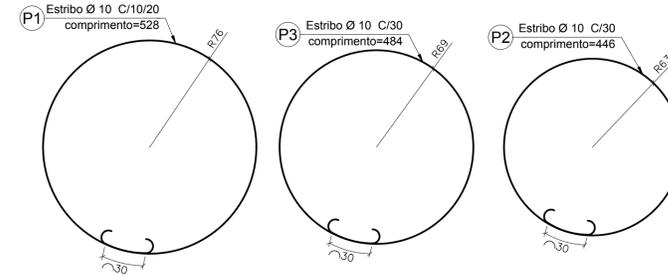
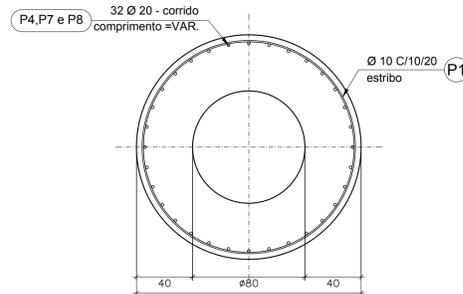
CORTE B-B

ESCALA 1:25



CORTE A-A

ESCALA 1:25



DEMAIS AUTENTICAÇÕES

PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA.

OBRA: RECONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO, PRÉ-MOLDADO E PROTENDIDO  
Comprimento total=45,00m, Largura=4,20m

LOCAL: RIO 7 DE SETEMBRO

RODOVIA: MT-423 TRECHO: Castanheira - Fazendas

ASSUNTO: TUBULÕES

CODIFICAÇÃO: 02

AUTOR DO PROJETO: \_\_\_\_\_ ESCALA INDICADA: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_

REVISÕES

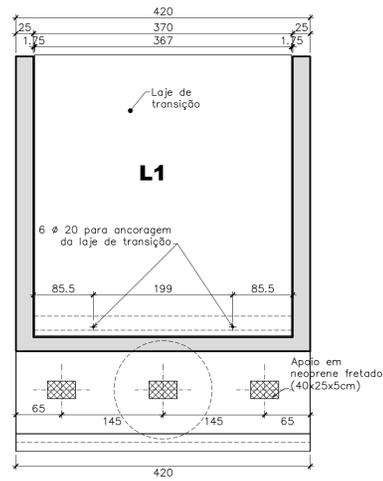
Nº	MODIFICAÇÃO	PROJETISTA				SETPU	
		DATA	FEITO	VISTO	APROVADO	DATA	APROVADO
00	1ª EMISSÃO						

A Lei 5194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício da profissão de engenheiro, estabelece no art. 18 que: "As alterações do projeto ou plano original só poderão ser feitas pelo profissional que o tenha elaborado."

Parágrafo único: "Estando impedido ou recusando-se o autor do projeto ou plano original a prestar sua colaboração profissional, comprovada a solicitação, as alterações ou modificações dele poderão ser feitas por outro profissional habilitado, a quem caberá a responsabilidade pelo projeto ou plano modificado."

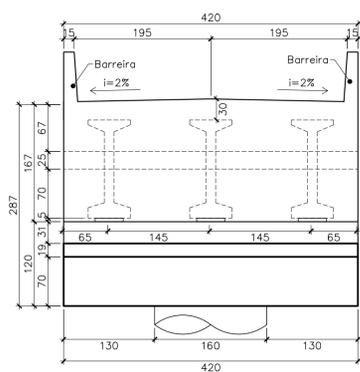
## PLANTA DOS PÓRTICOS DE EXTREMIDADE

ESCALA 1:50



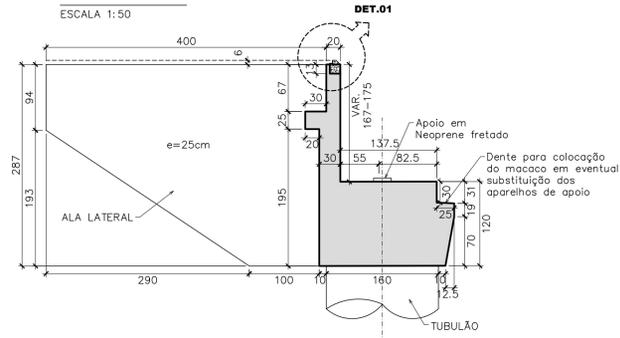
## SEÇÃO TRANSVERSAL - PÓRTICOS DE EXTREMIDADE

ESCALA 1:50



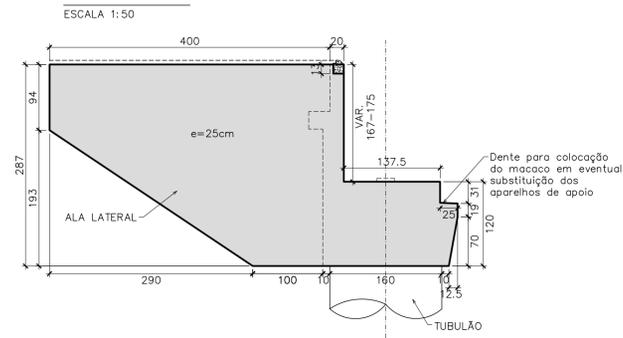
## CORTE A-A

ESCALA 1:50

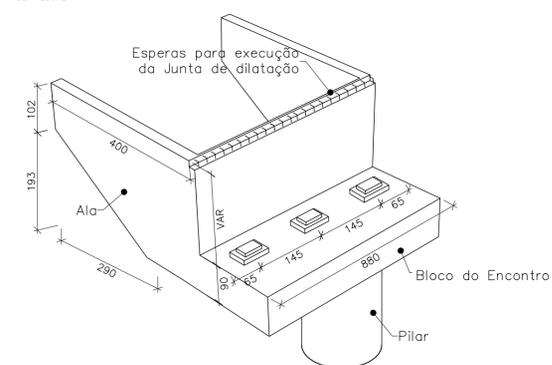


## CORTE B-B

ESCALA 1:50

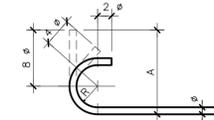


## PERSPECTIVA GERAL SEM ESCALA



## TABELA PARA DOBRAMENTO PADRÃO DOS GANCHOS

ESCALA 1:50



QUANDO O DOBRAMENTO SAIR DO PADRÃO SERÃO INDICADOS NO DESENHO O COMPRIMENTO (A) E / OU RAO (R)

Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2,5 Ø	3 Ø
> 20	2,5 Ø	4 Ø	--

## NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- MATERIAIS:
  - CONCRETO
    - BARREIRAS E PILARES ( $f_{ck}=25$  MPa);
    - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS = 25mm;
    - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA=0,60;
    - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESSÃO  $F_{ck} = 25$ MPa;
    - MÓDULO DE ELASTICIDADE CONSIDERADO = 28000MPa;
  - TRAVESSAS, TRANSVERSINAS, LAJES E LAJES DE TRANSIÇÃO ( $f_{ck}=30$  MPa);
    - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
    - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA=0,5;
    - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESSÃO  $F_{ck} = 30$ MPa;
    - MÓDULO DE ELASTICIDADE CONSIDERADO = 30672MPa.
- ÁÇO:
  - ÁÇO CA 50  $f_{yk} \geq 500$  MPa;
  - ÁÇO PARA PROTENSÃO CP 190 RB.
- COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS:
  - CABOS DE PROTENSÃO E ARMADURA PASSIVA QUE OS ENVOLVEM DE 3,5 cm;
  - LAJOTAS E PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE 2cm;
  - DEMAIS ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO DE 3,0cm;
- FAZER ACABAMENTO RUGOSO NA FACE SUPERIOR DAS LAJOTAS PRÉ-MOLDADAS;
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II (MODERADA), EM CASO DE AMBIENTE MAIS AGRESSIVO, É NECESSÁRIO REVER OS DETALHES RELACIONADOS COM A DURABILIDADE DA ESTRUTURA (NBR 6118);
- OS CONCRETOS DEVERÃO SER INERTES AS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ALCALIS-AGREGADOS, PARA TANTO, JUNTAMENTE COM A APROVAÇÃO DOS TRAÇOS PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS ESPECÍFICOS DOS AGREGADOS. SOMENTE SERÃO ACEITOS PELA FISCALIZAÇÃO AGREGADOS REATIVOS SE NÃO HOUVER OUTRA ALTERNATIVA ECONOMICAMENTE VIÁVEL, DESDE QUE SEJAM APLICADOS CIMENTOS COM TEORES DE ALCALIS < 0,6% EM PESO E FATOR  $A/C < 0,45$ , INDEPENDENTE DA RESISTÊNCIA E APLICAÇÃO ESPECIFICADA EM PROJETO.
- UTILIZAR PASTILHAS DE PLÁSTICO EM QUANTIDADE SUFICIENTE PARA GARANTIA DO COBRIMENTO DAS ARMADURAS
- EXECUTAR CONTRAFORMENTO PROVISÓRIO NAS LONGARINAS, APÓS O IÇAMENTO E PRELIMINARMENTE A SOLIDARIZAÇÃO COM A LAJE E TRANSVERSINAS.
- AS FORMAS UTILIZADAS DEVERÃO PREVER CHANFROS DE MODO A EVITAR CANTOS VIVOS NOS ELEMENTOS CONCRETADOS.
- PAVIMENTO COM ESPESURA 6,0 cm.
- TREM TIPO RODOVIÁRIO CLASSE 45 (NBR 7188/92);
- OS NEOPRENES DEVERÃO ATENDER AS EXIGÊNCIAS DA NBR-9783;
- NEOPRENES DUREZA "SHORT" A-60;
- O PROJETO DAS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DO ATERRIO É DE RESPONSABILIDADE DO SEU FORNECEDOR;
- EM CASO DE DÚVIDA, CONTATAR ENGENHEIRO CALCULISTA.

DEMAIS AUTENTICAÇÕES

A Lei 5194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício do profissional de engenheiro, estabelece no art. 18 que: "As alterações do projeto ou plano original só poderão ser feitas pelo profissional que o tenha elaborado." Parágrafo Único. "Estando impedido ou recusando-se o autor do projeto ou plano original a prestar sua colaboração profissional, comprovada a solicitação, as alterações ou modificações deles poderão ser feitas por outro profissional habilitado, o quem cobrará a responsabilidade pelo projeto ou plano modificado."

**PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA.**

OBRA: RECONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO, PRÉ-MOLDADO E PROTENDIDO  
Comprimento total=45,00m. Largura=4,20m

LOCAL: RIO 7 DE SETEMBRO

RODOVIA: MT-423 TRECHO: Castanheira - Fazendas

ASSUNTO: **ENCONTRO BLOCO FÓRMA**



03

CODIFICAÇÃO

AUTOR DO PROJETO ESCALA INDICADA DATA

## REVISÕES

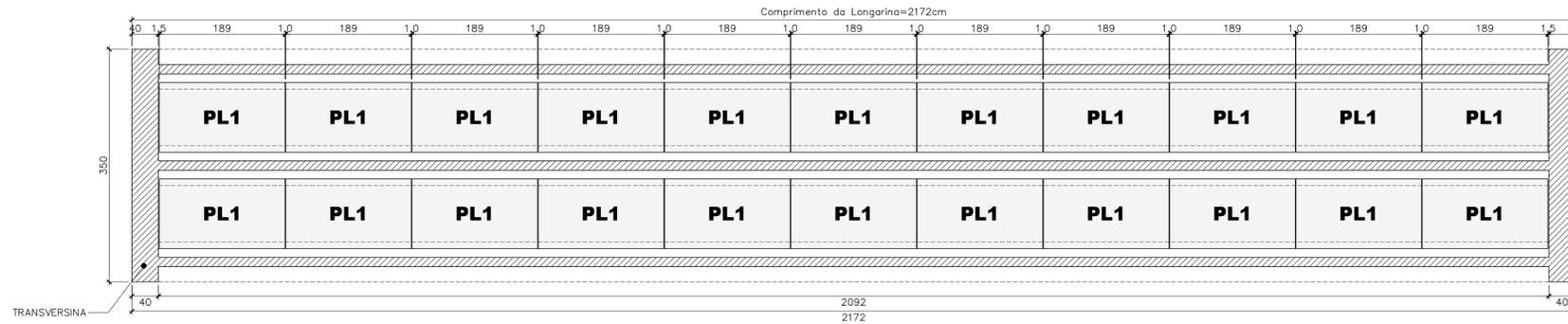
Nº	MODIFICAÇÃO	PROJETISTA			SETUP		
		DATA	FEITO	VISTO	APROVADO	DATA	APROVADO
00	1ª EMISSÃO						





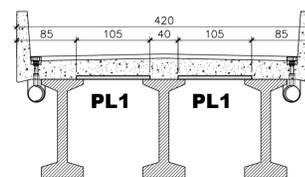
# PLANTA DE COLOCAÇÃO DAS PRÉ-LAJES PARA O VÃO DE 21,72m (x 2)

ESCALA 1:50



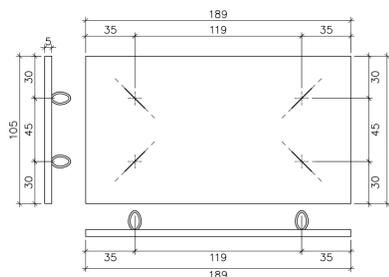
## SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

ESCALA 1:50



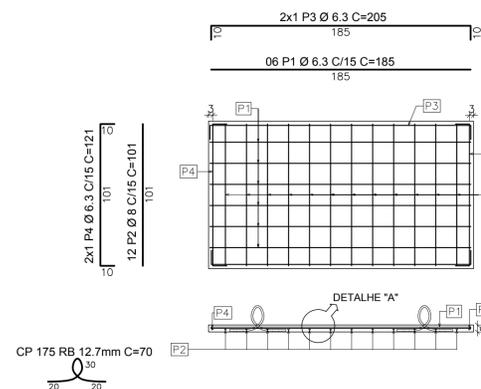
## PRÉ-LAJE TIPO PL1

ESCALA 1:25



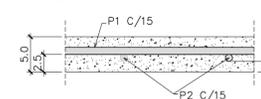
## ARMADURA - PL1

ESCALA 1:25



## DETALHE "A"

ESCALA 1:5



## PRÉ-LAJES TIPO PL1

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
ELEM	50A	1	6.3	6	185	1110
	50A	2	8	12	101	1212
	50A	3	6.3	2	205	410
	50A	4	6.3	2	121	242

ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	17.6	4.4
50A	8	12.1	4.8
Peso Total			9.3 kg
Peso Total para 44 PL1 =			409.2 kg

## NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- MATERIAS:
  - CONCRETO
    - BARRERAS E PILARES (fck=25 MPa):
      - DIAMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
      - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA=0,60;
      - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck = 25MPa;
      - MÓDULO DE ELASTICIDADE CONSIDERADO = 28000MPa.
    - TRAVESSAS, TRANSVERSINAS, LAJES E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck=30 MPa):
      - DIAMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
      - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA=0,5;
      - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck = 30MPa;
      - MÓDULO DE ELASTICIDADE CONSIDERADO = 30672MPa.
  - ÁÇO:
    - ÁÇO CA 50 fyk ≥ 500 MPa;
    - ÁÇO PARA PROTENSÃO CP 190 RB.
- COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS:
  - CABOS DE PROTENSÃO E ARMADURA PASSIVA QUE OS ENVOLVEM DE 3,5 cm;
  - LAJOTAS E PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE 2cm;
  - DEMÁS ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO DE 3,0cm;
- FAZER ACABAMENTO RUGOSO NA FACE SUPERIOR DAS LAJOTAS PRÉ-MOLDADAS;
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II (MODERADA), EM CASO DE AMBIENTE MAIS AGRESSIVO, É NECESSÁRIO REVER OS DETALHES RELACIONADOS COM A DURABILIDADE DA ESTRUTURA (NBR 6118);
- OS CONCRETOS DEVERÃO SER INERTES AS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ALCALIS-AGREGADOS, PARA TANTO, JUNTAMENTE COM A APROVAÇÃO DOS TRAÇOS PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS ESPECÍFICOS DOS AGREGADOS. SOMENTE SERÃO ACEITOS PELA FISCALIZAÇÃO AGREGADOS REATIVOS SE NÃO HOUVER OUTRA ALTERNATIVA ECONOMICAMENTE VIÁVEL, DESDE QUE SEJAM APLICADOS CIMENTOS COM TEORES DE ALCALIS < 0,6% EM PESO E FATOR A/C<0,45, INDEPENDENTE DA RESISTÊNCIA E APLICAÇÃO ESPECIFICADA EM PROJETO.
- UTILIZAR PASTILHAS DE PLÁSTICO EM QUANTIDADE SUFICIENTE PARA GARANTIA DO COBRIMENTO DAS ARMADURAS
- EXECUTAR CONTRAVENTAMENTO PROVISÓRIO NAS LONGARINAS, APÓS O IÇAMENTO E PRELIMINARMENTE A SOLIDARIZAÇÃO COM A LAJE E TRANSVERSINAS.
- AS FORMAS UTILIZADAS DEVERÃO PREVER CHANFROS DE MODO A EVITAR CANTOS VIVOS NOS ELEMENTOS CONCRETADOS.
- PAVIMENTO COM ESPESURA 6,0 cm.
- TREM TIPO RODOVIÁRIO CLASSE 45 (NBR 7188/92);
- OS NEOPRENES DEVERÃO ATENDER AS EXIGÊNCIAS DA NBR-9783;
- NEOPRENES DUREZA "SHORE" A=60;
- O PROJETO DAS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DO ATERRO É DE RESPONSABILIDADE DO SEU FORNECEDOR;

