



PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL

DESTINATÁRIO

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE FARTURA
Praça Deocleciano Ribeiro, Nº 444- CENTRO - CEP 18870-011
engenharia@fartura.sp.gov.br

OBJETO

Construção de Ponte sobre Ribeirão Fartura – Terceiro Acesso

(VERSÃO – MARÇO/2026)

TERESINA - PIAUÍ



ÍNDICE

PROJETO ESTRUTURAL	1
ÍNDICE	2
1. INTRODUÇÃO	3
2. PROJETO ESTRUTURAL.....	3
2.1. DESCRIÇÃO	3
3. PRANCHAS - PROJETO ESTRUTURAL	6
4. TERMO DE ENCERRAMENTO	19

**PROJETO ESTRUTURAL – R01****1. INTRODUÇÃO**

A CONTRATADA **PCA ENGENHARIA LTDA.** sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil HUDSON CHAGAS DOS SANTOS, Doutor em Engenharia Civil, CREA NACIONAL nº 2603477390 apresenta à PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA, o **PROJETO ESTRUTURAL – R01** para a **CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE RIBEIRÃO FARTURA – TERCEIRO ACESSO**, conforme os seguintes instrumentos legais:

- Número do Edital: CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 04/2025;
- Número do Contrato: 254/2025;
- Data da Assinatura do Contrato: 02/09/2025;
- Ordem de serviço: recebida dia 03/09/2025.

2. PROJETO ESTRUTURAL

O principal objetivo deste relatório é apresentar o Projeto Estrutural da melhor solução, conforme reunião realizada dia 08/09/2025, para a Ponte sobre o Ribeirão Fartura no Município de Fartura, levando em consideração as situações observadas pela equipe técnica da PCA ENGENHARIA, através de análise de aspectos topográficos, geométricos, geotécnicos e financeiros.

Esse estudo também servirá para a continuação da elaboração dos **PROJETOS TÉCNICOS DE PONTE EM ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO SOBRE O RIBEIRÃO FARTURA (TERCEIRO ACESSO)**.

Vale ressaltar que foi solicitada pela Fiscal do contrato, Eng. Kamila Andrade, que fosse verificada a possibilidade de uma ponte com 25m de extensão, visando menores custos para a implantação do empreendimento. Além disso, foi aprovada junto a prefeitura a seção transversal da ponte, com 10,45 metros de largura.

2.1. DESCRIÇÃO

O projeto preliminar da ponte aqui apresentado será construído nas seguintes coordenadas: Latitude 23°23'3.84"S, longitude 49°30'30.96"O.

Conforme apresentado nas pranchas em anexo a ponte foi deslocada no intuito de não afetar a passarela existente, sendo o local mais vantajoso para execução da nova ponte, pois apresenta a menor quantidade de remoção de vegetação e por não haver necessidade de demolição da passarela, o que caso fossem considerados, representariam altos custos e maiores impactos ambientais.

Vale ressaltar que um projeto com etapas de demolição se torna mais complexo e oneroso para a administração pública, uma vez que já existe uma fundação executada no local (fundação da passarela), optou-se



por realizar o deslocamento da ponte cerca de 7 metros da passarela para evitar sobrecargas de bulbo de pressão das infraestruturas.

Ademais é importante comentar que o projeto foi produzido com base nos levantamentos topográficos e de Sondagem realizados pela PCA ENGENHARIA e pelo Estudo Hidrológico fornecido pela Prefeitura de Fartura.

Portanto, a seção transversal da ponte rodoviária terá 10,45 metros, sendo composta de duas faixas de rolamento de 4,0 metros de largura, dois guardas-rodas com 0,40 metros de espessura, e uma faixa de passeio com 1,65 metros, com tabuleiros de concreto armado pré-moldado (lajes pré-moldadas de concreto armado) retos ortogonais, classe 45, com laje a aproximação trapezoidal em cada cabeceira. Ressalta-se que o Guarda-rodas descrito está conforme especificação do DNIT, **Figura 1** a seguir.

Outro aspecto desta solução é a inclinação de 2% (abaulamento) do pavimento rígido, com intuito de melhorar a eficiência da drenagem da ponte. É importante informar que para esta solução serão necessárias 5 longarinas de concreto protendido para cada vão da ponte.

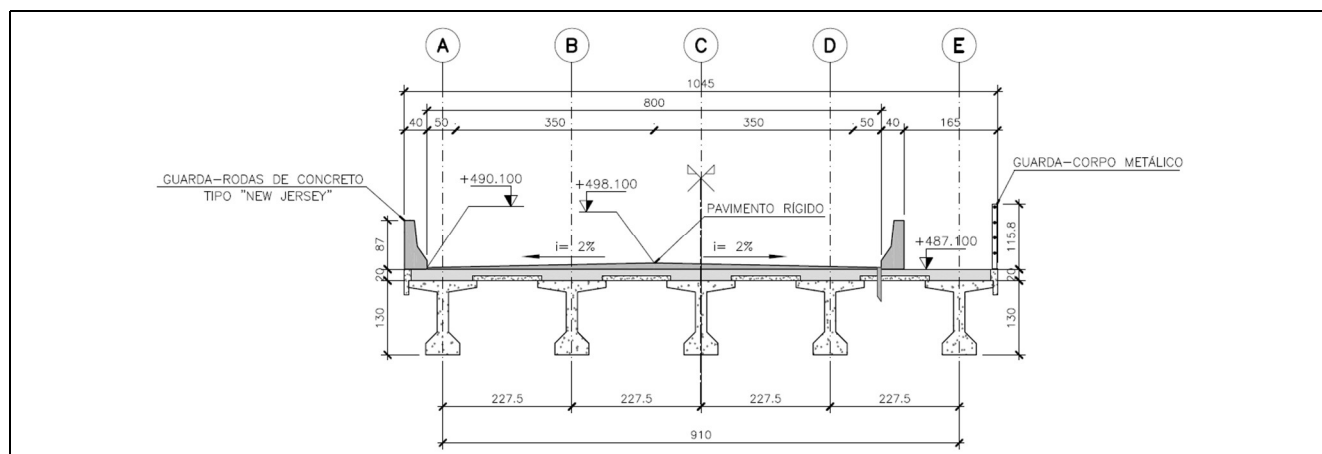


Figura 1: Seção transversal da ponte.

Ademais, chama-se a atenção para o sistema estrutural das longarinas, que são de concreto protendido com resistência característica do concreto de $f_{ck} \geq 40 \text{ MPa}$. A solução da Ponte, ainda, compreende:

- Superestrutura plana e em nível composta longitudinalmente por 01 (um) tramo de longarinas bi-apoiadas de 25,0m. Tabuleiro em concreto pré-moldado ($f_{ck} = 40 \text{ MPa}$), sendo constituído de painéis de lajes maciças pré-moldadas ($f_{ck} = 40 \text{ MPa}$) servindo de forma para o concreto moldado "in-loco";
- Guarda-rodas tipo "New Jersey" pré-moldados em concreto armado nas laterais ($f_{ck} = 35 \text{ MPa}$);
- Na solução a superestrutura se apoia nas longarinas pré-moldadas de concreto protendido ($f_{ck} = 40 \text{ MPa}$);
- A meso-estrutura é composta dos encontros da ponte que possuem cortinas, muro de ala e laje de aproximação em concreto armado moldado in loco ($f_{ck} = 35 \text{ MPa}$);
- Na meso-estrutura, as longarinas de concreto protendido se apoiam através de aparelhos de apoio tipo Neoprene. Ressalta-se que os encontros devem ser desligados da estrutura e devem se apoiar diretamente no terreno através de fundação direta;



A infraestrutura é composta, para cada apoio de bloco de coroamento que por sua vez se apoiam sobre estacas raízes de concreto armado moldado “in loco”

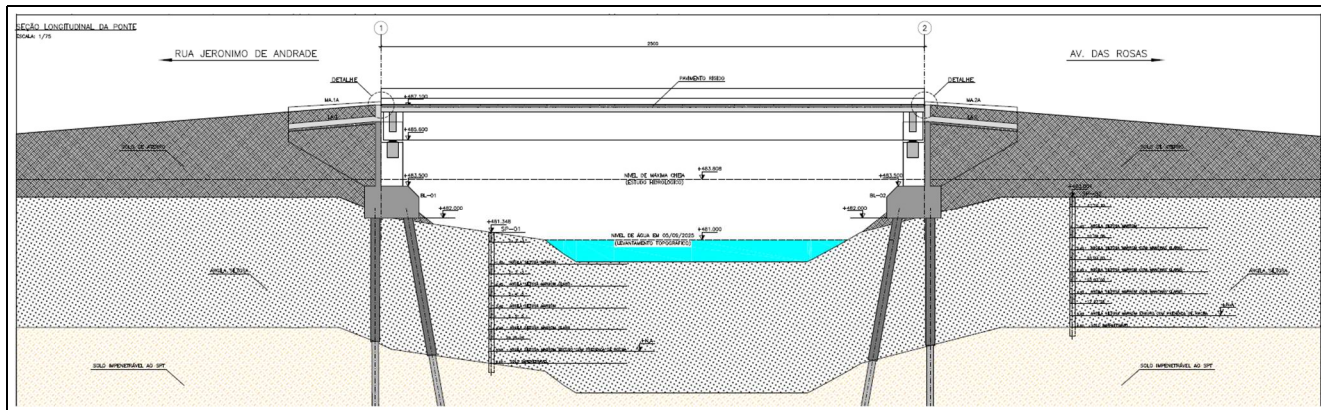


Figura 2: Seção longitudinal da ponte.

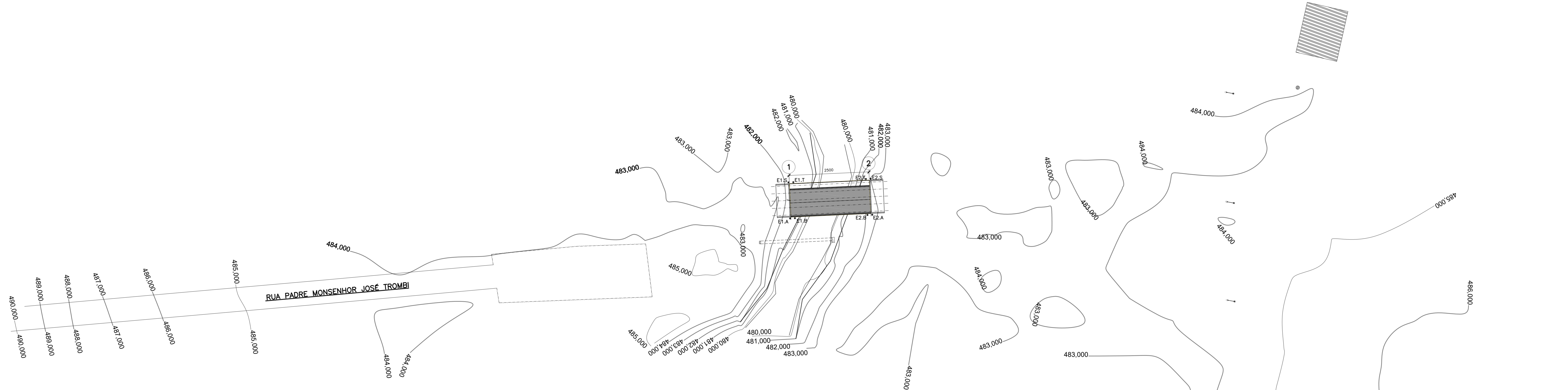


3. PRANCHAS - PROJETO ESTRUTURAL R01

EM BRANCO

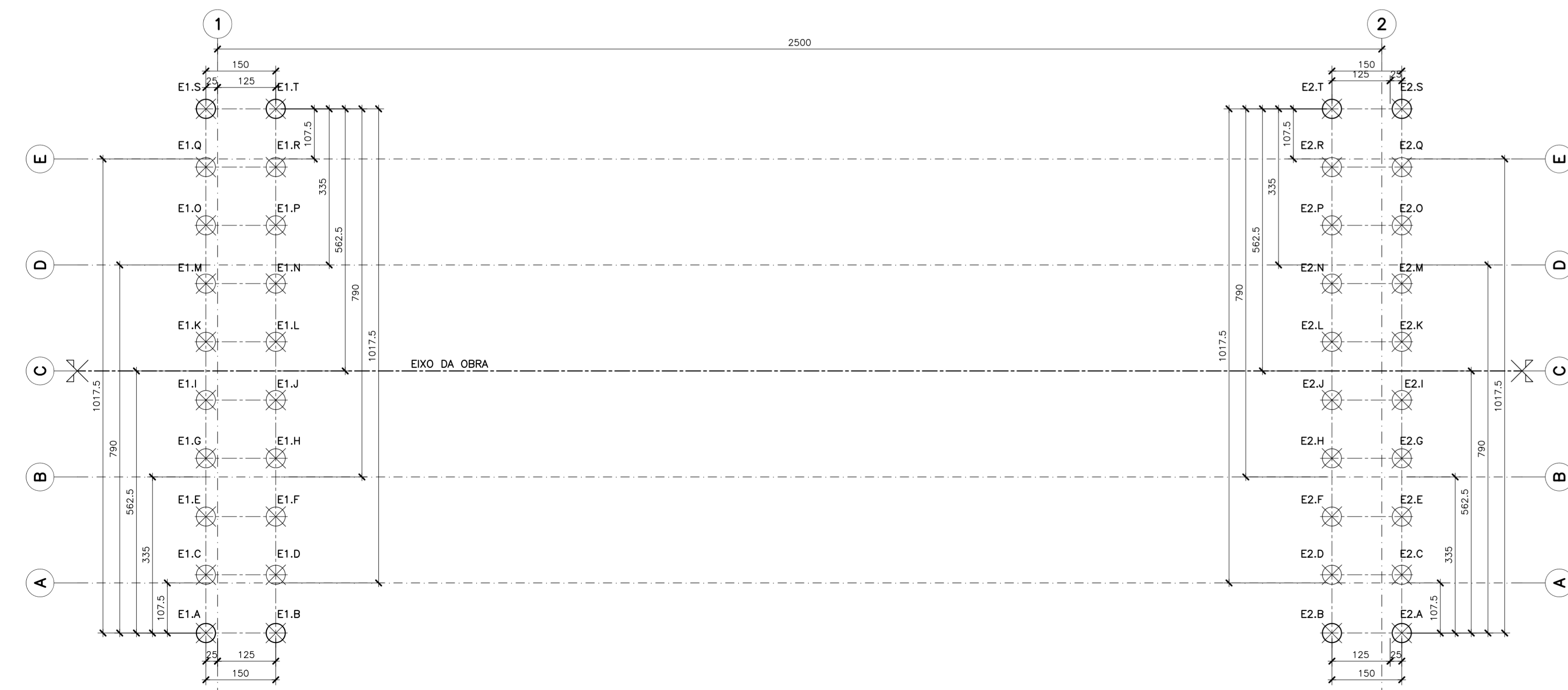
PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCAÇÃO DA PONTE

ESCALA: 1/500



PLANTA DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS

ESCALA: 1/75



QUADRO DE LOCAÇÃO ESTACAS DO EIXO 1

ESTACA	X	Y	Z
E1.A	652417.29	7413124.30	482.100
E1.B	652417.87	7413125.69	482.100
E1.C	652416.14	7413124.78	482.100
E1.D	652416.71	7413126.17	482.100
E1.E	652414.98	7413125.26	482.100
E1.F	652415.56	7413126.65	482.100
E1.G	652415.56	7413125.74	482.100
E1.H	652414.40	7413127.13	482.100
E1.I	652412.67	7413126.22	482.100
E1.J	652413.25	7413127.61	482.100
E1.K	652411.52	7413126.70	482.100
E1.L	652412.10	7413128.09	482.100
E1.M	652410.37	7413127.18	482.100
E1.N	652410.94	7413128.57	482.100
E1.O	652409.21	7413127.66	482.100
E1.P	652409.79	7413129.05	482.100
E1.Q	652408.06	7413128.14	482.100
E1.R	652408.63	7413129.53	482.100
E1.S	652406.90	7413128.62	482.100
E1.T	652407.48	7413130.01	482.100

QUADRO DE LOCAÇÃO ESTACAS DO EIXO 2

ESTACA	X	Y	Z
E2.A	652427.15	7413148.01	482.100
E2.B	652426.58	7413146.63	482.100
E2.C	652426.00	7413148.49	482.100
E2.D	652424.27	7413147.59	482.100
E2.E	652424.84	7413148.97	482.100
E2.F	652424.27	7413147.59	482.100
E2.G	652423.69	7413149.45	482.100
E2.H	652423.11	7413148.07	482.100
E2.I	652422.54	7413149.93	482.100
E2.J	652421.96	7413148.55	482.100
E2.K	652421.38	7413150.41	482.100
E2.L	652420.81	7413149.03	482.100
E2.M	652420.23	7413150.89	482.100
E2.N	652419.65	7413149.51	482.100
E2.O	652419.07	7413151.37	482.100
E2.P	652418.50	7413149.99	482.100
E2.Q	652417.92	7413151.85	482.100
E2.R	652417.34	7413150.47	482.100
E2.S	652416.77	7413152.33	482.100
E2.T	652416.19	7413150.95	482.100

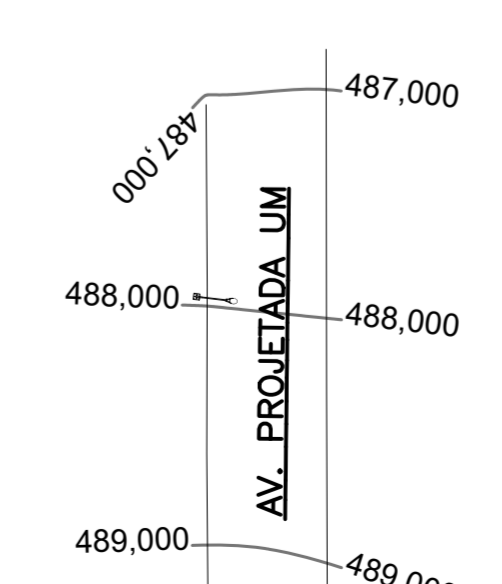


TABELA PARA DOBRAMENTOS PADRÃO DOS GANCHOS

R	CA			NOTAS
	CA-25	CA-30	CA-40	
<20	2"	2,5"	3"	QUANDO O DOBRAMENTO SAIR DO PADRÃO SERÃO INDICADOS NO DESENHO O COMPRIMENTO (a) E/OU O RAIO (R).
≥20	2,5"	4"	—	

NOTAS DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

- 01 - MEDIDAS EM CENTIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO - CONFIRMAR MEDIDAS NA OBRA;
- 02 - NÍVEIS E CURVAS DE NÍVEL COM MEDIDAS EM METROS;
- 03 - CONCRETO: LAJE, PRÉ-LAJE E TRANSVERSAIS: fck ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM α/c=0,55; LONGARINAS PROTENDIDAS: fck ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM α/c=0,50; PILARES, TRAVESSAS, BLOCOS E ESTACAS: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; GUARDA-RODAS E LAJES DE APROXIMAÇÃO: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; CORTINAS E MUROS DE ALA: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; OBS: PARA AS PRÉ-LAJES PRÉ-MOLDADAS DESFORMAR E MOVIMENTAR SOMENTE QUANDO FOR ATINGIDO fck ≥ 25 MPa (250 kgf/cm²) E E_{cj} ≥ 28.000 MPa.
- 04 - AÇÓS: CA-50 fyk ≥ 500 MPa (5000 kgf/cm²), CA-60 fyk ≥ 600 MPa (6000 kgf/cm²);
- 05 - COBRIMENTO: LAJE DO TABULEIRO: cobr. = 2,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; TRAVESSAS E PILARES: cobr. = 3,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; BLOCOS E ESTACAS RAIZ: cobr. = 4,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; OBS: CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: CAA-II;
- 06 - SEGUIR TABELA PARA DOBRAMENTO DE GANCHO;
- 07 - EMENDA MÍNIMA POR TRASPASSE DE BARRAS RETILÍNEAS DE 71φ COM EMENDA ≥ 50cm;
- 08 - ESCARPEAR SUPERFÍCIE DA LAJE PARA TORNA-LA RUGOSA;
- 09 - QUANDO NÃO INDICADO O C.G. DAS FUNDAÇÕES COINCIDEM COM C.G. DOS PILARES;
- 10 - ADOPTAR A SEQUINTE LEGENDA PARA A FORMA DOS PILARES E ESTACAS:
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE NASCE;
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE MORRE;
- 11 - CONFIRMAR PERFIL DE SONDAGEM NO LOCAL;
- 12 - DURANTE A EXECUÇÃO, AS CAVAS DAS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER EXAMINADAS POR TÉCNICO ESPECIALIZADO PARA DETECTAR POSSÍVEIS OCORRÊNCIAS QUE POSSAM INTERFERIR NA CAPACIDADE DE CARGA DO SOLO NA COTA DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES;
- 13 - TENSÃO DO SOLO CONFORME LAUDO DE SONDAGEM SPT E ROTATIVA REALIZADO EM SETEMBRO DE 2025 E FORNECIDO PELA EMPRESA NEW TECNICA LTDA COM RESPONSABILIDADE DA ENG. HELEEN CAROLINA ART 2620251745087 - CREA/SP 2360653-SP
- 14 - SEGUIR RIGOROSAMENTE AS RECOMENDAÇÕES DA NORMA BRASILEIRA NBR-15696:2009 FORMAS E ESCORAMENTOS PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTO, DIMENSIONAMENTO E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS, RESPEITANDO AS IDADES MÍNIMAS PARA CONCRETO MOLDADO "IN-LOCO";
- 15 - SEGUIR RIGOROSAMENTE O PROJETO ESTRUTURAL, SALVO MUDANÇAS AUTORIZADAS PELO AUTOR.