DEMAIS AUTENTICAÇÕES

A Lei 5194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício da profissão de engenheiro, estabelece no art. 18 que as alterações do projeto ou plano original só poderão ser feitas pelo profissional que o tenha elaborado. Parágrafo único. Estando impedido ou recusando-se o autor do projeto ou plano original a prestar sua colaboração profissional, comprovada a solicitação, as alterações ou modificações dele poderão ser feitas por outro profissional habilitado, a quem caberá a responsabilidade pelo projeto ou plano modificado.

**PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA.**

OBRA: RECONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO, PRÉ-MOLDADO E PROTENDIDO  
Comprimento total=45,00m, Largura=4,20m

LOCAL: RIO 7 DE SETEMBRO

RODOVIA: MT-423 TRECHO: Castanheira - Fazendas

ASSUNTO:

**PRÉ - LAJE**



FOLHA

**06**

CODIFICAÇÃO  
AUTOR DO PROJETO

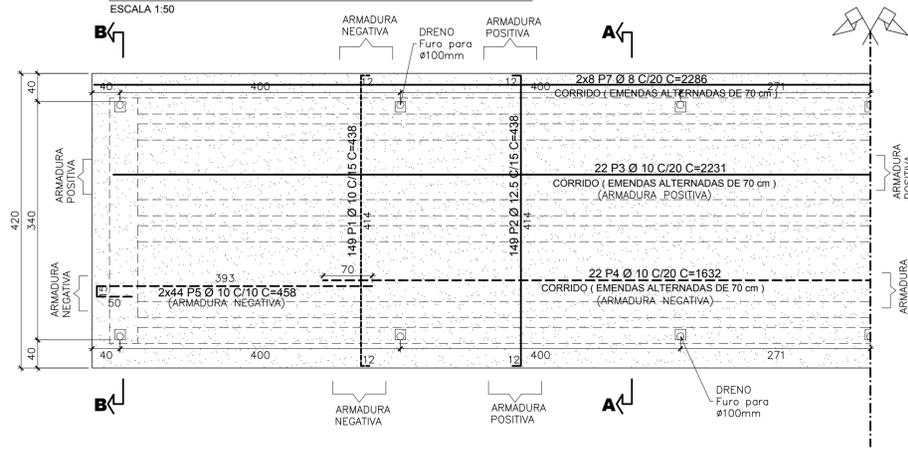
ESCALA INDICADA DATA

## REVISÕES

Nº	MODIFICAÇÃO	PROJETISTA		SETUP	
		FEITO	VISTO	APROVO	APROVO
00	1ª EMISSÃO				

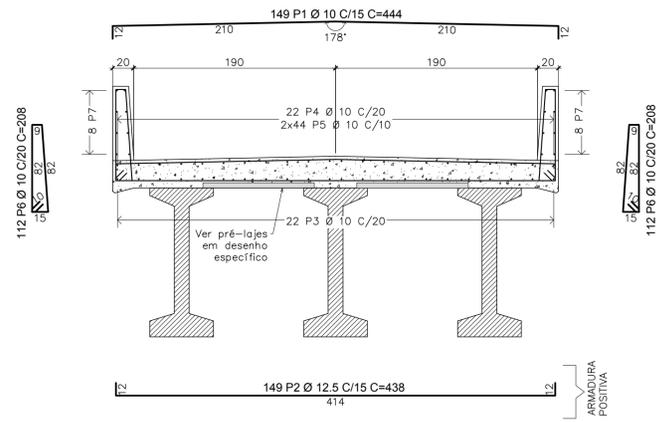
# ARMADURA DA LAJE DO TABULEIRO

ESCALA 1:50



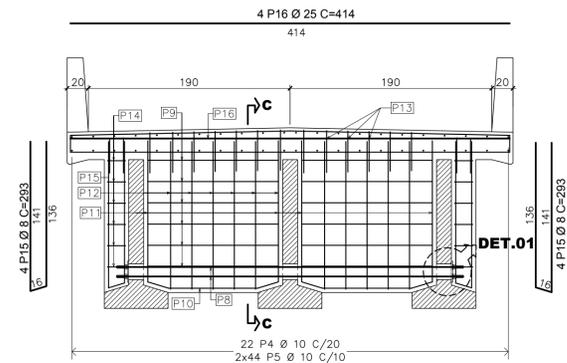
# CORTE A-A

ESCALA 1:33



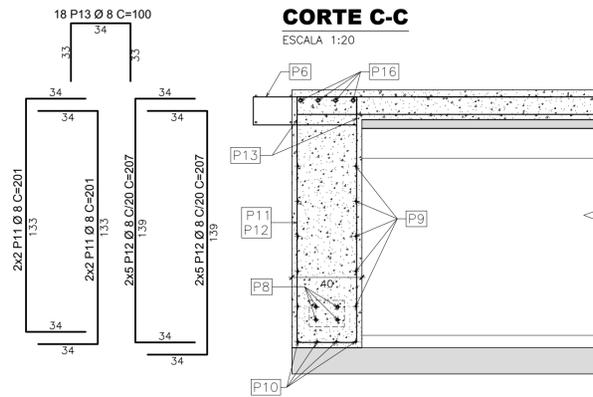
# CORTE B-B

ESCALA 1:33



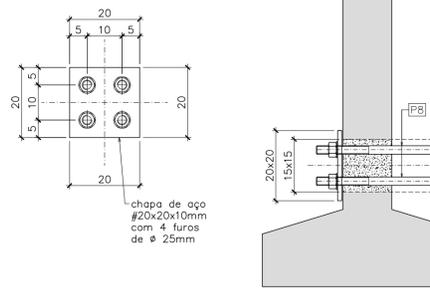
# CORTE C-C

ESCALA 1:20



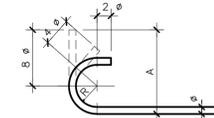
# DET.01

ESCALA 1:10



# TABELA PARA DOBRAMENTO PADRÃO DOS GANCHOS

ESCALA 1:50



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

Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 ø	2,5 ø	3 ø
> 20	2,5 ø	4 ø	--

# NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- MATERIAIS:
  - CONCRETO
    - BARREIRAS E PILARES (fck=25 MPa);
      - DÍAMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS = 25mm;
      - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA=0,60;
      - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck = 25MPa;
      - MÓDULO DE ELASTICIDADE CONSIDERADO = 28000MPa.
    - TRAVESSAS, TRANSVERSINAS, LAJES E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck=30 MPa):
      - DÍAMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
      - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA=0,5;
      - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck = 30MPa;
      - MÓDULO DE ELASTICIDADE CONSIDERADO = 30672MPa.
  - ÁGUA:
    - ÁÇO CA 50 fyk ≥ 500 MPa;
    - ÁÇO PARA PROTENSÃO CP 190 RB.
- COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS:
  - CABOS DE PROTENSÃO E ARMADURA PASSIVA QUE OS ENVOLVEM DE 3,5 cm;
  - LAJOTAS E PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE 2cm;