PROJETO ESTRUTURAL

FOLHA 01

ASSUNTO: CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE RIBEIRÃO FARTURA TERCEIRO ACESSO

LOCAL: RUA PADRE MONSENHOR JOSÉ TROMBI

CIDADE: FARTURA - SP

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

MATRÍCULAS: ART 1920250066914

Bairro: DISTRITO INDUSTRIAL

Data: OUTUBRO/2025



FARTURA

CONTEÚDO: PLANTA DE LOCAÇÃO E SITUAÇÃO

- Planta de Situação e Locação da ponte;

- Planta de Locação das estacas.

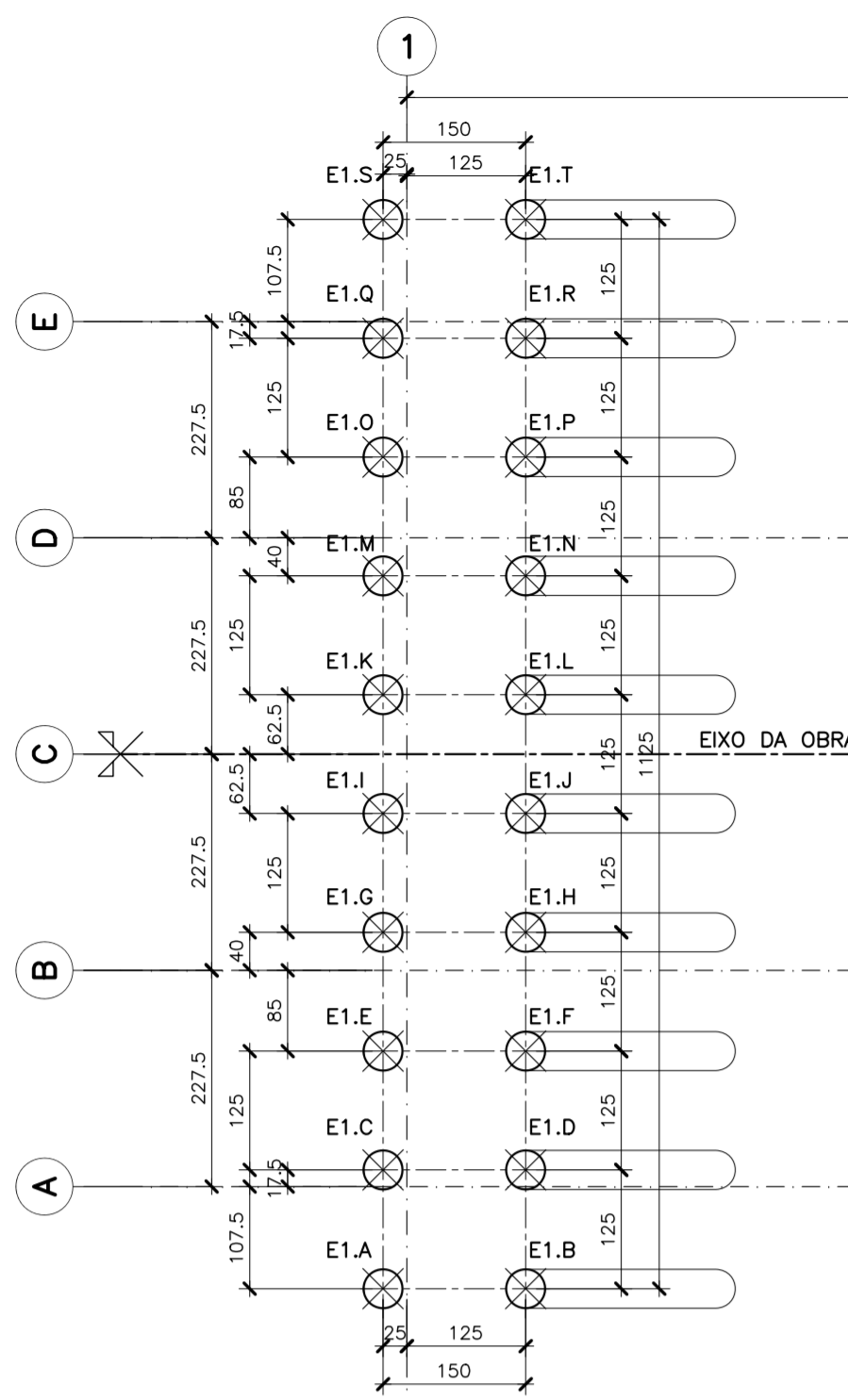
LUIZ MARCOS DE SOUZA
PREFEITO MUNICIPAL DE FARTURA

HUDSON CHAGAS DOS SANTOS
CREA-SP-5.000.507-400-10

KAMILA PONTELLO MARCATO DE ANDRADE
CREA-SP-5.009.271-080-10
Responsável Técnica pelo conteúdo

APROVAÇÃO DA PREFEITURA

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS
ESCALA: 1/75



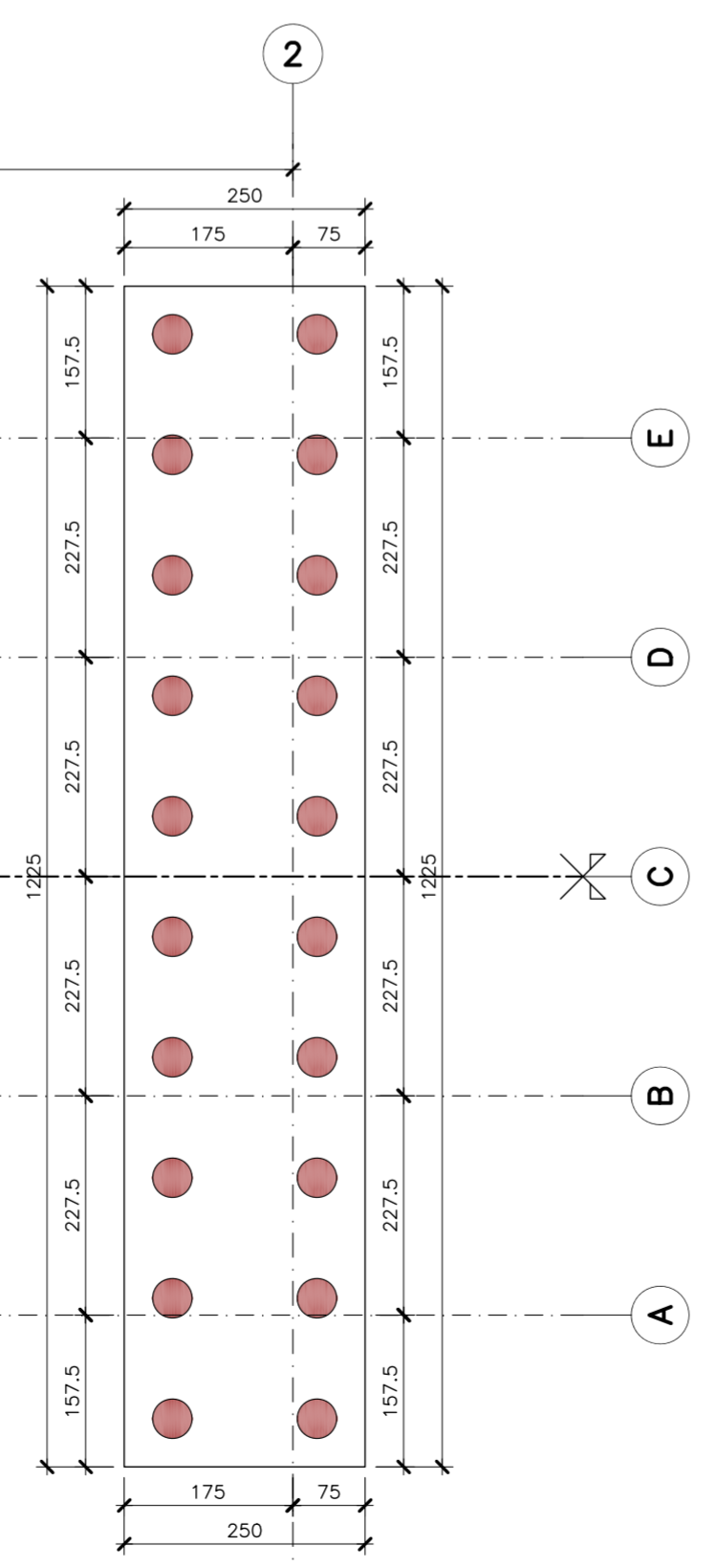
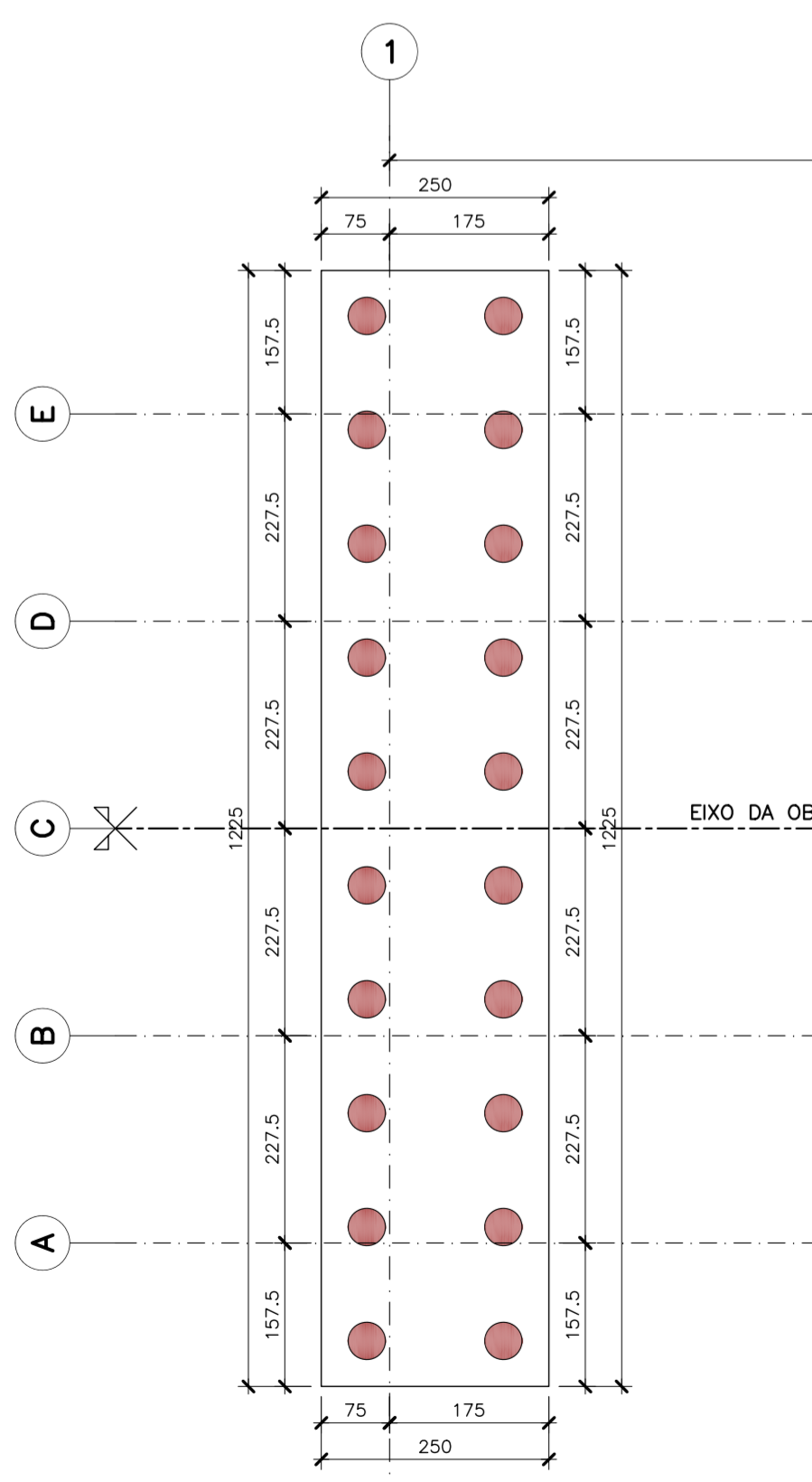
QUADRO DE LOCAÇÃO ESTACAS DO EIXO 1

ESTACA	X	Y	Z
E1.A	652417.28	7413124.30	482.100
E1.B	652417.87	7413125.69	482.100
E1.C	652416.14	7413124.78	482.100
E1.D	652416.71	7413126.17	482.100
E1.E	652414.98	7413125.26	482.100
E1.F	652415.56	7413126.65	482.100
E1.G	652415.56	7413125.74	482.100
E1.H	652414.40	7413127.13	482.100
E1.I	652412.67	7413126.22	482.100
E1.J	652413.25	7413127.61	482.100
E1.K	652411.52	7413126.70	482.100
E1.L	652412.10	7413128.09	482.100
E1.M	652410.37	7413127.18	482.100
E1.N	652410.94	7413128.57	482.100
E1.O	652409.21	7413127.66	482.100
E1.P	652409.79	7413129.05	482.100
E1.Q	652408.06	7413128.14	482.100
E1.R	652408.63	7413129.53	482.100
E1.S	652406.90	7413128.62	482.100
E1.T	652407.48	7413130.01	482.100

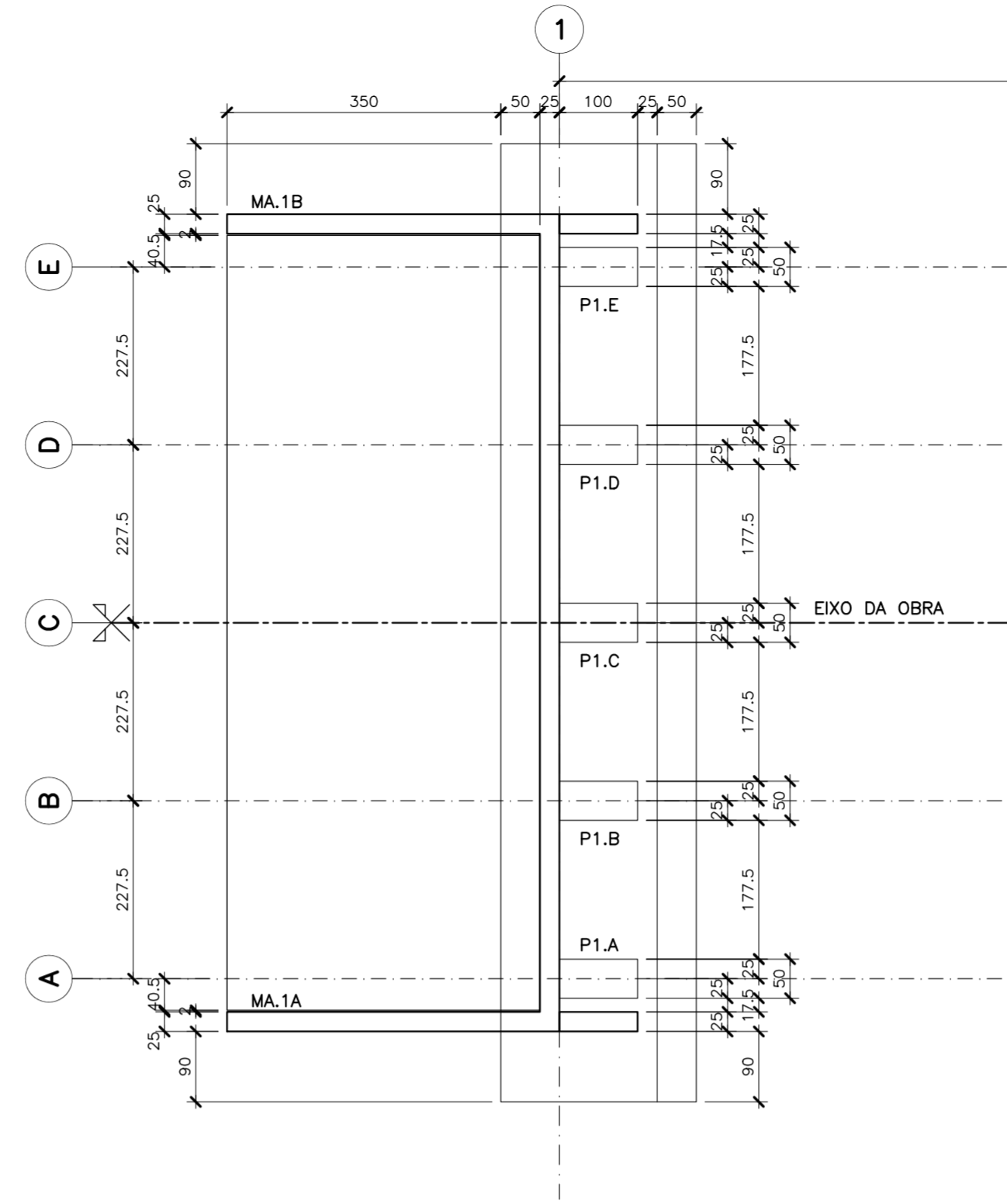
QUADRO DE LOCAÇÃO ESTACAS DO EIXO 2

ESTACA	X	Y	Z
E2.A	652427.15	7413148.01	482.100
E2.B	652426.58	7413146.63	482.100
E2.C	652426.00	7413148.49	482.100
E2.D	652424.27	7413147.59	482.100
E2.E	652424.84	7413148.97	482.100
E2.F	652424.27	7413147.59	482.100
E2.G	652423.69	7413149.45	482.100
E2.H	652423.11	7413148.07	482.100
E2.I	652422.54	7413149.93	482.100
E2.J	652421.96	7413148.55	482.100
E2.K	652421.38	7413150.41	482.100
E2.L	652420.81	7413149.03	482.100
E2.M	652420.23	7413150.89	482.100
E2.N	652419.65	7413149.51	482.100
E2.O	652419.07	7413151.37	482.100
E2.P	652418.50	7413149.99	482.100
E2.Q	652417.92	7413151.85	482.100
E2.R	652417.34	7413150.47	482.100
E2.S	652416.77	7413152.33	482.100
E2.T	652416.19	7413150.95	482.100

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS BLOCOS
ESCALA: 1/75



PLANTA DE LOCAÇÃO DOS ENCONTROS
ESCALA: 1/75



PLANTA DE LOCAÇÃO DAS LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS
ESCALA: 1/75

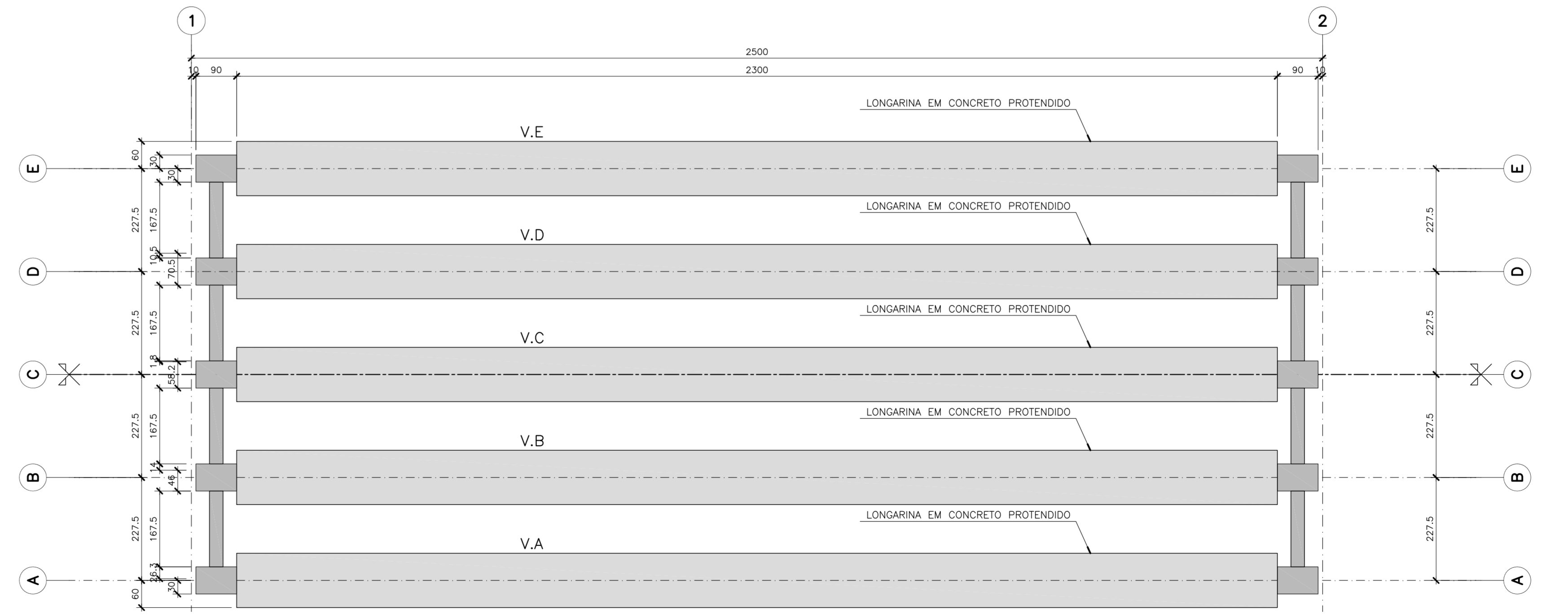


TABELA PARA DOBRAMENTOS PADRÃO DOS GANCOS

R	NOTAS		
	CA-25	CA-30	CA-40
<20	2"	2,5"	3"
≥20	2,5"	4"	-

NOTAS DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

- 01 - MEDIDAS EM CENTIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO - CONFIRMAR MEDIDAS NA OBRA;
- 02 - NÍVEIS E CURVAS DE NÍVEL COM MEDIDAS EM METROS;
- 03 - CONCRETO: LAJE, PRÉ-LAJE E TRANSVERSAIS: fck ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM α/c=0,55; LONGARINAS PROTENDIDAS: fck ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM α/c=0,50; PILARES, TRAVESSAS, BLOCOS E ESTACAS: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; GUARDA-RODAS E LAJES DE APROXIMAÇÃO: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; CORTINAS E MUROS DE ALA: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; OBS: PARA AS PRÉ-LAJES PRÉ-MOLDADAS DESFORMAR E MOVIMENTAR SEMPRE QUANDO FOR ATINGIDO fck ≥ 25 MPa (250 kgf/cm²) E Eci ≥ 28.000 MPa.
- 04 - AÇOS: CA-50 fyk ≥ 500 MPa (5000 kgf/cm²); CA-60 fyk ≥ 600 MPa (6000 kgf/cm²);
- 05 - COBRIMENTO: LAJE DO TABULEIRO: cobr. = 2,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; TRAVESSAS E PILARES: cobr. = 3,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; BLOCOS E ESTACAS RAIZ: cobr. = 4,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; OBS: CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: CAA-II;
- 06 - SEGUIR TABELA PARA DOBRAMENTO DE GANCHO;
- 07 - EMENDA MÍNIMA POR TRASPASSE DE BARRAS RETILÍNEAS DE 71# COM EMENDA ≥ 50cm;
- 08 - ESCARAR SUPERFÍCIE DA LAJE PARA TORNA-LA RUGOSA;
- 09 - QUANDO NÃO INDICADO O C.G. DAS FUNDAÇÕES COINCIDE COM C.G. DOS PILARES;
- 10 - ADOPTAR A SEGUINTE LEGENDA PARA A FORMA DOS PILARES E ESTACAS:
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE NASCE;
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE SEGUE;
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE MORRE;
- 11 - CONFIRMAR PERFIL DE SONDADEJEM NO LOCAL;
- 12 - DURANTE A EXECUÇÃO, AS CAVAS DAS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER EXAMINADAS POR TÉCNICO ESPECIALIZADO PARA DETECTAR POSSÍVEIS OCORRÊNCIAS QUE POSSAM INTERFERIR NA CAPACIDADE DE CARGA DO SOLO NA COTA DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES;
- 13 - TENSÃO DO SOLO CONFORME LAUDO DE SONDADEJEM SPT E ROTÁTIMA REALIZADO EM SETEMBRO DE 2025 E FORNECIDO PELA EMPRESA NEW TECNICA LTDA COM RESPONSABILIDADE DA ENG. HELLEN CAROLINA ART 2620251745087 - CREA/SP 2360653-SP
- 14 - SEGUIR RIGOROSAMENTE AS RECOMENDAÇÕES DA NORMA BRASILEIRA NBR-15696:2009 FORMAS E ESCORAMENTOS PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTO, DIMENSIONAMENTO E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS, RESPEITANDO AS IDADES MÍNIMAS PARA CONCRETO MOLDADO "IN-LOCO";
- 15 - SEGUIR RIGOROSAMENTE O PROJETO ESTRUTURAL, SALVO MUDANÇAS AUTORIZADAS PELO AUTOR.

PROJETO ESTRUTURAL FOLHA 03

ASSUNTO: CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE RIBEIRÃO FARTURA TERCEIRO ACESSO
LOCAL: RUA PADRE MONSENHOR JOSÉ TROMBI
CIDADE: FARTURA - SP
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA
MATERIAL: ART 1920250066914
Bairro: DISTRITO INDUSTRIAL
Data: OUTUBRO/2025

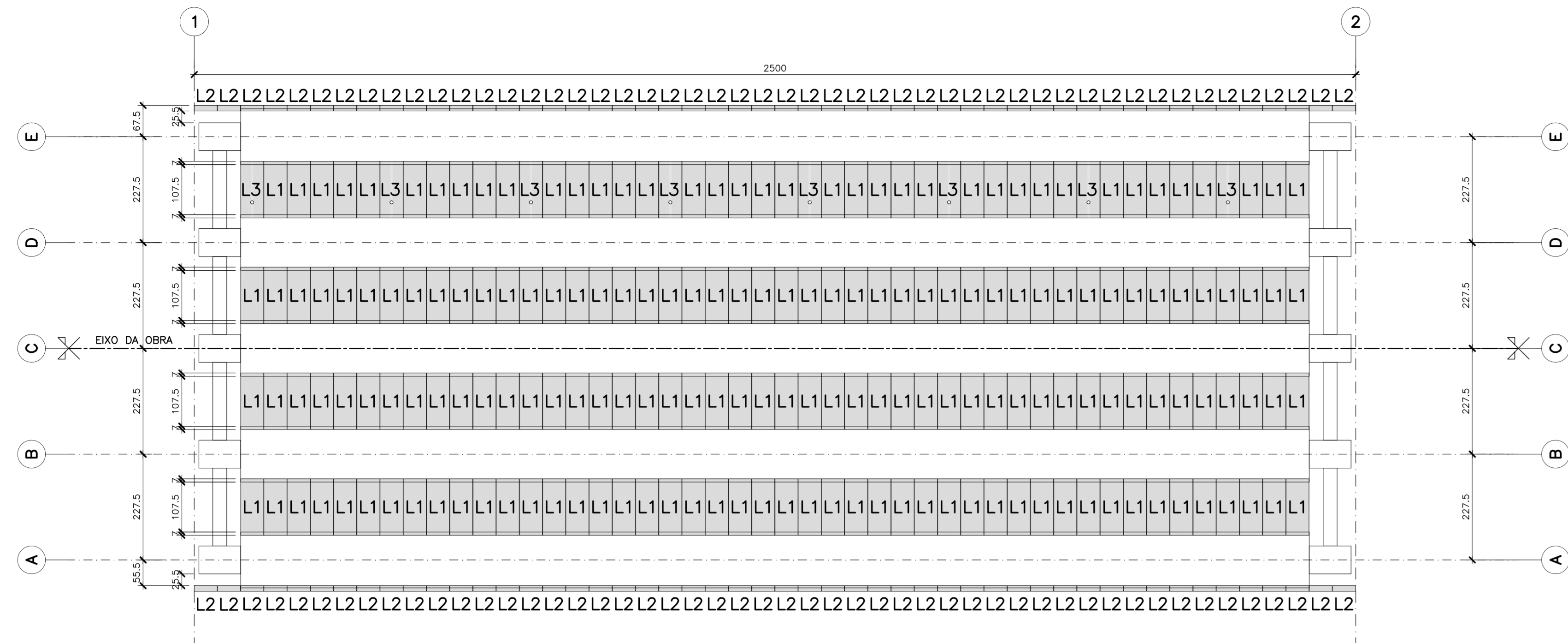
CONTEÚDO: PLANTA DE LOCAÇÃO
- Planta de locação das estacas;
- Planta de locação dos blocos;
- Planta de locação dos encontros;
- Planta de locação das longarinas.
LUIZ MARCOS DE SOUZA
PREFEITO MUNICIPAL DE FARTURA
HUDSON CHAGAS DOS SANTOS
CREA-SP-5.000.501-480-13
KAMILA PONTELLO MARCATO DE ANDRADE
CREA-SP-5.009.271-580-18
Responsável Técnica pelo conteúdo

APROVAÇÃO DA PREFEITURA

NENHUMA PARTE DESTA PRONHA PODE SER UTILIZADA OU REPRODUZIDA - EM QUALQUER MODO OU FORMA, SEJA MECÂNICO OU ELETRÔNICO, FOTÓGRAFIA, GRAVAÇÃO ETC. - SEM APROPRIAÇÃO DO SISTEMA DE BANCO DE DADOS, SEM A EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DOS ENGENHEIROS RESPONSÁVEIS.

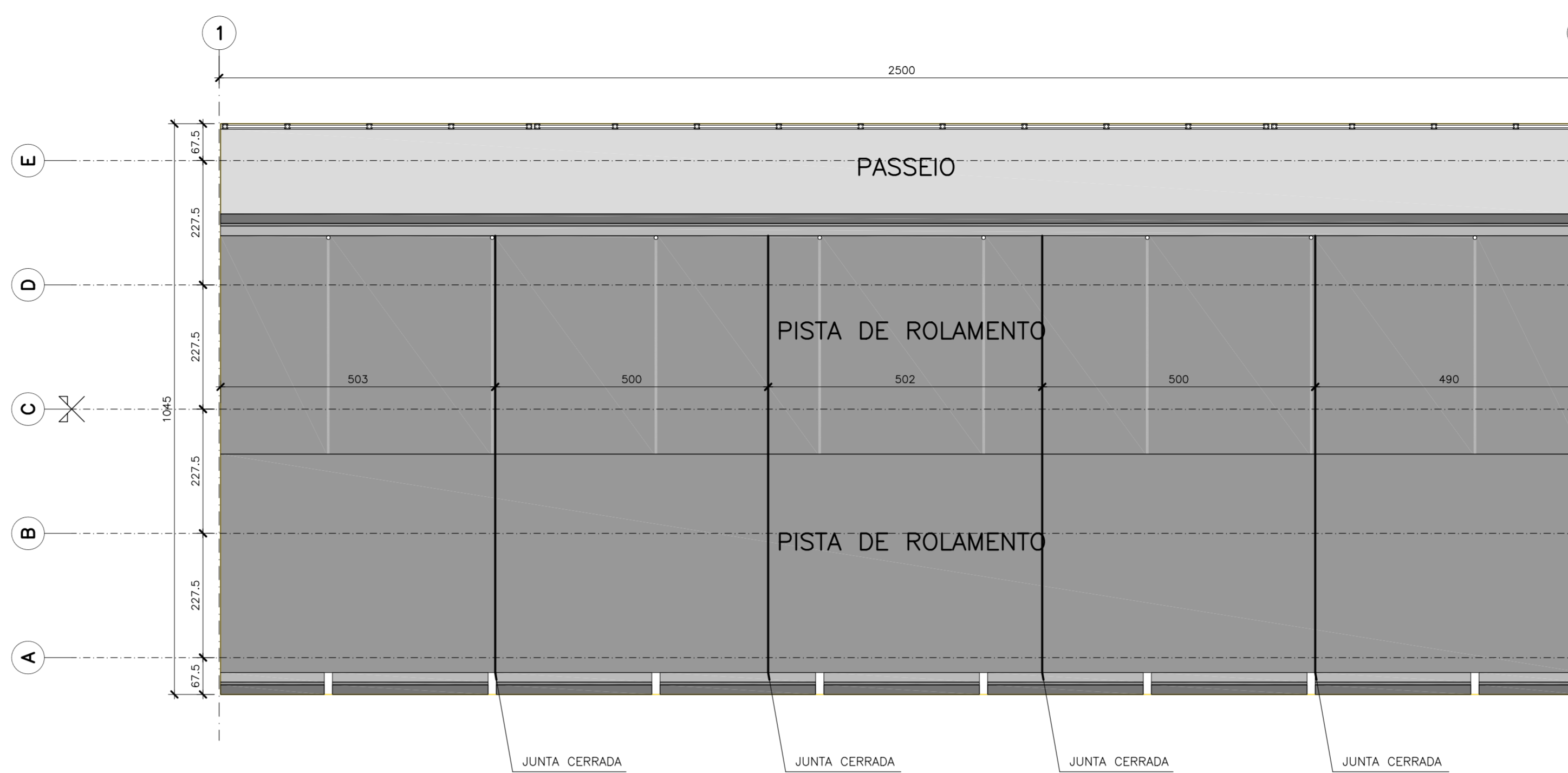
PLANTA DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS

ESCALA: 1/75



PLANTA DE ARQUITETURA – PLANTA BAIXA

ESCALA: 1/75



DETALHE JUNTA COM MASTIQUE – (4X)
SEM ESCALA
OBS.: VERIFICAR PRANCHA 09

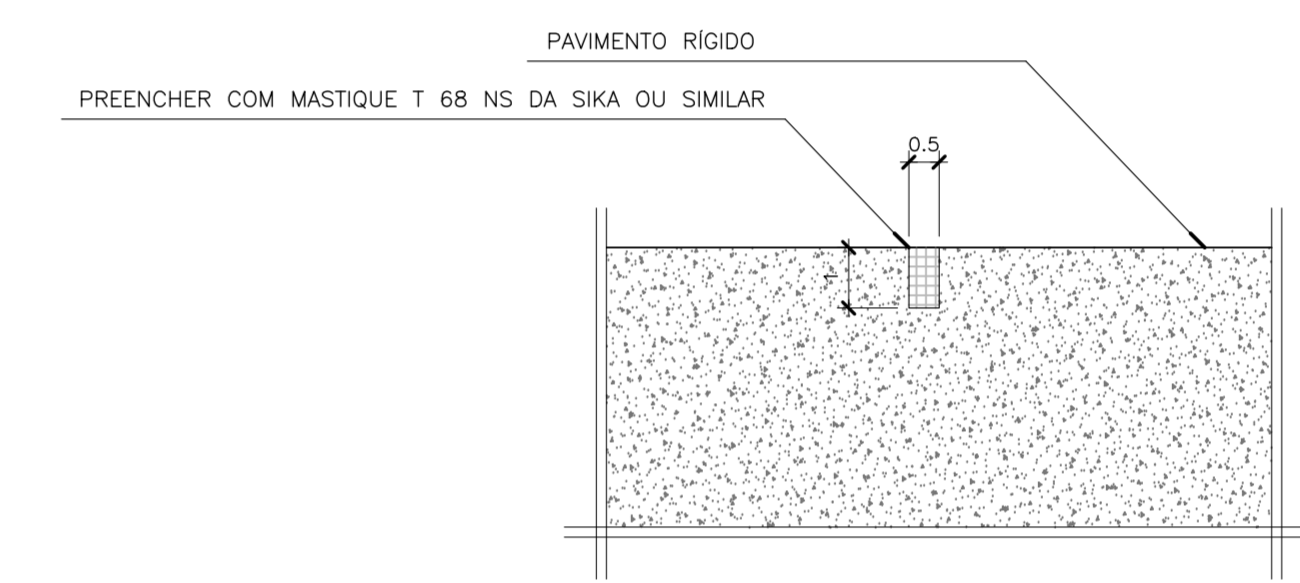


TABELA PARA DOBRAMENTOS PADRÃO DOS GANCOS

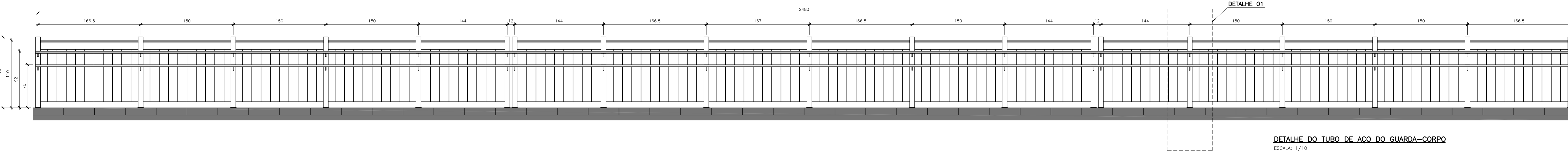
h	R	NOTAS		
CA-25	CA-30	CA-40	QUANDO O DOBRAMENTO SAIR DO PADRÃO SERÃO INDICADOS NO DESENHO O COMPRIMENTO (a) E/OU O RAIO (R).	
<20	2*	2,5*		3*
≥20	2,5*	4*		—

NOTAS DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

- 01 – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO – CONFIRMAR MEDIDAS NA OBRA;
- 02 – NÍVEIS E CURVAS DE NÍVEL COM MEDIDAS EM METROS;
- 03 – CONCRETO: LAJE, PRÉ-LAJE E TRANSVERSAIS: fck ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM α/c=0,55; LONGARINAS PROTENDIDAS: fck ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM α/c=0,50; PILARES, TRAVESSAS, BLOCOS E ESTACAS: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; GUARDA-RODAS E LAJES DE APROXIMAÇÃO: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; CORTINAS E MUROS DE ALA: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; OBS: PARA AS PRÉ-LAJES PRÉ-MOLDADAS DESFORMAR E MOVIMENTAR SOMENTE QUANDO FOR ATINGIDO f_{cd} ≥ 25 MPa (250 kgf/cm²) E E_{cd} ≥ 28.000 MPa.
- 04 – AÇOS: CA-50 fyk ≥ 500 MPa (5000 kgf/cm²); CA-60 fyk ≥ 600 MPa (6000 kgf/cm²);
- 05 – COBRIMENTO: LAJE DO TABULEIRO: cobr. = 2,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; TRAVESSAS E PILARES: cobr. = 3,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; BLOCOS E ESTACAS RAIZ: cobr. = 4,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; OBS: CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: CAA-II;
- 06 – SEGUIR TABELA PARA DOBRAMENTO DE GANCHO;
- 07 – EMENDA MÍNIMA POR TRASPASSE DE BARRAS RETILÍNEAS DE 71# COM EMENDA ≥ 50cm;
- 08 – ESCAREAR SUPERFÍCIE DA LAJE PARA TORNA-LA RUGOSA;
- 09 – QUANDO NÃO INDICADO O C.G. DAS FUNDAÇÕES COINCIDEM COM C.G. DOS PILARES;
- 10 – ADOPTAR A SEGUINTE LEGENDA PARA A FORMA DOS PILARES E ESTACAS:
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE NASCE;
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE SEGUIR;
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE MORRE;
- 11 – CONFIRMAR PERFIL DE SONDADEJEM NO LOCAL;
- 12 – DURANTE A EXECUÇÃO, AS CAVAS DAS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER EXAMINADAS POR TÉCNICO ESPECIALIZADO PARA DETECTAR POSSÍVEIS OCORRÊNCIAS QUE POSSAM INTERFERIR NA CAPACIDADE DE CARGA DO SOLO NA COTA DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES;
- 13 – TENSÃO DO SOLO CONFORME LAUDO DE SONDADEJEM SPT E ROTÁTIMA REALIZADO EM SETEMBRO DE 2025 E FORNECIDO PELA EMPRESA NEW TECNICA LTDA COM RESPONSABILIDADE DA ENG. HELLEN CAROLINA ART 2620251745087 – CREA/SP 2360653-SP
- 14 – SEGUIR RIGOROSAMENTE AS RECOMENDAÇÕES DA NORMA BRASILEIRA NBR-15696:2009 FORMAS E ESCORAMENTOS PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTO, DIMENSIONAMENTO E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS, RESPEITANDO AS IDADES MÍNIMAS PARA CONCRETO MOLDADO "IN-LOCO";
- 15 – SEGUIR RIGOROSAMENTE O PROJETO ESTRUTURAL, SALVO MUDANÇAS AUTORIZADAS PELO AUTOR.