  - DEMAIS ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO DE 3,0cm;
- FAZER ACABAMENTO RUGOSO NA FACE SUPERIOR DAS LAJOTAS PRÉ-MOLDADAS;
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II (MODERADA), EM CASO DE AMBIENTE MAIS AGRESSIVO, É NECESSÁRIO REVER OS DETALHES RELACIONADOS COM A DURABILIDADE DA ESTRUTURA (NBR 6118);
- OS CONCRETOS DEVERÃO SER INERTES AS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ALCALIS-AGREGADOS, PARA TANTO, JUNTAMENTE COM A APROVAÇÃO DOS TRAÇOS PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS ESPECÍFICOS DOS AGREGADOS. SOMENTE SERÃO ACEITOS PELA FISCALIZAÇÃO AGREGADOS REATIVOS SE NÃO HOUVER OUTRA ALTERNATIVA ECONOMICAMENTE VIÁVEL, DESDE QUE SEJAM APLICADOS CIMENTOS COM TEORES DE ALCALIS < 0,6% EM PESO E FATOR A/C<0,45, INDEPENDENTE DA RESISTÊNCIA E APLICAÇÃO ESPECIFICADA EM PROJETO.
- UTILIZAR PASTILHAS DE PLÁSTICO EM QUANTIDADE SUFICIENTE PARA GARANTIA DO COBRIMENTO DAS ARMADURAS
- EXECUTAR CONTRAVENTAMENTO PROVISÓRIO NAS LONGARINAS, APÓS O IÇAMENTO E PRELIMINARMENTE A SOLIDARIZAÇÃO COM A LAJE E TRANSVERSINAS.
- AS FORMAS UTILIZADAS DEVERÃO PREVER CHANFROS DE MODO A EVITAR CANTOS VIVOS NOS ELEMENTOS CONCRETADOS.
- PAVIMENTO COM ESPESSURA 6,0 cm.
- TREM TIPO RODOVIÁRIO CLASSE 45 (NBR 7188/92);
- OS NEOPRENES DEVERÃO ATENDER AS EXIGÊNCIAS DA NBR-9783;
- NEOPRENES DUREZA "SHORE" A-60;
- O PROJETO DAS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DO ATERRIO É DE RESPONSABILIDADE DO SEU FORNECEDOR.

# ARMADURA DA LAJE

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
<b>ELEM</b>					
50A	1	10	149	444	66156
50A	2	12,5	149	438	65262
50A	3	10	22	2231	49082
50A	4	10	22	1632	35904
50A	5	10	88	458	40304
50A	6	10	224	208	46592
50A	7	8	16	2286	36576

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	365,8	146,3
50A	10	2380,4	1499,6
50A	12,5	652,6	652,6
<b>Peso Total 50A =</b>			<b>2298,6 kg</b>
<b>Peso para 2 lajes =</b>			<b>4597,2 kg</b>

ARMADURA DA TRANSVERSINA					
ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
<b>ELEM</b>					
50A	8	25	4	326	1304
50A	9	10	24	191	4584
50A	10	10	8	164	1312
50A	11	8	8	201	1608
50A	12	8	20	207	4140
50A	13	8	18	100	1800
50A	14	8	24	85	2040
50A	15	8	8	293	2344
50A	16	25	4	414	1656

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	119,3	47,7
50A	10	59,0	37,1
50A	25	29,6	118,4
<b>Peso Total 50A =</b>			<b>203,3 kg</b>
<b>Peso para 4 transversinas =</b>			<b>813,2 kg</b>

DEMAIS AUTENTICAÇÕES

A Lei 5194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício da profissão de engenheiro, estabelece no art. 18 que: "As alterações do projeto ou plano original só poderão ser feitas pelo profissional que o tenha elaborado."