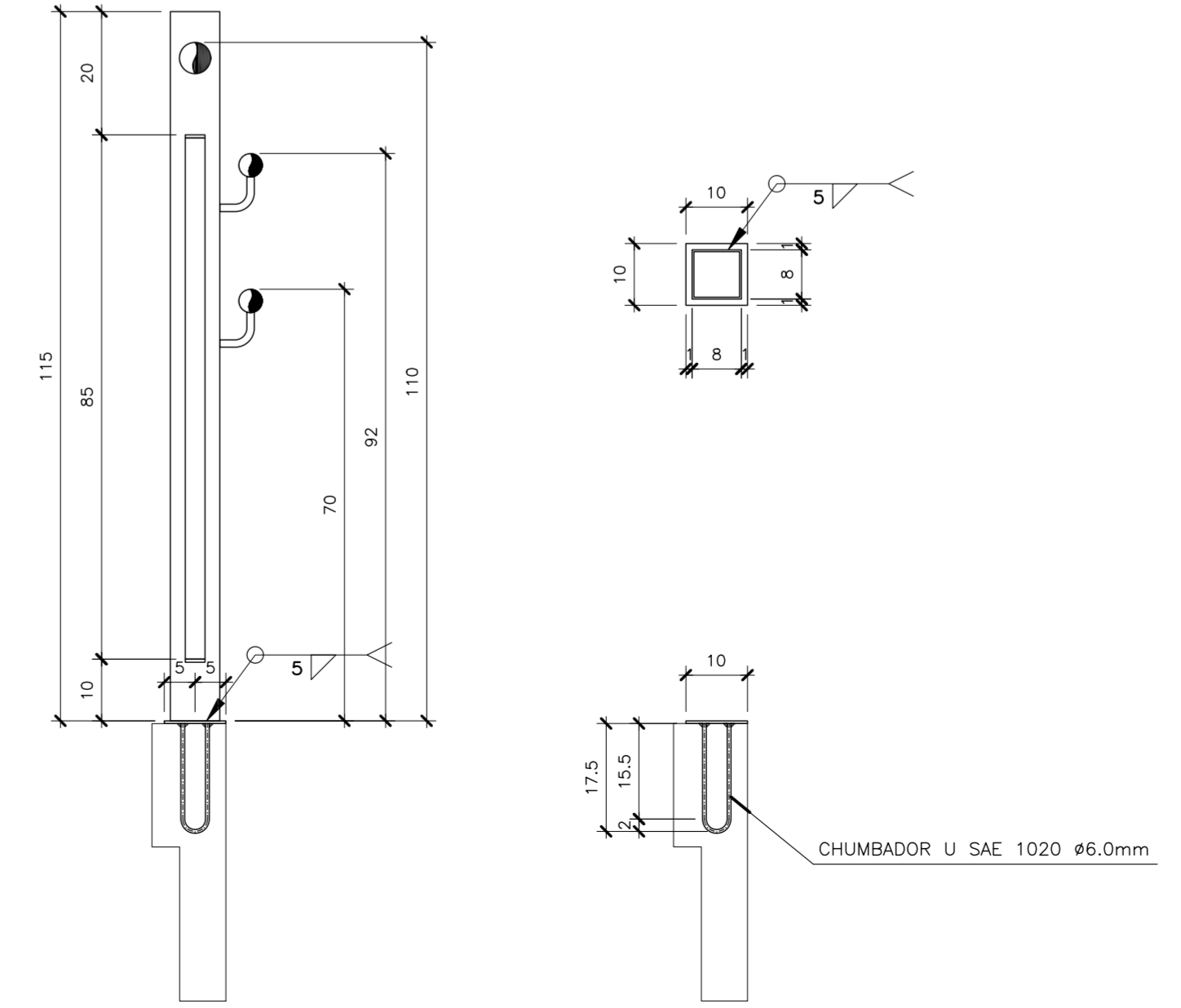
FORMA DO GUARDA-CORPO – 1/2 VÃO (2x)

ESCALA: 1/25



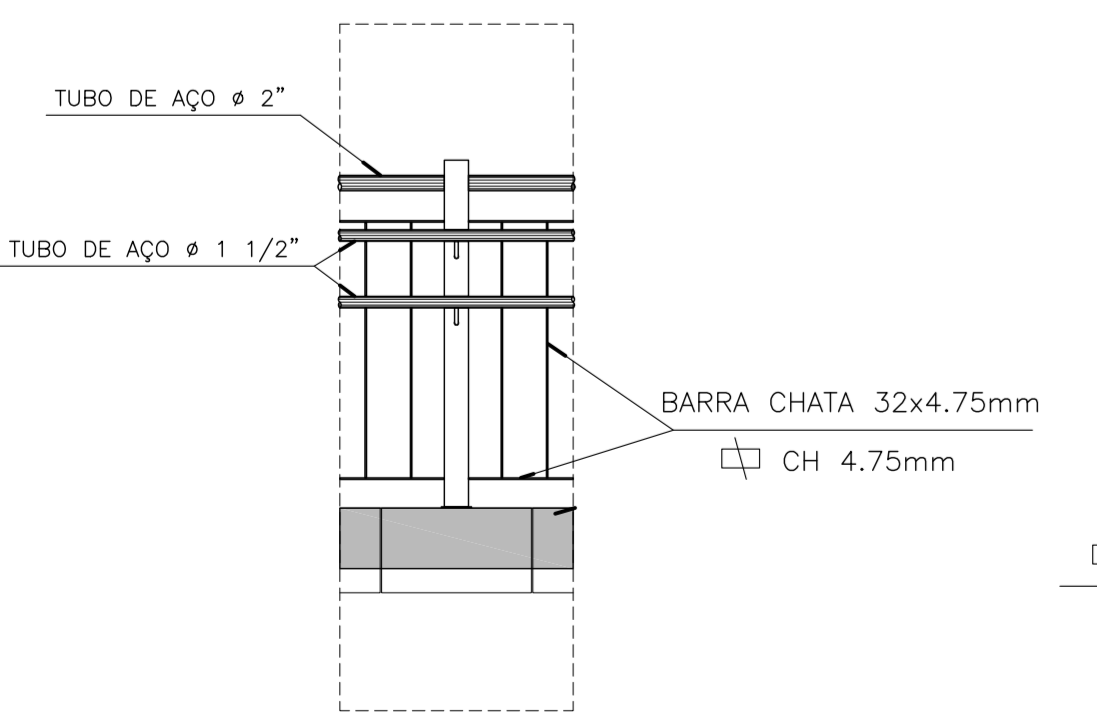
DETALHE DO TUBO DE AÇO DO GUARDA-CORPO

ESCALA: 1/10



DETALHE 01

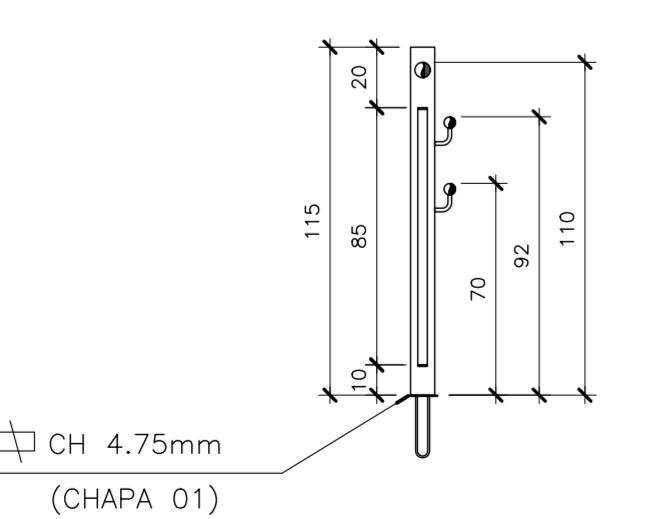
ESCALA: 1/25



FORMA DO GUARDA-CORPO

ESCALA: 1/25

OBS: REALIZAR A FIXAÇÃO DO GUARDA-CORPO CONFORME RECOMENDAÇÕES DA NORMA ABNT NBR 14718.

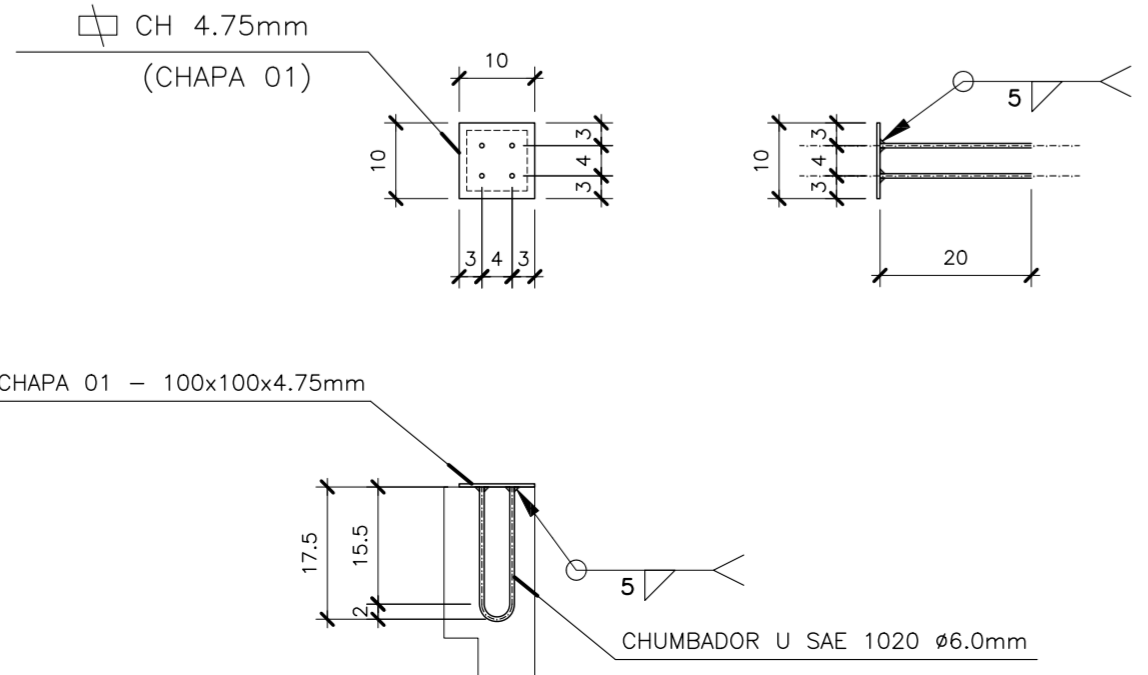


CHAPA DE BASE DO GUARDA-CORPO

ESCALA: 1/10

CHAPA 01 (38x)

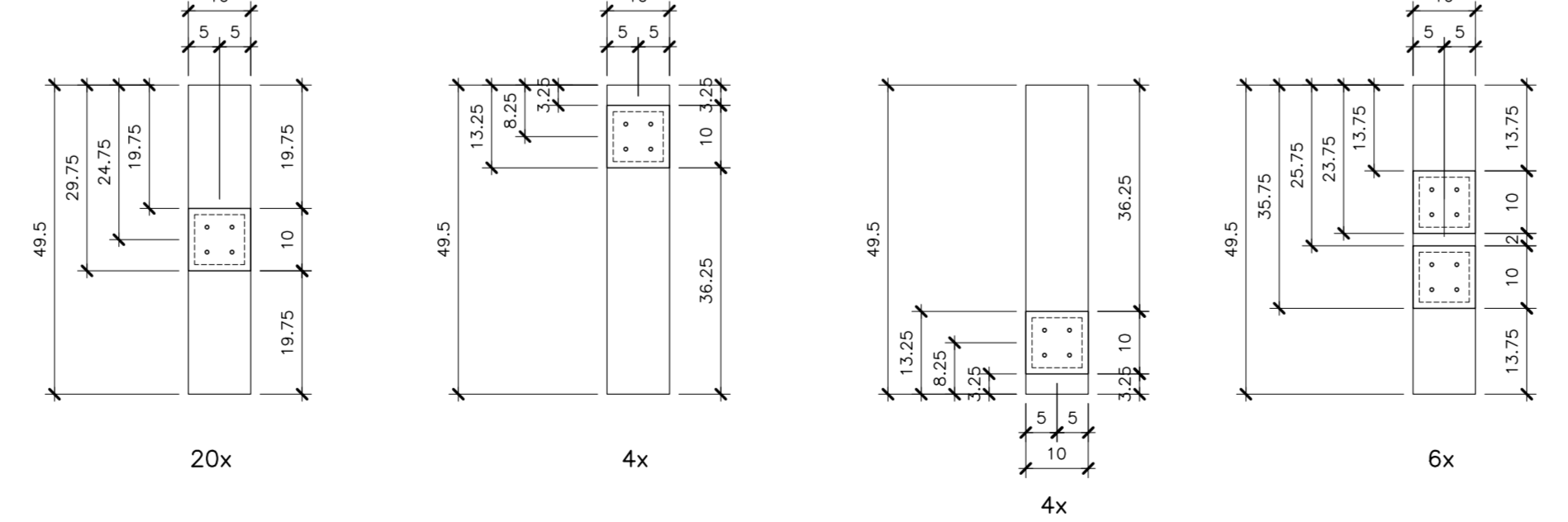
ESCALA: 1/10



VISTA SUPERIOR – LOCAÇÃO DAS CHAPAS NA PRÉ-LAJE

ESCALA: 1/10

OBS: VERIFICAR O POSICIONAMENTO ADEQUANDO DOS INSERTS METÁLICOS.



PROJETO ESTRUTURAL

FOLHA **04**

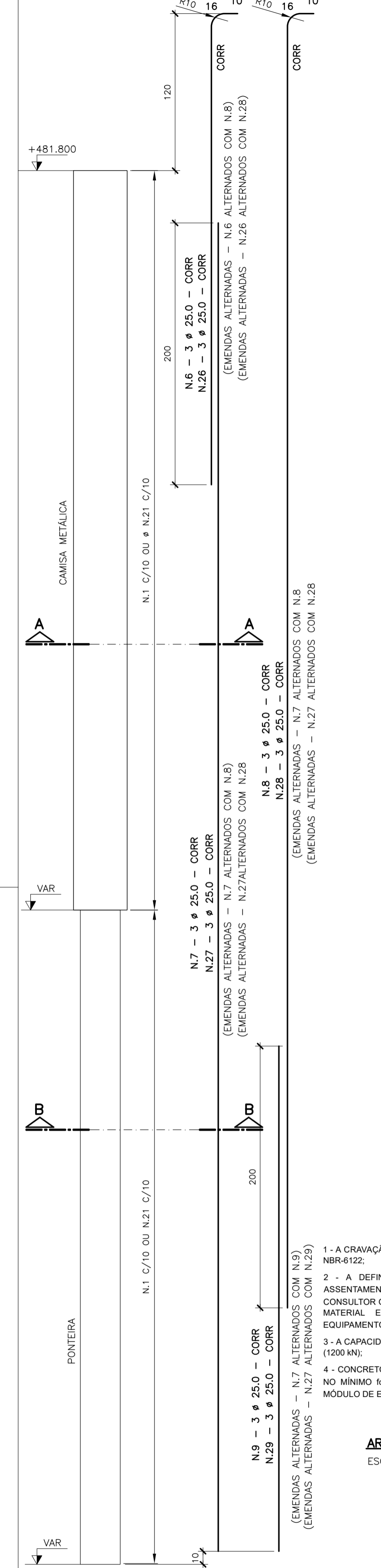
ASSUNTO: CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE RIBEIRÃO FARTURA TERCEIRO ACESSO	<p>FARTURA</p>
LOCAL: RUA PADRE MONSENHOR JOSÉ TROMBI	
CIDADE: FARTURA - SP	MATRÍCULA: ART: 1920250066914
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA	Bairro: DISTRITO INDUSTRIAL
	Data: OUTUBRO/2025

<p>CONTEÚDO:</p> <p>PLANTAS, FORMAS E DETALHES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planta das pré-lajes; - Planta de Arquitetura, drenagem e junta; - Planta de forma do guarda-corpo metálico; - Detalhes. 	<p>LUIZ MARCOS DE SOUZA PREFEITO MUNICIPAL DE FARTURA</p>
<p>AREAS:</p>	<p>HUDSON CHAGAS DOS SANTOS CREA-SP-5.000.507-4/02-10</p>
<p>APROVAÇÃO DA PREFEITURA</p>	<p>KAMILA PONTELLO MARCATO DE ANDRADE CREA-SP-5.009.271-0/01-10 Responsável Técnica pelo projeto</p>

*NENHUMA PARTE DESTA PRANCHA PODE SER UTILIZADA OU REPRODUZIDA - EM QUALQUER MEIO OU FORMA, SEJA MECÂNICO OU ELETRÔNICO, FOTÓGRAFIA, GRAVAÇÃO ETC. - SEM APROPRIADA AUTORIZAÇÃO DO SISTEMA DE BANCO DE DADOS, SEM A EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DOS ENGENHEIROS RESPONSÁVEIS.

ARMAÇÃO DAS ESTACAS DO EIXO 1 (20x)

ESCALA: 1/25



ESTACAS INCLINADAS (10x)

RESUMO PARAMÉTRICA

N	Φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]	RESUMO TOTAL
1	8.0	145	115	16075
2	8.0	145	115	16075
3	8.0	145	115	16075
4	8.0	145	115	16075
5	8.0	145	115	16075
6	25.0	3	CORR	1960
7	3	CORR	3000	2910
8	3	CORR	2500	2450
9	3	CORR	2400	2360
10	3	CORR	2400	2360
11	3	CORR	2400	2360
12	3	CORR	2400	2360
13	3	CORR	2400	2360
TOTAL				447.32

RESUMO TOTAL

Ø [kg/m]	[m]	[t]
6.3	0.245	—
8.0	0.395	1967.50
10.0	0.617	658.66
12.5	0.963	—
16.0	1.578	—
20.0	2.466	—
25.0	3.853	190.00
32.0	6.313	381.45
TOTAL		447.32

ESTACAS RETAS (10x)

RESUMO PARAMÉTRICA

N	Φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]	RESUMO TOTAL
21	8.0	130	115	15070
22	8.0	130	115	15070
23	8.0	130	115	15070
24	8.0	130	115	15070
25	8.0	130	115	15070
26	25.0	3	CORR	1725
27	3	CORR	3000	2910
28	3	CORR	2325	2270
29	3	CORR	2400	2360
30	3	CORR	2400	2360
31	3	CORR	2400	2360
32	3	CORR	2400	2360
33	3	CORR	2400	2360
TOTAL				9460

RESUMO TOTAL

Ø [kg/m]	[m]	[t]
6.3	0.245	—
8.0	0.395	1587.00
10.0	0.617	628.67
12.5	0.963	—
16.0	1.578	—
20.0	2.466	—
25.0	3.853	94.50
32.0	6.313	364.11
TOTAL		426.80

ARMAÇÃO DOS ESTRIBOS

ESCALA: 1/25

N.1 - 147 # 8.0 C/10 - 115
N.21 - 138 # 8.0 C/10 - 115

ARMAÇÃO - CORTE A-A

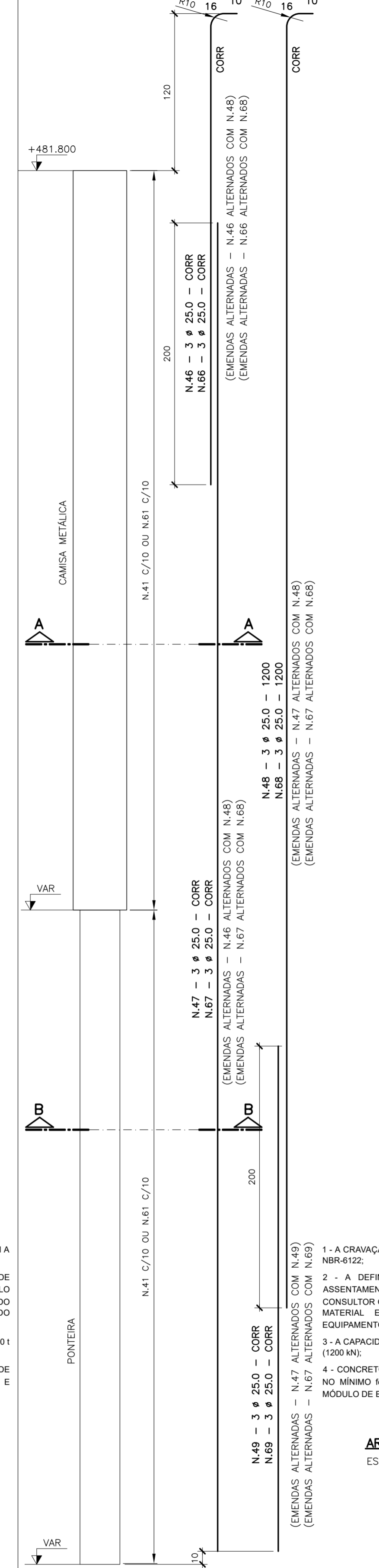
ESCALA: 1/10

ARMAÇÃO - CORTE B-B

ESCALA: 1/10

ARMAÇÃO DAS ESTACAS DO EIXO 2 (20x)

ESCALA: 1/25



ESTACAS INCLINADAS (10x)

RESUMO PARAMÉTRICA

N	Φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]	RESUMO TOTAL
41	8.0	147	115	16905
42	8.0	147	115	16905
43	8.0	147	115	16905
44	8.0	147	115	16905
45	8.0	147	115	16905
46	25.0	3	CORR	1960
47	3	CORR	3000	2910
48	3	CORR	2610	2560
49	3	CORR	2400	2360
50	3	CORR	2400	2360
51	3	CORR	2400	2360
52	3	CORR	2400	2360
53	3	CORR	2400	2360
TOTAL				10020

RESUMO TOTAL

Ø [kg/m]	[m]	[t]
6.3	0.245	—
8.0	0.395	1690.50
10.0	0.617	667.75
12.5	0.963	—
16.0	1.578	—
20.0	2.466	—
25.0	3.853	100.20
32.0	6.313	386.07
TOTAL		452.84

ESTACAS RETAS (10x)

RESUMO PARAMÉTRICA

N	Φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]	RESUMO TOTAL
61	8.0	139	115	15960
62	8.0	139	115	15960
63	8.0	139	115	15960
64	8.0	139	115	15960
65	8.0	139	115	15960
66	25.0	3	CORR	1770
67	3	CORR	3000	2910
68	3	CORR	2370	2320
69	3	CORR	2400	2360
70	3	CORR	2400	2360
71	3	CORR	2400	2360
72	3	CORR	2400	2360
73	3	CORR	2400	2360
TOTAL				9640

RESUMO TOTAL

Ø [kg/m]	[m]	[t]
6.3	0.245	—
8.0	0.395	1596.00
10.0	0.617	631.41
12.5	0.963	—
16.0	1.578	—
20.0	2.466	—
25.0	3.853	95.40
32.0	6.313	367.58
TOTAL		436.72

ARMAÇÃO DOS ESTRIBOS

ESCALA: 1/25

N.41 - 147 # 8.0 C/10 - 115
N.61 - 139 # 8.0 C/10 - 115

ARMAÇÃO - CORTE A-A

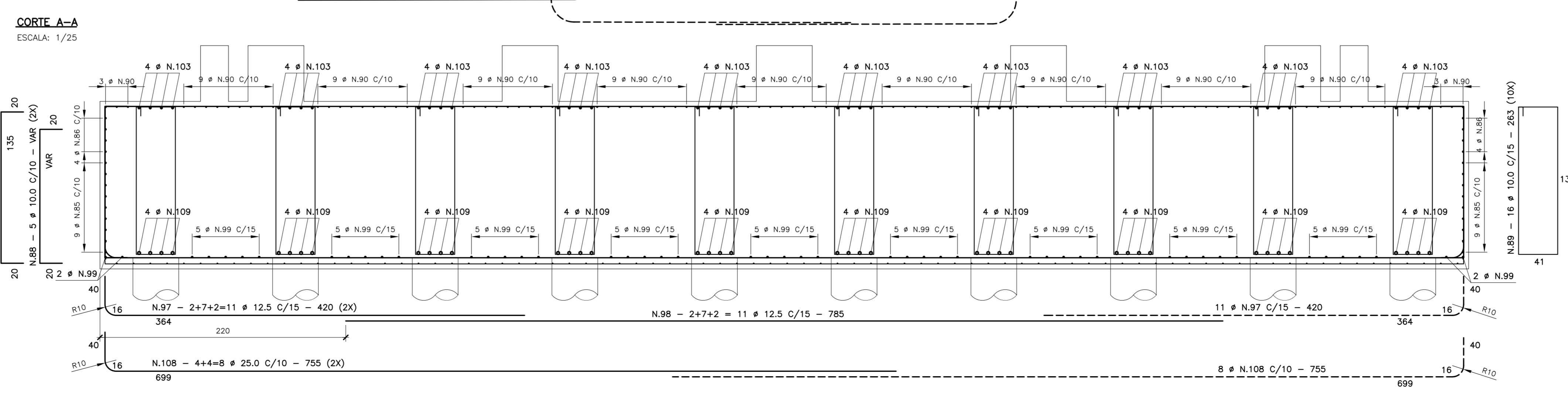
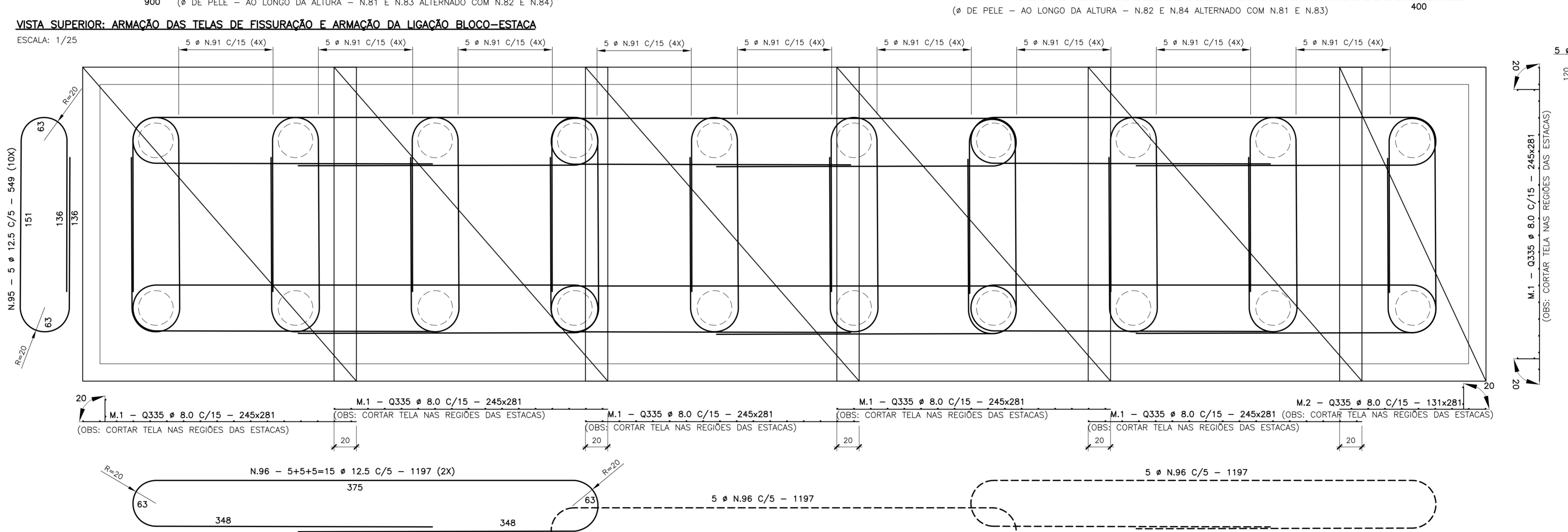
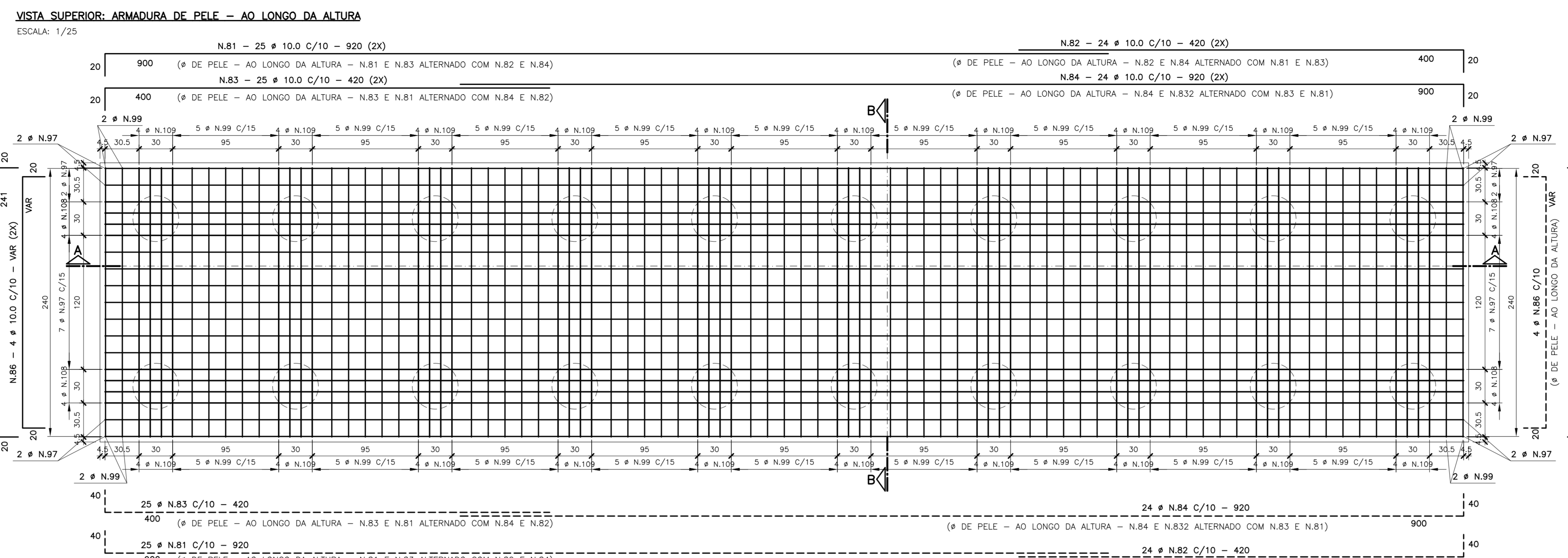
ESCALA: 1/10

ARMAÇÃO - CORTE B-B

ESCALA: 1/10

ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)

ESCALA: 1/25



RESUMO PARAMÉTRICO

N	Φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]	RESUMO TOTAL				
1	8.0	5	Q335	245x281	6.08	5.37	30.95	194.75
2	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
3	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
4	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
5	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
6	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
7	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
8	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
9	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
10	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
TOTAL							204.81	

RESUMO TOTAL

Ø [kg/m]	[m]	[t]
6.3	0.245	—
8.0	0.395	196.50
10.0	0.617	667.75
12.5	0.963	—
16.0	1.578	—
20.0	2.466	—
25.0	3.853	100.20
32.0	6.313	386.07
TOTAL		452.84

RESUMO PARAMÉTRICO

N	Φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]	RESUMO TOTAL				
1	8.0	10	Q335	245x281	6.08	5.37	30.95	194.75
2	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
3	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
4	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
5	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
6	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
7	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
8	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
9	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
10	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
TOTAL							204.81	

RESUMO TOTAL

Ø [kg/m]	[m]	[t]
6.3	0.245	—
8.0	0.395	196.50
10.0	0.617	667.75
12.5	0.963	—
16.0	1.578	—
20.0	2.466	—
25.0	3.853	100.20
32.0	6.313	386.07
TOTAL		452.84

RESUMO PARAMÉTRICO

N	Φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]	RESUMO TOTAL				
1	8.0	10	Q335	245x281	6.08	5.37	30.95	194.75
2	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
3	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
4	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
5	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
6	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
7	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
8	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
9	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
10	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
TOTAL							204.81	

RESUMO TOTAL

Ø [kg/m]	[m]	[t]
6.3	0.245	—
8.0	0.395	196.50
10.0	0.617	667.75
12.5	0.963	—
16.0	1.578	—
20.0	2.466	—
25.0	3.853	100.20
32.0	6.313	386.07
TOTAL		452.84

RESUMO PARAMÉTRICO

N	Φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]	RESUMO TOTAL				
1	8.0	10	Q335	245x281	6.08	5.37	30.95	194.75
2	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
3	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
4	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
5	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
6	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
7	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
8	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
9	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
10	1	Q335	131x281	3.68	5.37	19.78	19.78	
TOTAL							204.81	

RESUMO TOTAL

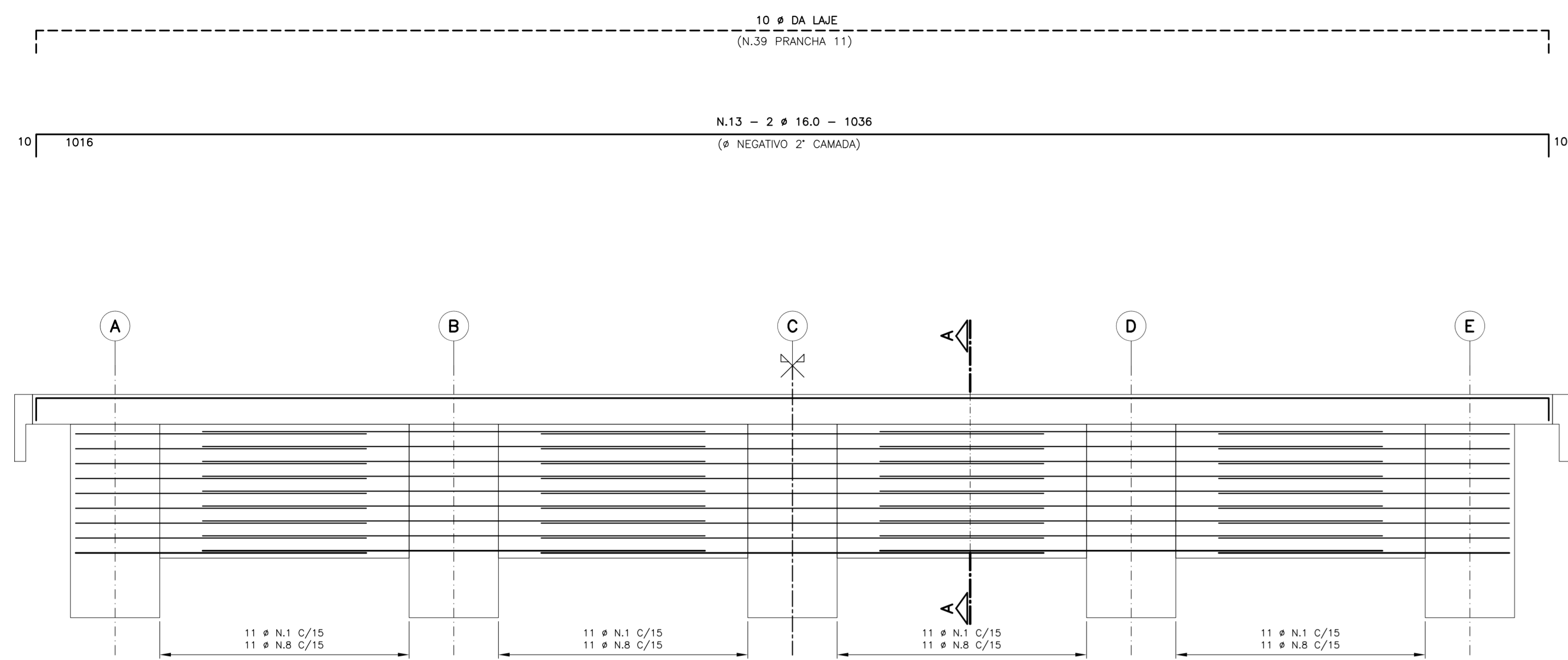
Ø [kg/m]	[m]	[t]
6.3	0.245	—
8.0	0.395	196.50
10.0	0.617	667.75
12.5	0.963	—
16.0	1.578	—
20.0	2.466	—
25.0	3.853	100.20
32.0	6.313	386.07
TOTAL		452.84

RESUMO PARAMÉTRICO

N	Φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]	RESUMO TOTAL				
1	8.0	10	Q335	245x281	6.08	5.37	30.95	194.75
2	1	Q335	131x281	3.68				

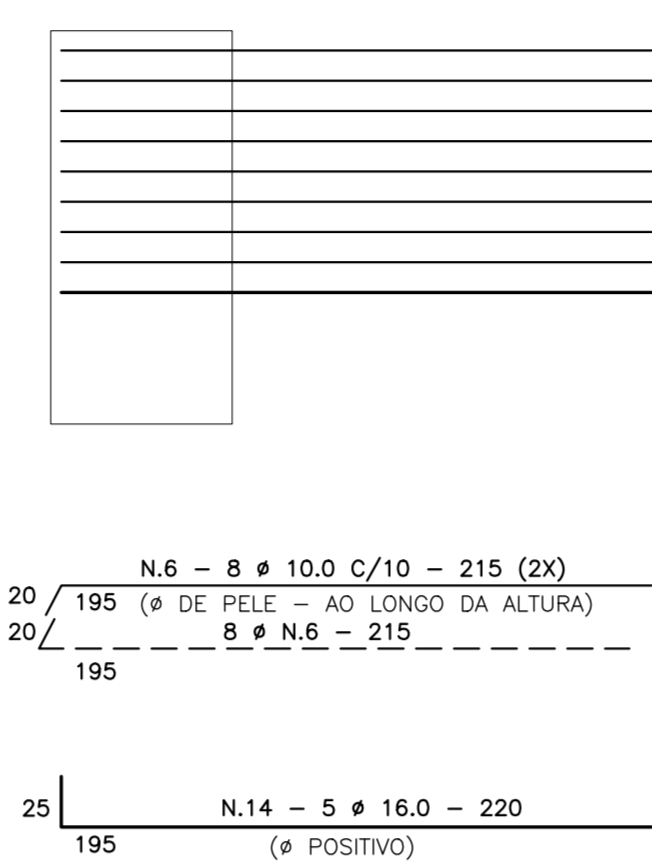
ARMAÇÃO TRANSVERSINA (2X)