Parágrafo único: "Estando impedido ou recusando-se o autor do projeto ou plano original a prestar sua colaboração profissional, comprovada a solicitação, as alterações ou modificações dele poderão ser feitas por outro profissional habilitado, a quem caberá a responsabilidade pelo projeto ou plano modificado."

**PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA.**

OBRA: RECONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO, PRÉ-MOLDADO E PROTENDIDO  
Comprimento total=45,00m, Largura=4,20m

LOCAL: RIO 7 DE SETEMBRO

RODOVIA: MT-423 TRECHO: Castanheira - Fazendas

ASSUNTO: **ARMADURA DA LAJE**



FOLHA

**07**

CODIFICAÇÃO

AUTOR DO PROJETO ESCALA INDICADA DATA

REVISÕES

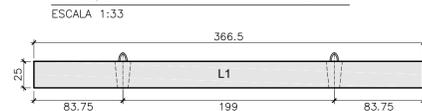
Nº MODIFICAÇÃO DATA PROJETA FEITO VISTO APROVADO SETUP

00 1ª EMISSÃO

ARMADURA DAS LAJES DE TRANSIÇÃO						
ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO		TOTAL (cm)
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)	
<b>ELEM</b>						
50A	1	16	35	432	15120	
50A	2	8	18	432	7776	
50A	3	12,5	2	394	788	
50A	4	8	21	399	8379	
50A	5	10	21	399	8379	

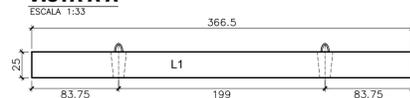
RESUMO AÇO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	161,6	64,6
50A	10	83,8	52,8
50A	12,5	7,9	7,9
50A	16	151,2	241,9
<b>Peso Total 50A =</b>			<b>367,2 kg</b>
<b>Peso Total para 2 Lajes de Transição=</b>			<b>734,4 kg</b>

### ESQUEMA DE MONTAGEM



### LAJE DE TRANSIÇÃO L1 (x2)

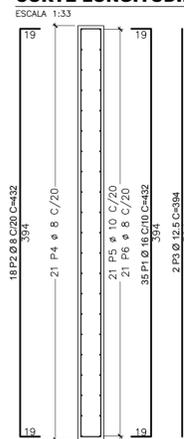
#### VISTA A-A



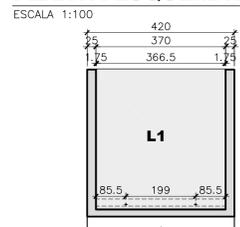
#### PLANTA BAIXA



#### CORTE LONGITUDINAL

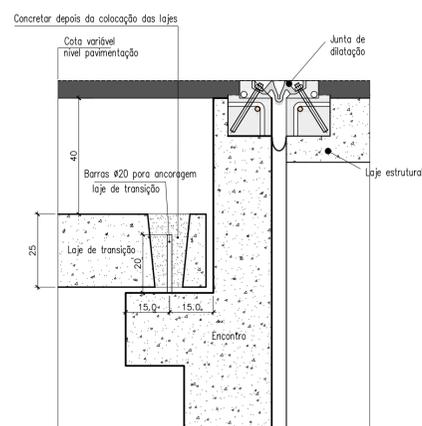


### PLANTA ESQUEMÁTICA DA MONTAGEM



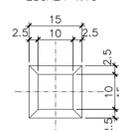
### DETALHE DA MONTAGEM DA LAJE DE TRANSIÇÃO

ESCALA 1:12,5



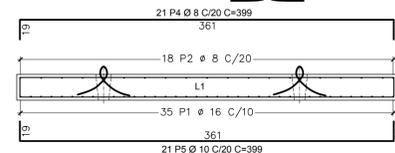
### DETALHE DOS FUROS

ESCALA 1:10



#### CORTE TRANSVERSAL

ESCALA 1:33



DEMAIS AUTENTICAÇÕES

A Lei 5194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício da profissão de engenheiro, estabelece no art. 18 que: "As alterações do projeto ou plano original só poderão ser feitas pelo profissional que o tenha elaborado." Parágrafo único. "Estando impedido ou recusando-se o autor do projeto ou plano original a prestar sua colaboração profissional, comprovada a solicitação, as alterações ou modificações dele poderão ser feitas por outro profissional habilitado, o quem cobrará a responsabilidade pelo projeto ou plano modificado".