ESCALA: 1/25



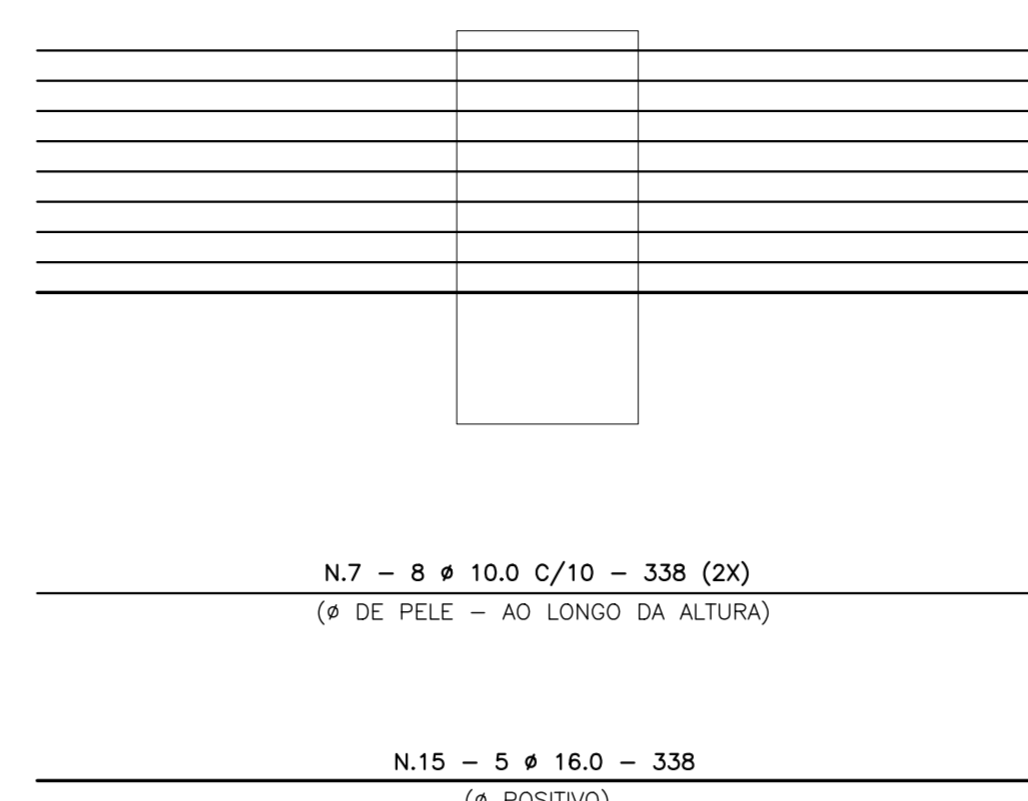
TRECHO - EXTREMIDADE (2X)

ESCALA: 1/25



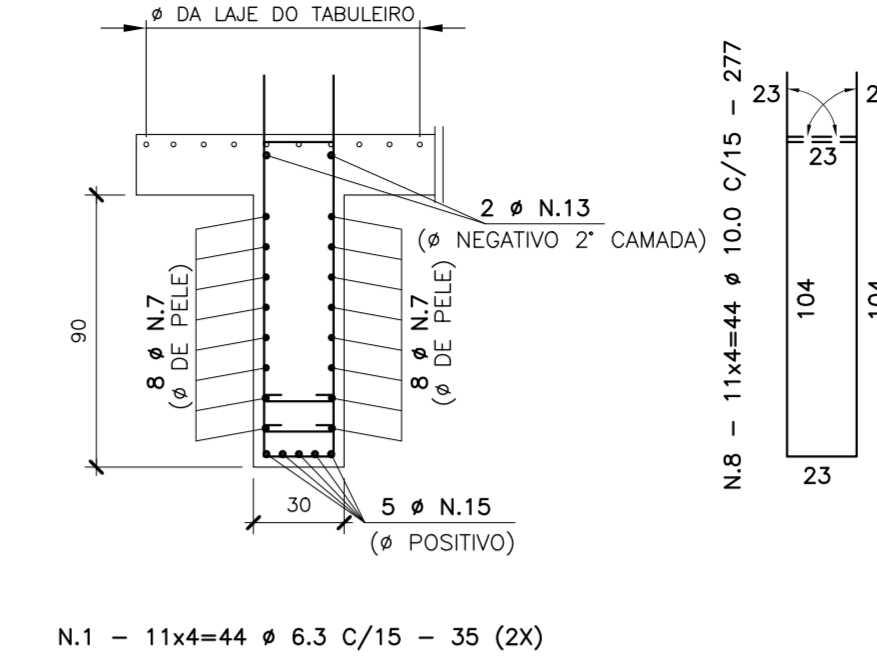
TRECHO INTERMEDIÁRIO (3X)

ESCALA: 1/25



CORTE A-A (1X)

ESCALA: 1/25



VOL. DE CONCRETO	
ESTRUTURA	m³
TOTAL	3.62

AÇO CA-50			
N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)
		UNIT.	TOTAL
1	6.3	88	356
2	—	—	—
3	—	—	—
4	—	—	—
5	—	—	—
6	10.0	16	215
7	—	—	—
8	—	—	—
9	—	—	—
10	—	—	—
11	—	—	—
12	—	—	—
13	—	—	—
14	16.0	2	1036
15	—	—	—
16	—	—	—
17	—	—	—
18	—	—	—
19	—	—	—
TOTAL			4862

AÇO CA-50			
Ø	[kg/m]	[m]	[kg]
6.3	0.245	30.80	7.55
8.0	0.395	—	—
10.0	0.617	332.24	204.99
12.5	0.963	—	—
16.0	1.578	48.62	76.72
20.0	2.466	—	—
25.0	3.853	—	—
32.0	6.313	—	—
TOTAL			289.26

AÇO CA-50			
Ø	[kg/m]	[m]	[kg]
6.3	0.245	61.60	15.09
8.0	0.395	—	—
10.0	0.617	664.48	409.98
12.5	0.963	—	—
16.0	1.578	97.24	153.44
20.0	2.466	—	—
25.0	3.853	—	—
32.0	6.313	—	—
TOTAL			578.51

TABELA PARA DOBRAMENTOS PADRÃO DOS GANCHOS			
Ø	r	NOTAS	
<20	2r	QUANDO O DOBRAMENTO SAIR DO PADRÃO SERÃO INDICADOS NO DESENHO O COMPRIMENTO (a) E/OU O RAIO (R).	
20	2,5r		
40	4r		

NOTAS DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

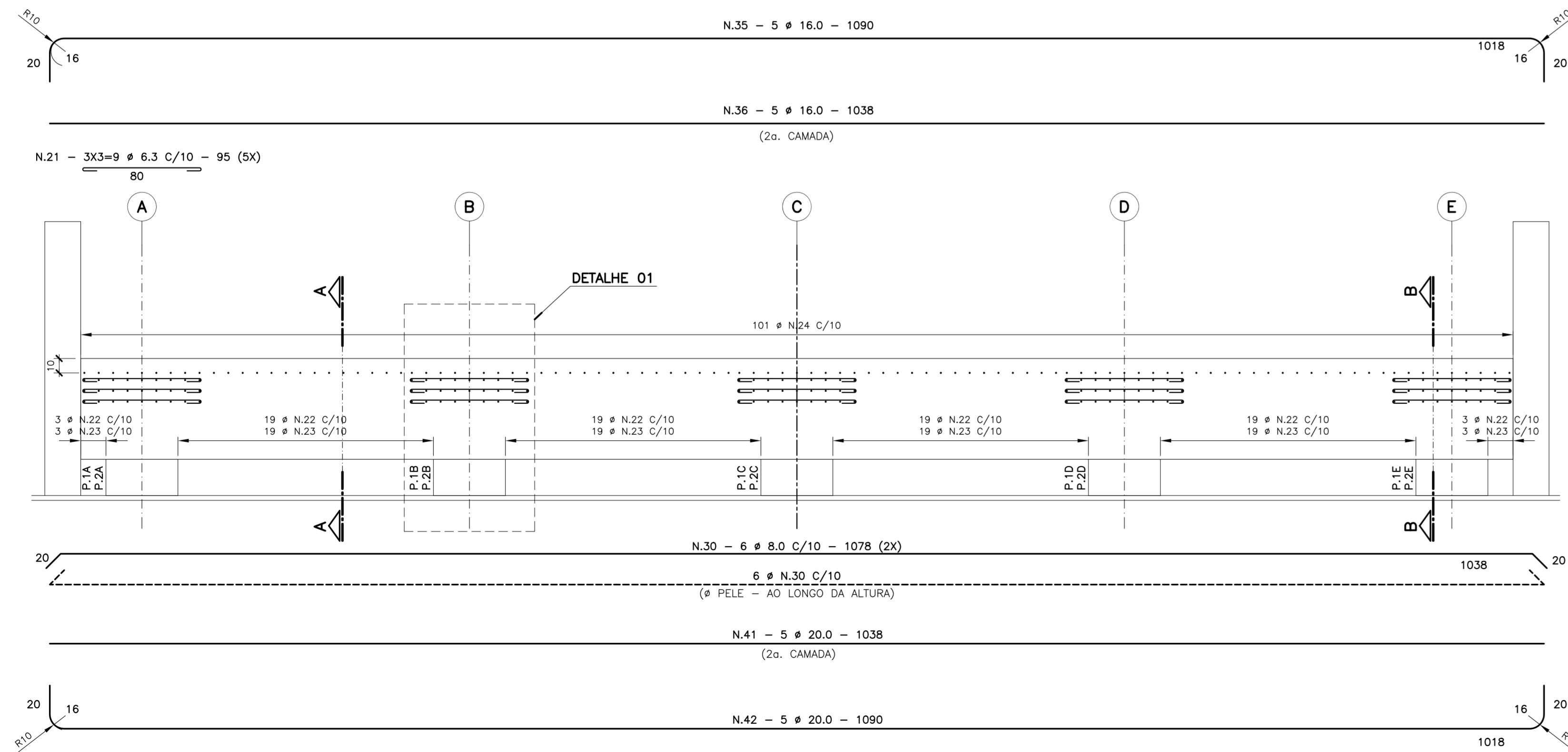
- 01 - MEDIDAS EM CENTIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO - CONFIRMAR MEDIDAS NA OBRA;
- 02 - NÍVEIS E CURVAS DE NÍVEL COM MEDIDAS EM METROS;
- 03 - CONCRETO: LAJE, PRÉ-LAJE E TRANSVERSINAS: f_{ck} ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM α/c=0,55; LONGARINAS PROTENDIDAS: f_{ck} ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM α/c=0,50; PILARES, TRAVESSAS, BLOCOS E ESTACAS: f_{ck} ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; GUARDA-RODAS E LAJES DE APROXIMAÇÃO: f_{ck} ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; CORTINAS E MUROS DE ALA: f_{ck} ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM α/c=0,55; OBS: PARA AS PRÉ-LAJES PRÉ-MOLDADAS DESFORMAR E MOVIMENTAR SOMENTE QUANDO FOR ATINGIDO f_{cd} ≥ 25 MPa (250 kgf/cm²) E E_c ≥ 28.000 MPa.
- 04 - AÇOS: CA-50 f_{yk} ≥ 500 MPa (5000 kgf/cm²); CA-60 f_{yk} ≥ 600 MPa (6000 kgf/cm²);
- 05 - COBRIMENTO: LAJE DO TABULEIRO: c_{abr} = 2,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; TRAVESSAS E PILARES: c_{abr} = 3,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; BLOCOS E ESTACAS RAIZ: c_{abr} = 4,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; OBS: CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: CAA-II;
- 06 - SEGUIR TABELA PARA DOBRAMENTO DE GANCHO;
- 07 - EMENDA MÍNIMA POR TRASPASSE DE BARRAS RETILÍNEAS DE 71Ø COM EMENDA ≥ 50cm;
- 08 - ESCAREAR SUPERFÍCIE DA LAJE PARA TORNA-LA RUGOSA;
- 09 - QUANDO NÃO INDICADO O C.G. DAS FUNDAÇÕES COINCIDEM COM C.G. DOS PILARES;
- 10 - ADOPTAR A SEGUINTE LEGENDA PARA A FORMA DOS PILARES E ESTACAS:
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE NASCE;
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE SEQUE;
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE MORRE;
- 11 - CONFIRMAR PERFIL DE SONDAEM NO LOCAL;
- 12 - DURANTE A EXECUÇÃO, AS CAVAS DAS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER EXAMINADAS POR TÉCNICO ESPECIALIZADO PARA DETECTAR POSSÍVEIS OCORRÊNCIAS QUE POSSAM INTERFERIR NA CAPACIDADE DE CARGA DO SOLO NA COTA DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES;
- 13 - TENSÃO DO SOLO CONFORME LAUDO DE SONDAEM SPT E ROTATIVA REALIZADO EM SETEMBRO DE 2025 E FORNECIDO PELA EMPRESA NEW TECNICA LTDA COM RESPONSABILIDADE DA ENG. HELEEN CAROLINA ART 2620251745087 - CREA/SP 2360653-SP
- 14 - SEGUIR RIGOROSAMENTE AS RECOMENDAÇÕES DA NORMA BRASILEIRA NBR-15696:2009 FORMAS E ESCORAMENTOS PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTO, DIMENSIONAMENTO E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS, RESPEITANDO AS IDADES MÍNIMAS PARA CONCRETO MOLDADO "IN-LOCO";
- 15 - SEGUIR RIGOROSAMENTE O PROJETO ESTRUTURAL, SALVO MUDANÇAS AUTORIZADAS PELO AUTOR.

ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (FIXO 1 = FIXO 2) (2X)

ESCALA: 1/25

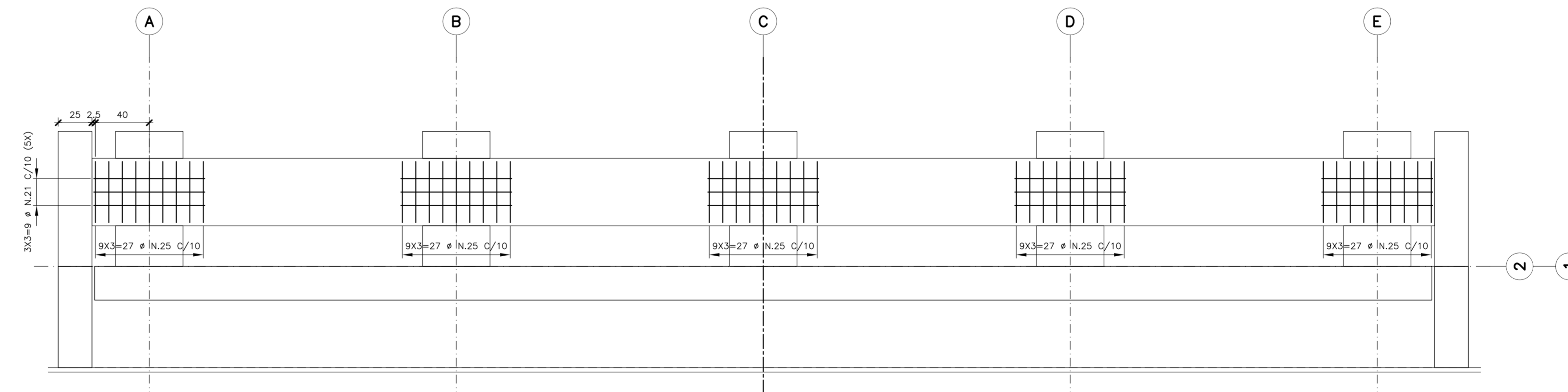
VISTA FRONTAL: ARMAÇÃO DA VIGA DE TRAVAMENTO

ESCALA: 1/25



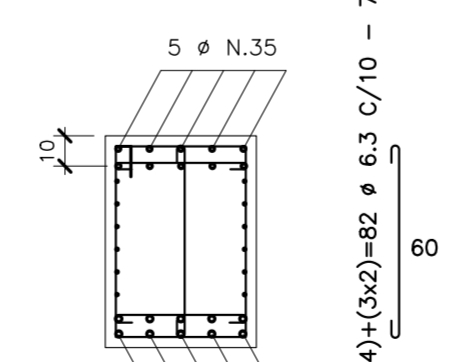
VISTA SUPERIOR: ARMAÇÃO DA VIGA DE TRAVAMENTO

ESCALA: 1/25



CORTE A-A - ARMAÇÃO

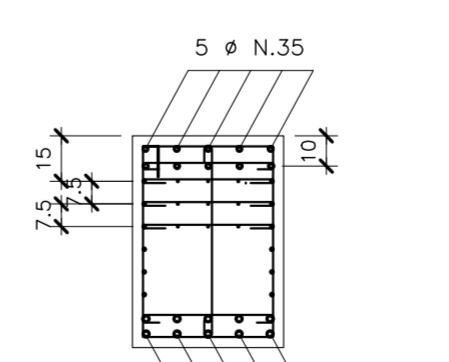
ESCALA: 1/25



N.24 - 101 # 6.3 C/10 - 55
N.26 - 34 # 6.3 C/30 - 55

CORTE B-B - ARMAÇÃO

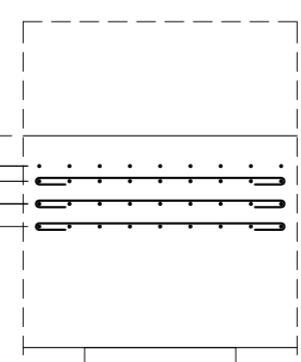
ESCALA: 1/25



N.25 - 9x3-27 # 6.3 C/10 - 55 (5X)

DETALHE 1

ESCALA: 1/25



VOL. DE CONCRETO	
TRAVESSA	m³
TOTAL	3.50

AÇO CA-50			
N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)
		UNIT.	TOTAL
21	6.3	45	475
22	—	—	—
23	—	—	—
24	—	—	—
25	—	—	—
26	—	—	—
27	—	—	—
28	—	—	—
29	—	—	—
30	—	—	—
31	—	—	—
32	—	—	—
33	—	—	—
34	—	—	—
35	—	—	—
36	—	—	—
37	—	—	—
38	—	—	—
39	—	—	—
40	—	—	—
41	—	—	—
42	—	—	—
43	—	—	—
44	—	—	—
45	—	—	—
46	—	—	—
TOTAL			4810

AÇO CA-50			
Ø	[kg/m]	[m]	[kg]
6.3	0.245	448.10	109.78
8.0	0.395	129.36	51.10
10.0	0.617	—	—
12.5	0.963	—	—
16.0	1.578	106.40	167.90
20.0	2.466	106.40	262.38
25.0	3.853	—	—
32.0	6.313	—	—
TOTAL			591.16

AÇO CA-50			
Ø	[kg/m]	[m]	[kg]
6.3	0.245	896.20	219.57
8.0	0.395	258.72	102.19
10.0	0.617	—	—
12.5	0.963	—	—
16.0	1.578	212.80	335.60
20.0	2.466	212.80	524.76
25.0	3.853	—	—
32.0	6.313	—	—
TOTAL			1182.32

PROJETO ESTRUTURAL FOLHA **09**

ASSUNTO: CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE RIBEIRÃO FARTURA TERCEIRO ACESSO

LOCAL: RUA PADRE MONSENHOR JOSÉ TROMBI

CIDADE: FARTURA - SP

MATRÍCULAS: ART 1920250066914

Bairro: DISTRITO INDUSTRIAL

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

Data: OUTUBRO/2025

CONTEÚDO: **ARMAÇÃO**

- Armação das Travessinas;
- Armação das Travessas.

LUIZ MARCOS DE SOUZA
PREFEITO MUNICIPAL DE FARTURA

HUDSON CHAGAS DOS SANTOS
CREA-SP: 5.000.507-400-10

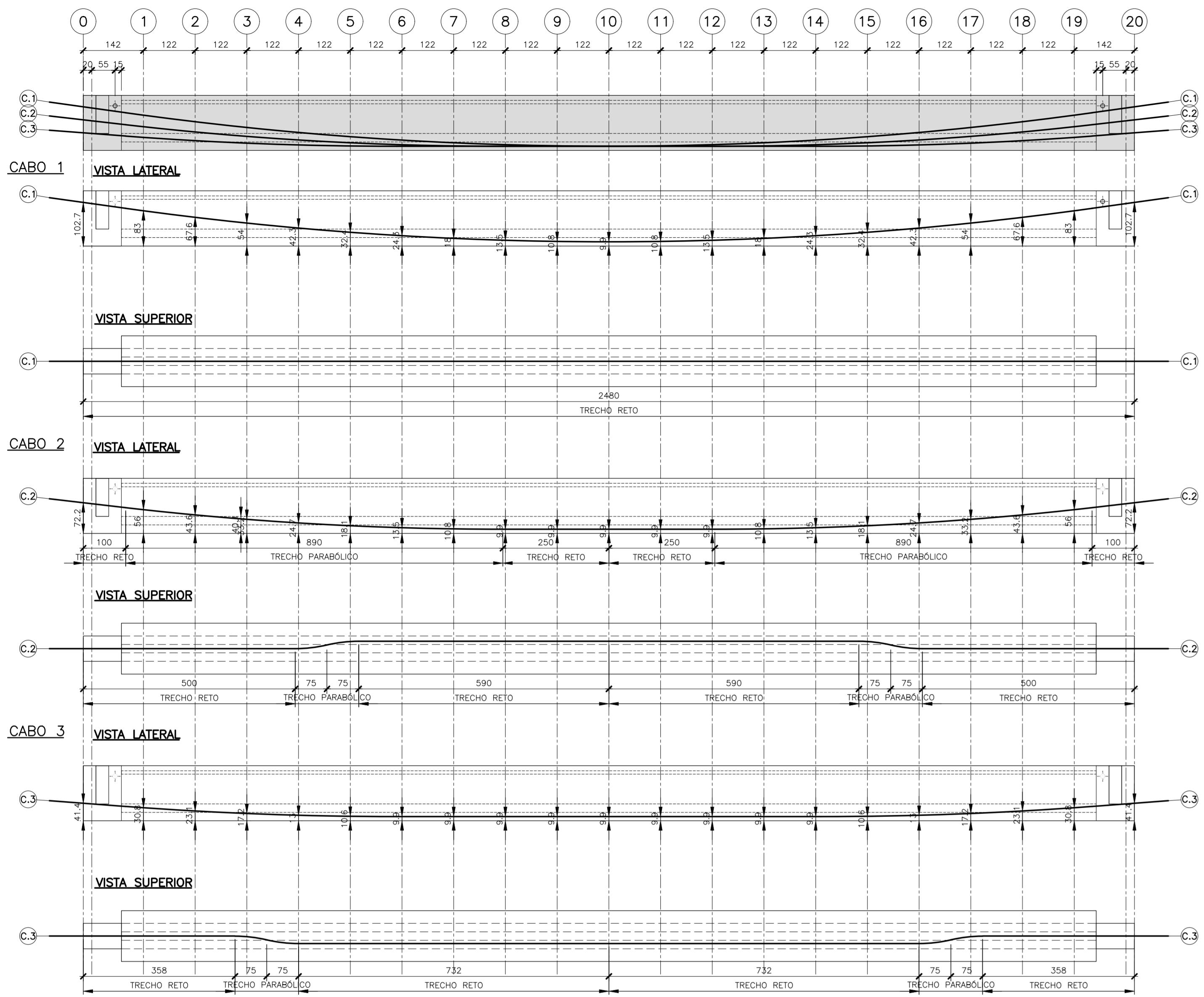
KÂMILA PONTELLO MARCATO DE ANDRADE
CREA-SP: 5.009.271-580-10
Responsável Técnica pelo projeto

APROVAÇÃO DA PREFEITURA

MEMORIAL PARTE FRANCHA PODE SER UTILIZADO OU REPRODUZIDA - EM QUALQUER MEIO OU FORMA, SEJA MECÂNICO OU ELETRÔNICO, VIDEOTECA, GRAVAÇÃO ETC. - SEM APROPRIAÇÃO OU ESTOQUE DE BANCO DE DADOS, SEM A EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DOS ENGENHEIROS RESPONSÁVEIS

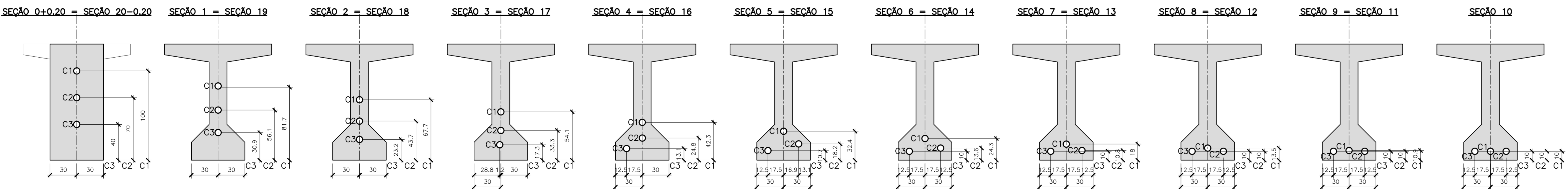
ARMAÇÃO DE PROTENSÃO DAS LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS – VISTA LONGITUDINAL

ESCALA: 1/75



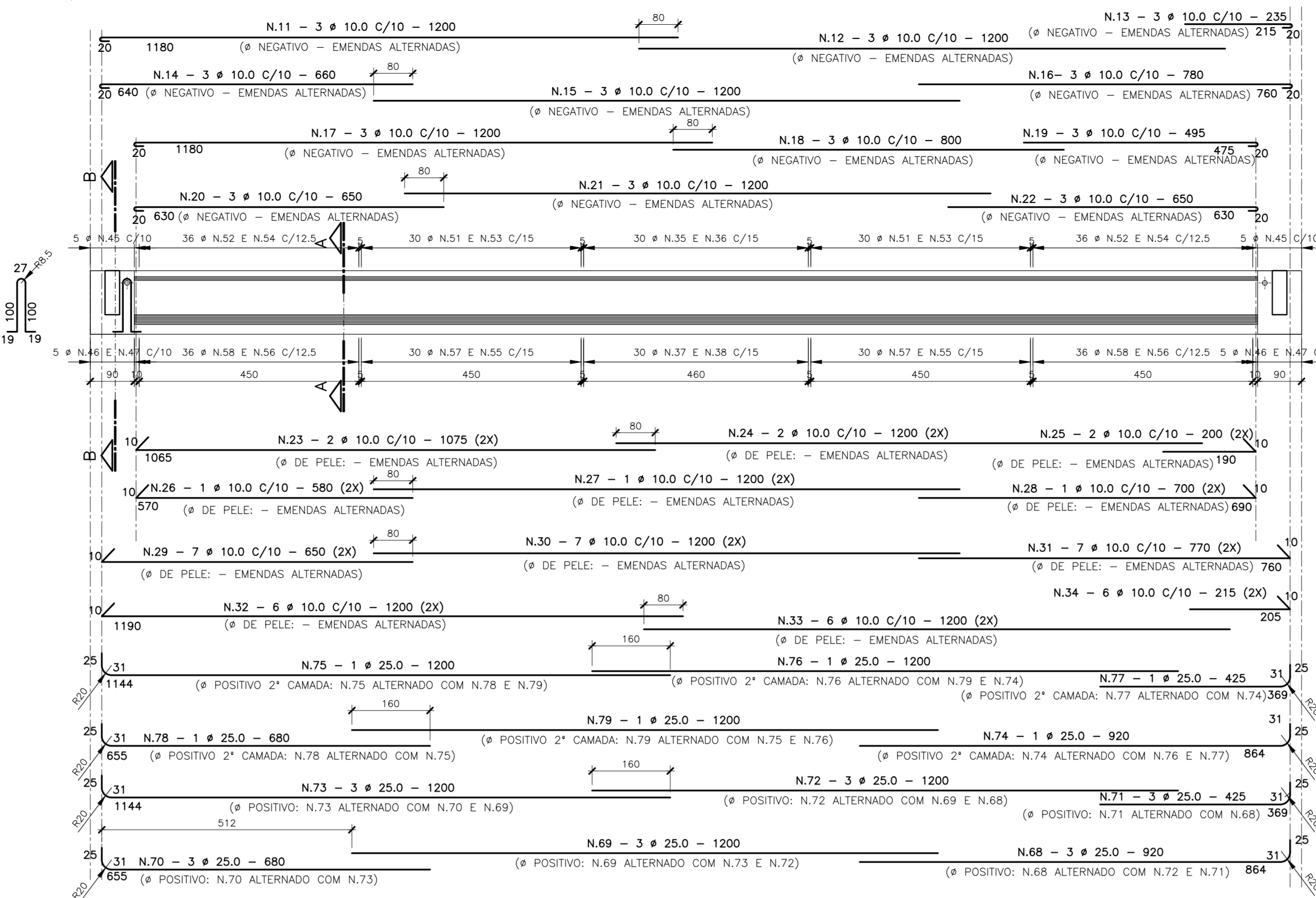
ARMAÇÃO DE PROTENSÃO DAS LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS – SEÇÕES TRANSVERSAIS (5X)

ESCALA: 1/25



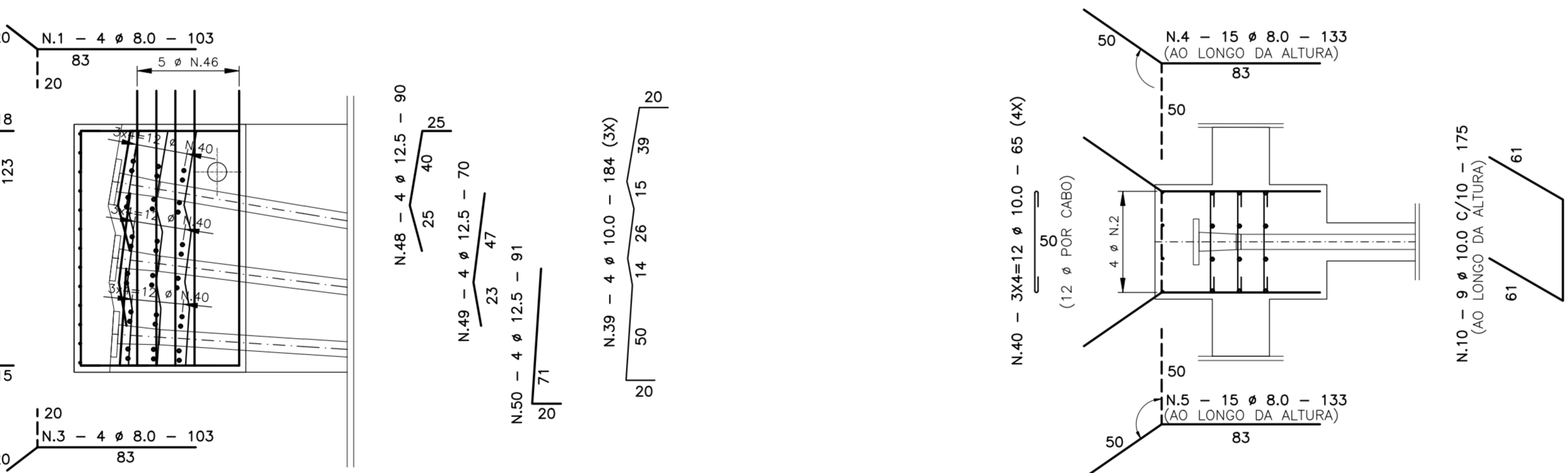
ARMAÇÃO DAS LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS

ESCALA: 1/75



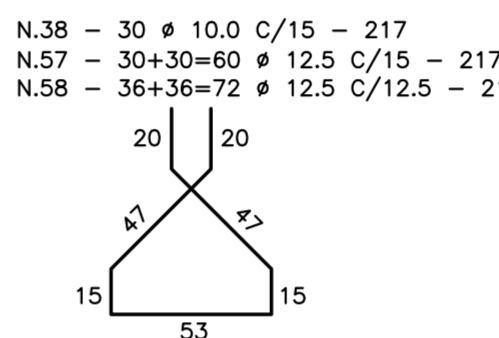
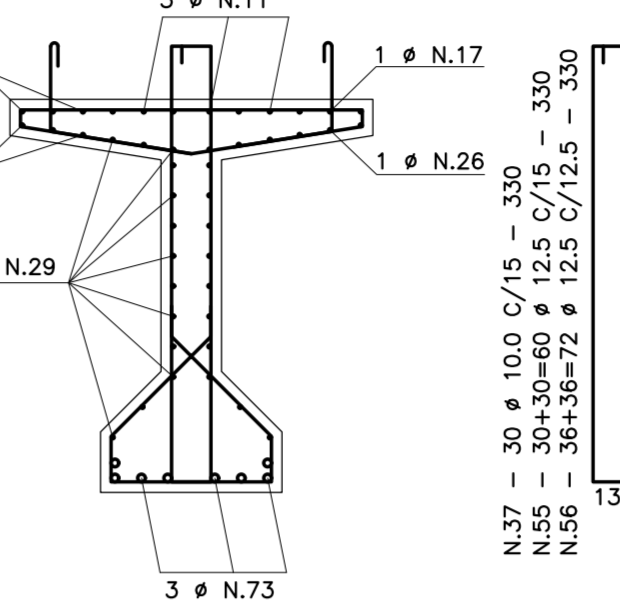
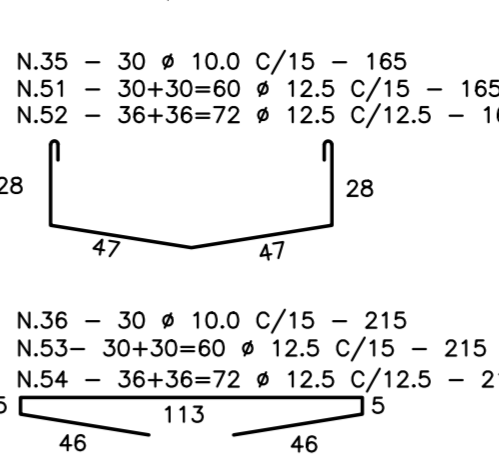
ARMAÇÃO DE FENDILHAMENTO E 2ª CONCRETAGEM (2X)

ESCALA: 1/25



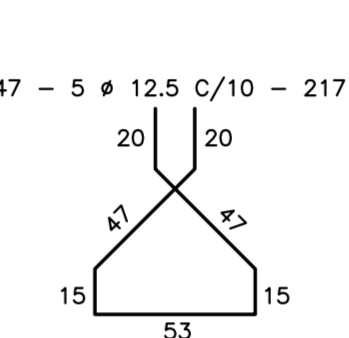
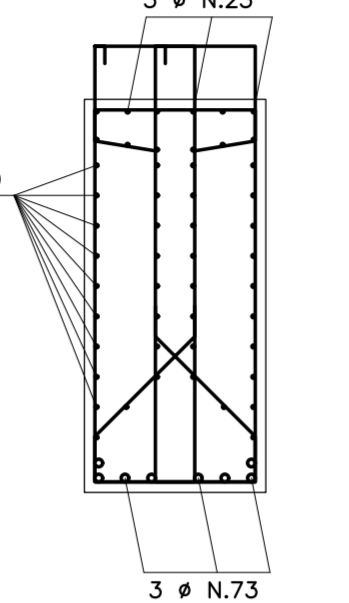
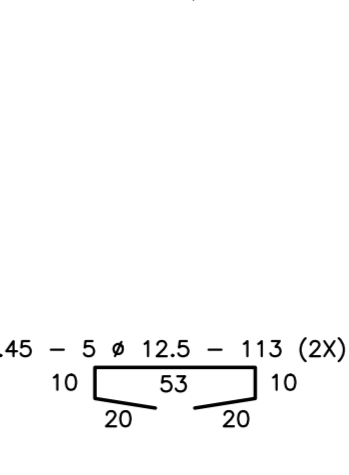
CORTE A-A ARMAÇÃO

ESCALA: 1/25



CORTE B-B ARMAÇÃO

ESCALA: 1/25



ÇO CA-50

N	φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]	UNID.	TOTAL
1	8.0	8	103	824	
2	8	156	1248		
3	8	103	824		
4	30	133	3990		
5	30	133	3990		
6					
7					
8					
9					
10	10.0	18	175	3150	
11	3	1200	3600		
12	3	1200	3600		
13	3	235	705		
14	3	800	2400		
15	3	1200	3600		
16	3	780	2340		
17	3	1200	3600		
18	3	800	2400		
19	3	495	1485		
20	3	650	1950		
21	3	1200	3600		
22	3	650	1950		
23	4	1075	4300		
24	4	1200	4800		
25	4	200	800		
26	2	580	1160		
27	2	1200	2400		
28	2	700	1400		
29	14	650	9100		
30	14	1200	16800		
31	14	770	10780		
32	12	1200	14400		
33	12	1200	14400		
34	12	215	2580		
35	30	165	4950		
36	30	215	6450		
37	30	330	9900		
38	30	217	6510		
39	24	184	4416		
40	24	65	1560		
41					
42					
43					
44					
45	12.5	10	113	1130	
46	20	370	7400		
47	10	217	2170		
48	8	90	720		
49	8	70	560		
50	8	91	728		
51	60	165	9900		
52	72	165	11880		
53	60	215	12900		
54	72	215	15480		
55	60	330	19800		
56	72	330	23760		
57	60	217	13020		
58	72	217	15624		
59	84	170	14280		
60					
61					
62					
63	16.0	8	265	2120	
64					
65					
66					
67					
68	25.0	3	920	2760	
69	3	1200	3600		
70	3	680	2040		
71	3	425	1275		
72	3	1200	3600		
73	3	1200	3600		
74	1	920	920		
75	1	1200	1200		
76	1	1200	1200		
77	1	425	425		
78	1	680	680		
79	1	1200	1200		
80					
81					
82					
83					

ÇO CA-50

φ	[kg/m]	[m]	[kg]
6.3	0.245	—	—
8.0	0.395	108.76	42.96
10.0	0.617	1553.46	958.48
12.5	0.963	1493.52	1438.28
16.0	1.578	21.20	33.45
20.0	2.468	—	—
25.0	3.853	225.00	866.93
32.0	6.313	—	—
TOTAL			3340.68

ÇO CA-50

φ	[kg/m]	[m]	[kg]
6.3	0.245	—	—
8.0	0.395	543.80	214.80
10.0	0.617	7767.30	4782.42
12.5	0.963	7467.60	7191.50
16.0	1.578	106.00	167.27
20.0	2.468	—	—
25.0	3.853	1125.00	4334.63
32.0	6.313	—	—
TOTAL			16706.42

TABELA PARA DOBRAMENTOS PADRÃO DOS GANCHOS

φ	R	NOTAS
CA-25	CA-50	CA-80
<20	2φ	2,5φ
>20	2,5φ	4φ

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

NOTAS DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO - CONFIRMAR MEDIDAS NA OBRA;
- 2 - NÍVEIS E CURVAS DE NÍVEL COM MEDIDAS EM METROS;
- 3 - CONCRETO: LAJE, PRÉ-LAJE E TRANSVERSINAS: fck ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM a/c=0,55; LONGARINAS PROTENSADAS: fck ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM a/c=0,50; PILARES, TRAVESSAS, BLOCOS E ESTACAS: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM a/c=0,55; GUARDA-RODAS E LAJES DE APROXIMAÇÃO: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM a/c=0,55; CORTINAS E MUROS DE ALA: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM a/c=0,55; OBS: PARA AS PRÉ-LAJES PRÉ-MOLDADAS DESFORMAR E MOVIMENTAR SEMPRE QUANDO FOR ATINGIDO fck ≥ 25 MPa (250 kgf/cm²) E Eci ≥ 28000 MPa.
- 4 - AÇOS: CA-50 fck ≥ 500 MPa (5000 kgf/cm²); CA-60 fck ≥ 600 MPa (6000 kgf/cm²); OBRANTE: LAJE DO TABULEIRO: cocr. = 2,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; TRAVESSAS E PILARES: cocr. = 3,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; BLOCOS E ESTACAS RAIZ: cocr. = 4,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; OBRANTE: CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: CA-II;
- 5 - SEGUIR TABELA PARA DOBRAMENTO DE GANCHO;
- 6 - EMENDA MÍNIMA POR TRASPASSE DE BARRAS RETILÍNEAS DE 71φ COM EMENDA ≥ 50cm;
- 7 - ESCARAR SUPERFÍCIE DA LAJE PARA TORNA-LA RUGOSA;
- 8 - QUANDO NÃO INDICADO O C.G. DAS FUNDAÇÕES COINCIDEM COM O C.G. DOS PILARES;
- 9 - ADOPTAR A SEQUINTE LEGENDA PARA A FORMA DOS PILARES E ESTACAS:
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE NASCE;
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE SEGUIR;
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE MORRE;
- 10 - CONFIRMAR PERFIL DE SONDAÇÃO NO LOCAL;
- 11 - DURANTE A EXECUÇÃO, AS CAUSAS DAS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER EXAMINADAS POR TÉCNICO ESPECIALIZADO PARA DETECTAR POSSÍVEIS OCORRÊNCIAS QUE POSSAM INTERFERIR NA CAPACIDADE DE CARGA DO SOLO NA COTA DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES;
- 12 - TENSÃO DO SOLO CONFORME LAUDO DE SONDAÇÃO SPT E ROTATINA REALIZADO EM SETEMBRO DE 2025 E FORNECIDO PELA EMPRESA NEW TECNICA LTDA COM RESPONSABILIDADE DA ENG. HELLEN CAROLINA ART 2620251745087 - CREA/SP 2360653-SP
- 13 - SEGUIR RIGOROSAMENTE AS RECOMENDAÇÕES DA NORMA BRASILEIRA NBR-15696:2009 FORMAS E ESCORAMENTOS PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTO, DIMENSIONAMENTO E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS, RESPEITANDO AS IDADES MÍNIMAS PARA CONCRETO MOLDOADO "IN-LOCO";
- 14 - SEGUIR RIGOROSAMENTE O PROJETO ESTRUTURAL, SALVO MUDANÇAS AUTORIZADAS PELO AUTOR.