**PROJECTA** PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA.

OBRA: RECONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO, PRE-MOLDADO E PROTENDIDO  
Comprimento total=45,00m. Largura=4,20m

LOCAL: RIO 7 DE SETEMBRO

RODOVIA: MT-423 TRECHO: Castanheira - Fazendas

ASSUNTO: LAJE DE TRANSIÇÃO

CODIFICAÇÃO

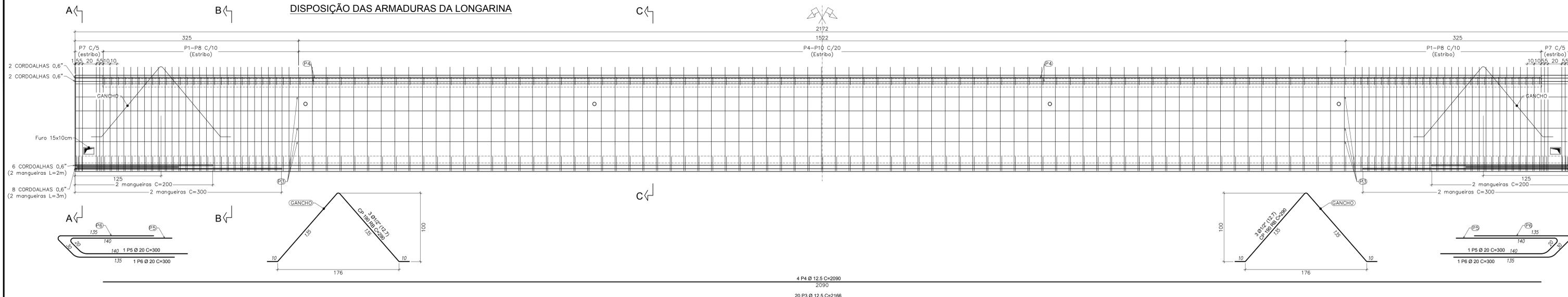
AUTOR DO PROJETO ESCALA INDICADA DATA

REVISÕES

Nº	MODIFICAÇÃO	PROJETISTA			SETPU		
		DATA	FEITO	VISTO	APROVO	DATA	APROVO
00	1ª EMISSÃO						

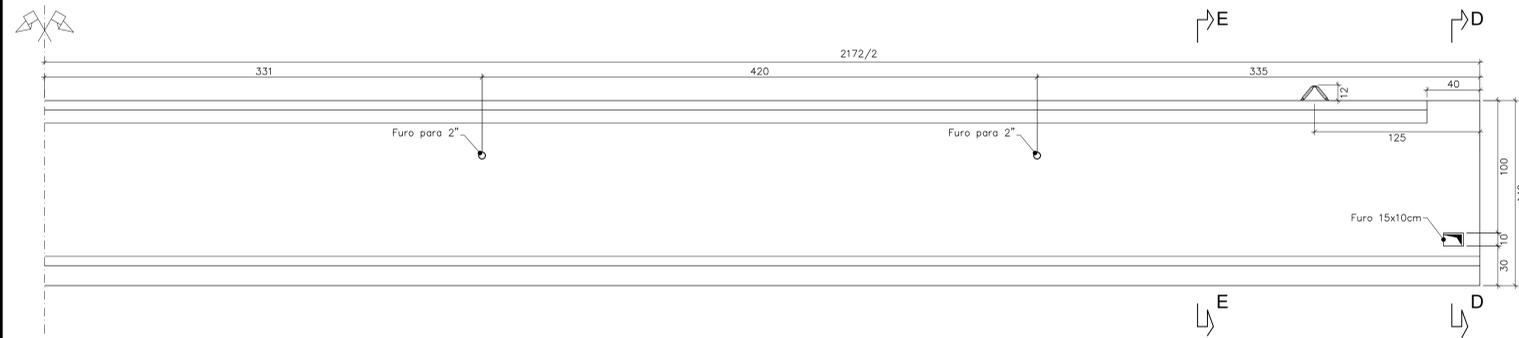
**08**

DISPOSIÇÃO DAS ARMADURAS DA LONGARINA

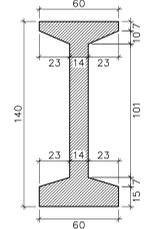


- 4 P4 Ø 12,5 C=2090  
2090
- 20 P3 Ø 12,5 C=2166  
2166
- 2 P8 Ø 25 C=1200  
1200

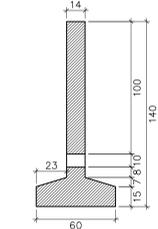
VISTA LATERAL DA LONGARINA



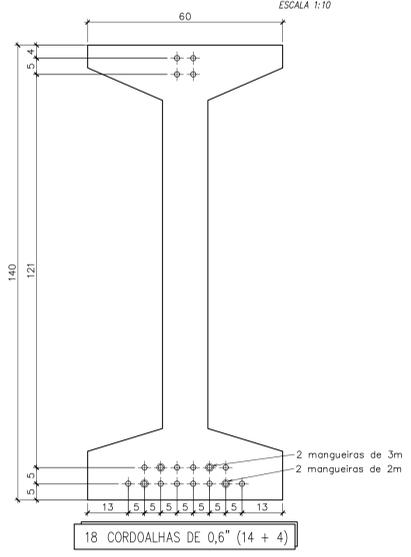
CORTE E-E



CORTE D-D



DISTRIBUIÇÃO DAS CORDOALHAS



ARMADURA PARA UMA LONGARINA

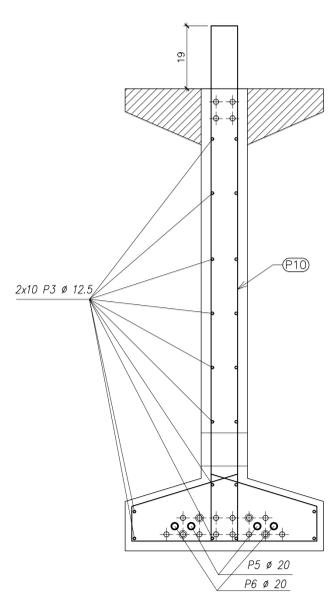
ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
ELEM					
50A	1	12,5	54	622	33588
50A	2	10	77	60	4620
50A	3	12,5	20	2166	43320
50A	4	12,5	4	2090	8360
50A	5	20	2	300	600
50A	6	20	2	300	600
50A	7	12,5	12	472	5664
50A	8	10	54	60	3240
50A	9	25	2	1200	2400
50A	10	10	77	622	47894

ACO	BIT (mm)	RESUMO ACO CA 50-60 (m)	PESO (kg)
50A	10	557,5	351,3
50A	12,5	909,3	909,3
50A	20	12,0	30,0
50A	25	24,0	96,0
Peso Total para 06 vigas =			1386,6 kg
Peso Total para 06 vigas =			8319,6 kg

VOLUME DA VIGA = 7,30m<sup>3</sup>  
 PESO DA VIGA = 18,26ton  
 PESO DE CORDOALHAS/viga = 520,62kg/viga  
 COMPRIM. DAS MANGUEIRAS = 20m/viga

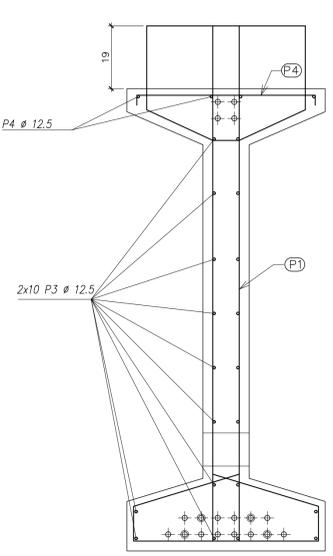
CORTE A-A

ESCALA 1:10



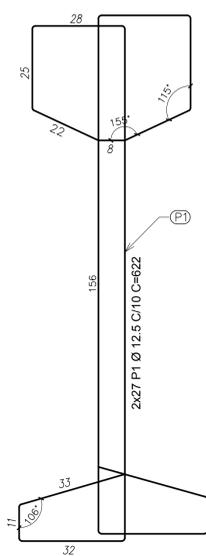
CORTE B-B

ESCALA 1:10



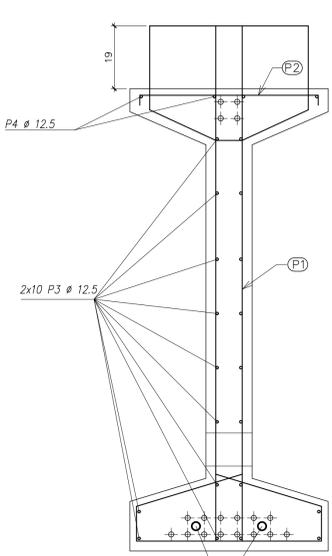
2x27 P8 Ø 10 C/10 C=60

ESCALA 1:10



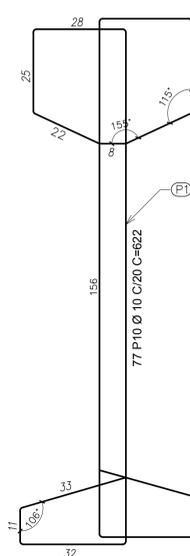
CORTE C-C

ESCALA 1:10



77 P2 Ø 10 C/20 C=60

ESCALA 1:10



- NOTAS:**
- Concreto para as vigas pré-moldadas protendidas**
    - Diâmetro máximo agregados: 19mm
    - Relação água/cimento máxima: 0,40
    - No ato do corte das cordoalhas:*
      - Resistência característica à compressão:  $f_{ck} = 30\text{MPa}$
      - Módulo de elasticidade:  $E = 26071,59\text{MPa}$
      - Resistência à tração admissível:  $f_{tk} = 2,03\text{MPa}$
      - Compressão admissível:  $\sigma_c = 0,7 f_{ck} = 21,0\text{MPa}$
  - Concreto moldado in loco**
    - Diâmetro máximo dos agregados: 25mm
    - Relação água/cimento máxima: 0,45
    - Resistência característica à compressão:  $f_{ck} = 30\text{MPa}$
    - Resistência à tração admissível:  $f_{tk} = 2,03\text{MPa}$
    - Módulo de elasticidade:  $E = 35417,51\text{MPa}$
    - Resistência à tração admissível:  $f_{tk} = 3,10\text{MPa}$

- Aço para cordoalha de 0,6" (15,2mm)**
  - CP 190 RB
  - $f_{ptk} = 1900\text{MPa}$
  - $f_{pyk} = 1700\text{MPa}$
  - Tensão máxima resistente da cordoalha:  $\sigma_{pi} \leq 0,85 f_{pyk} = 0,85 \times 1,710 = 1,453\text{MPa} = 145,3\text{ kN/cm}^2$
  - Tensão inicial adotada:  $\sigma_{pi} = 142,45\text{ kN/cm}^2$
  - Tiro adotado: **198kN**
  - Alongamento total previsto para cordoalha: 7,30mm/m + 5mm

- Cobrimentos das armaduras 2cm;
- Apoios para estocagem e transporte devem distar no máximo 1,5m das extremidades da viga;
- Cargas móveis: Classe 45 de acordo com a NBR7188;
- Em caso de dúvida, consultar engenheiro calculista.

DEMAS AUTENTICAÇÕES

**PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA.**

OBRA: RECONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO, PRÉ-MOLDADO E PROTENDIDO  
 Comprimento total=45,00m, Largura=4,20m

LOCAL: RIO 7 DE SETEMBRO

RODOVIA: MT-423 TRECHO: Castanheira - Fazendas

ASSUNTO: **LONGARINA**

CODIFICAÇÃO: **09**

AUTOR DO PROJETO: \_\_\_\_\_ ESCALA: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_

REVISÕES

Nº	MODIFICAÇÃO	DATA	PROJETISTA	FEITO	VISTO	APROVO	DATA	APROVO
00	1ª EMISSÃO							