PROJETO ESTRUTURAL FOLHA: **10**

ASSUNTO: CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE RIBEIRÃO FARTURA TERCEIRO ACESSO

LOCAL: RUA PADRE MONSENHOR JOSÉ TROMBI

CIDADE: FARTURA - SP

PROPOSTA: PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

CONTEUDO: ARMAÇÃO

CONTEUDO: - Armação das longarinas protensadas.

CLIENTE: LUIZ MARCOS DE SOUZA
PREFEITO MUNICIPAL DE FARTURA

CLIENTE: HUDSON CHAGAS DOS SANTOS
CREA-SP 5.980.537/020-10

CLIENTE: KAMILA PONTELLO MARCATO DE ANDRADE
CREA-SP 5.980.219/10-10
Responsável técnica pelo conteúdo

APROVAÇÃO DA PREFEITURA

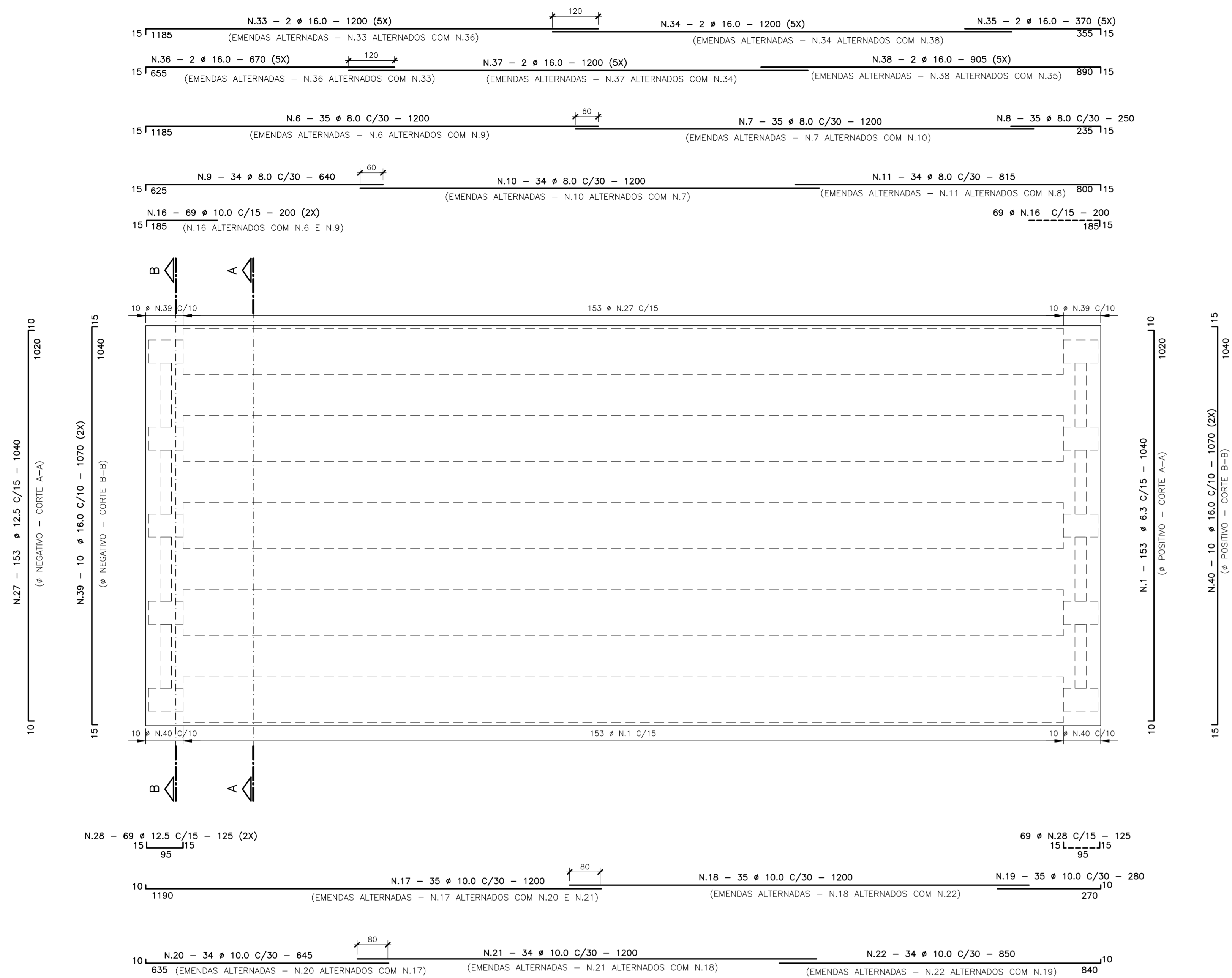
CREA-SP 5.980.219/10-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO: KAMILA PONTELLO MARCATO DE ANDRADE

*NENHUMA PARTE DESTA PLANHA PODE SER UTILIZADA OU REPRODUZIDA - EM QUALQUER MODO OU FORMA, SEJA MECÂNICA OU ELETRÔNICA, SEM A AUTORIZAÇÃO DO AUTOR.

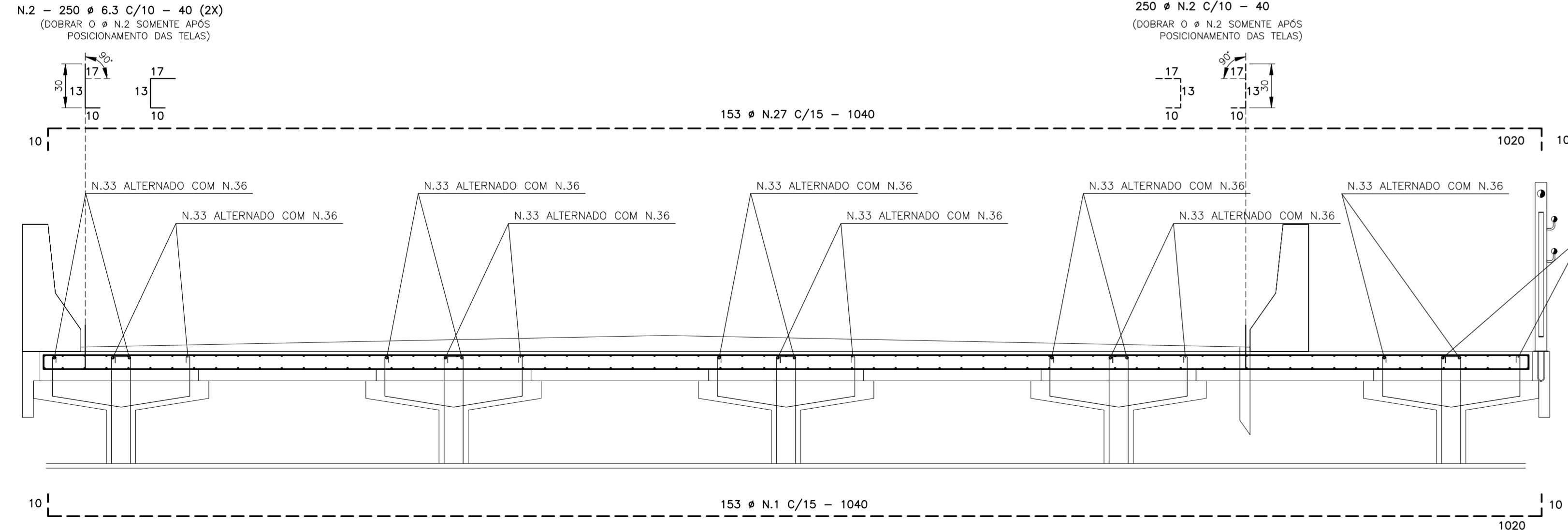
ARMAÇÃO DA LAJE DO TABULEIRO – VÃO DE 25,0m

ESCALA: 1/75



CORTE A-A E CORTE B-B

ESCALA: 1/25



AÇO CA-50			
N	φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]
		UNIT.	TOTAL
1	6.3	153	1040
2		900	40
3			
4			
5			179120
6	8.0	35	1200
7		35	1200
8		35	250
9		34	640
10		34	1200
11		34	915
12			
13			
14			
15			163200
16	10.0	138	200
17		35	1200
18		35	1200
19		35	280
20		34	645
21		34	1200
22		34	890
23			
24			
25			
26			213030
27	12.5	153	1040
28		138	125
29			
30			
31			
32			176370
33	16.0	10	1200
34		10	1200
35		10	370
36		10	670
37		10	1200
38		10	905
39		20	1070
40		20	1070
41			
42			
43			
44			98250

AÇO CA-50			
φ	[kg/m]	[m]	[kg]
6.3	0.245	1791.20	438.84
8.0	0.395	1630.20	722.83
10.0	0.617	2130.30	1314.40
12.5	0.963	1763.70	1698.44
16.0	1.578	982.50	1550.39
20.0	2.466	400.00	986.40
25.0	3.853	250.00	963.25
32.0	6.313	150.00	946.95
TOTAL			9725.00

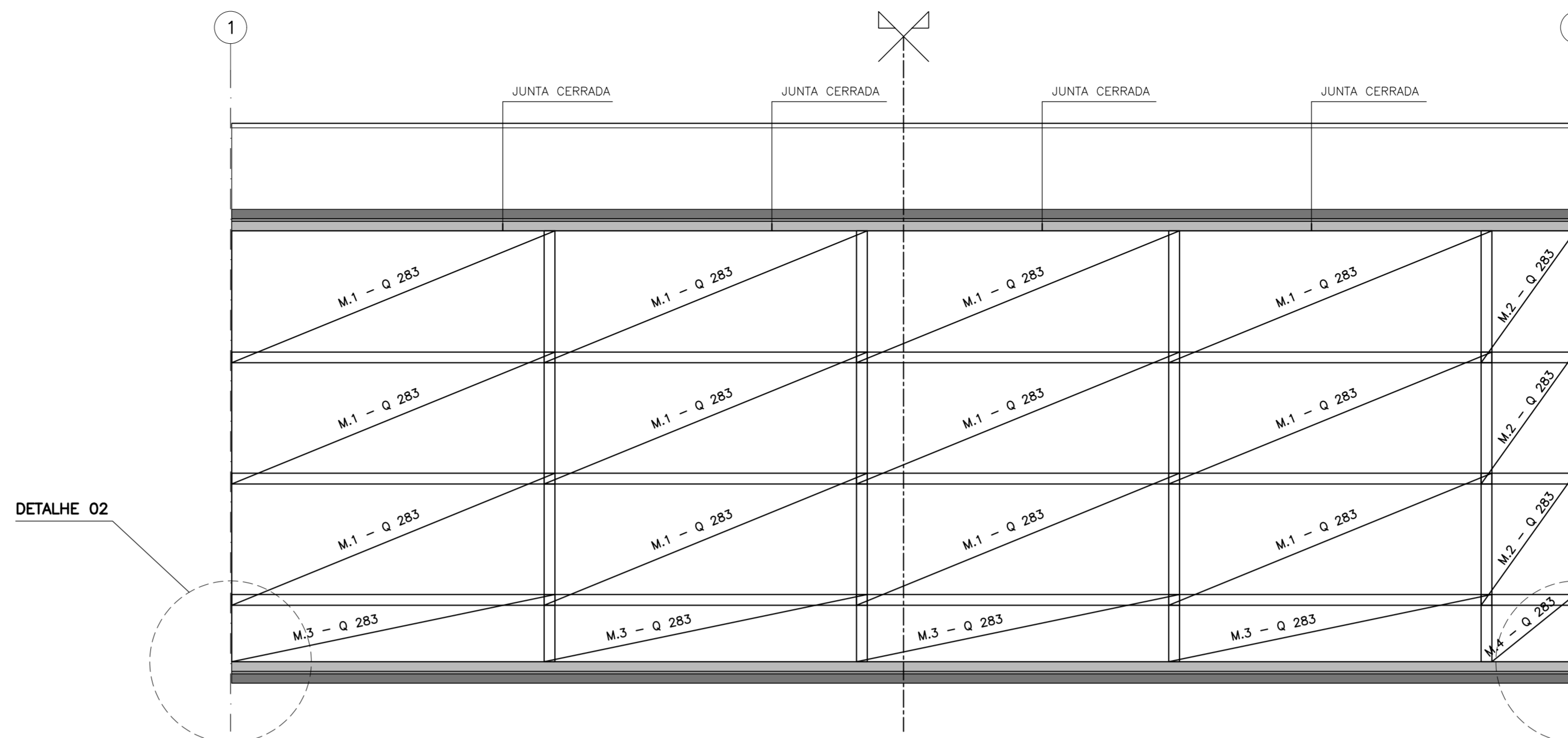
AÇO CA-50			
φ	[kg/m]	[m]	[kg]
6.3	0.245	1791.20	438.84
8.0	0.395	1630.20	722.83
10.0	0.617	2130.30	1314.40
12.5	0.963	1763.70	1698.44
16.0	1.578	982.50	1550.39
20.0	2.466	400.00	986.40
25.0	3.853	250.00	963.25
32.0	6.313	150.00	946.95
TOTAL			9725.00

VOL. DE CONCRETO

ESTRUTURA	m³
LAJE MOLDADA IN LOCO	46.73
TOTAL	46.73

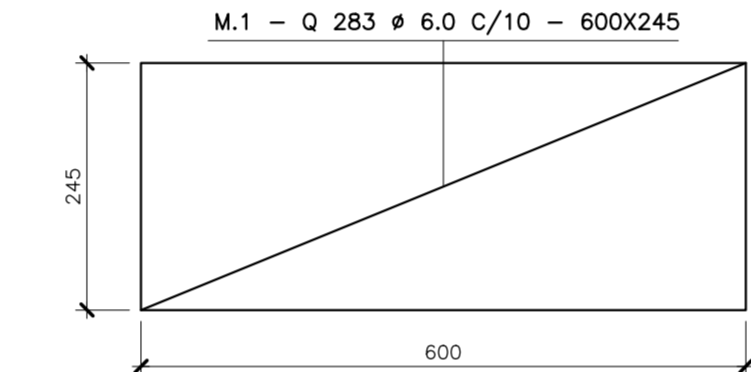
ARMAÇÃO DO PAVIMENTO RIGIDO

ESCALA: 1/75



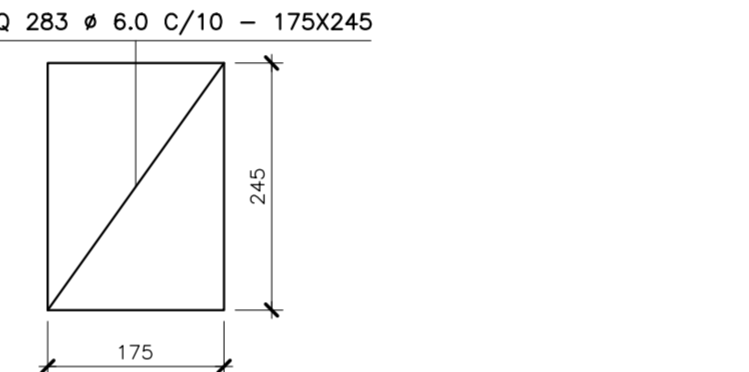
DETALHE 02

ESCALA: 1/75



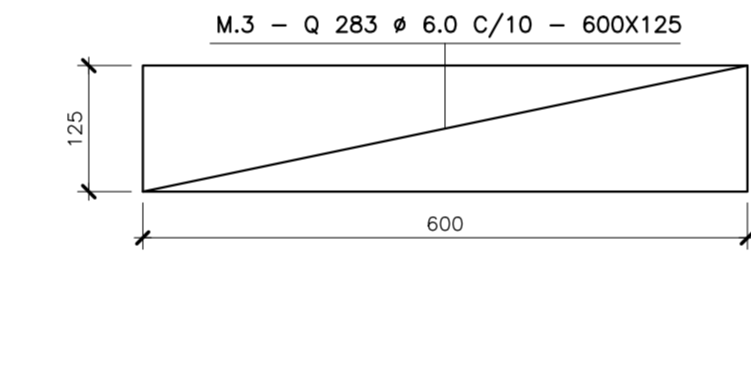
DETALHE 02

ESCALA: 1/75



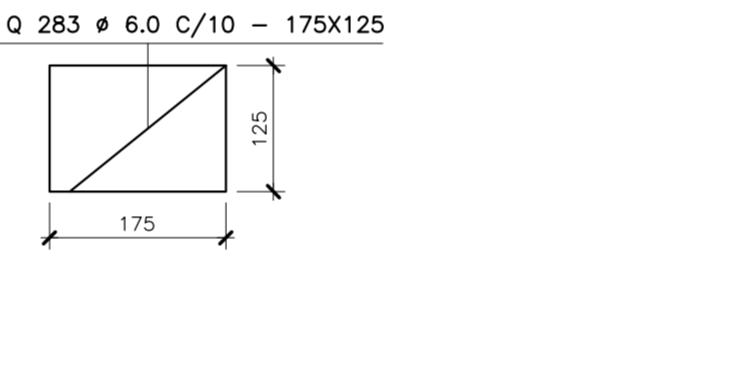
DETALHE 02

ESCALA: 1/75



DETALHE 02

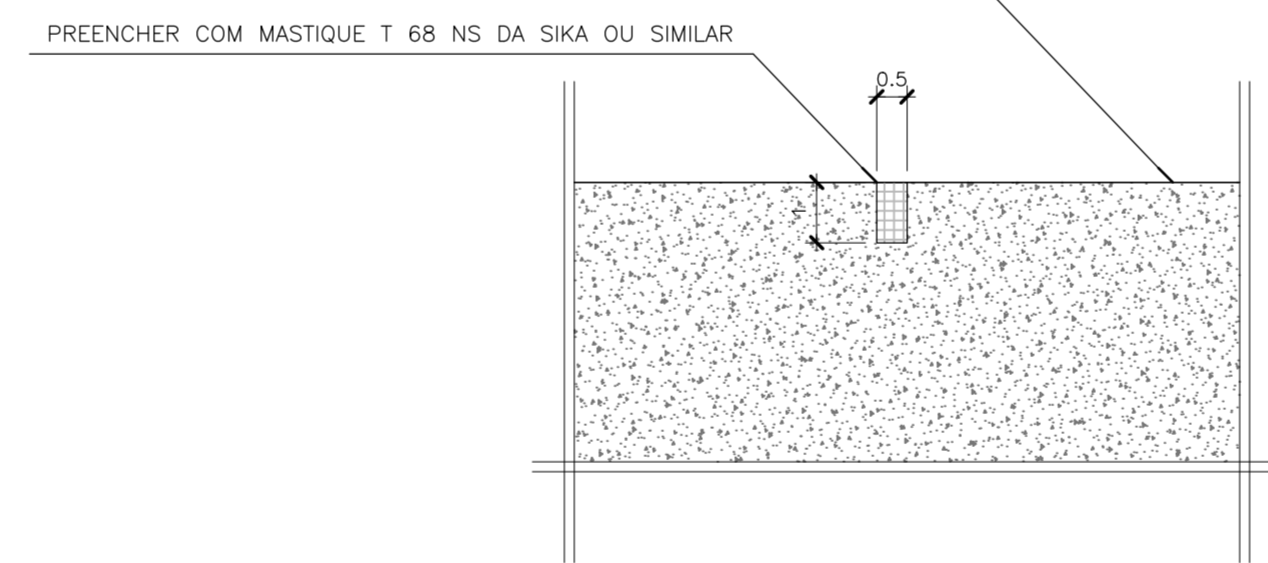
ESCALA: 1/75



DETALHE JUNTA COM MASTIQUE – (4X)

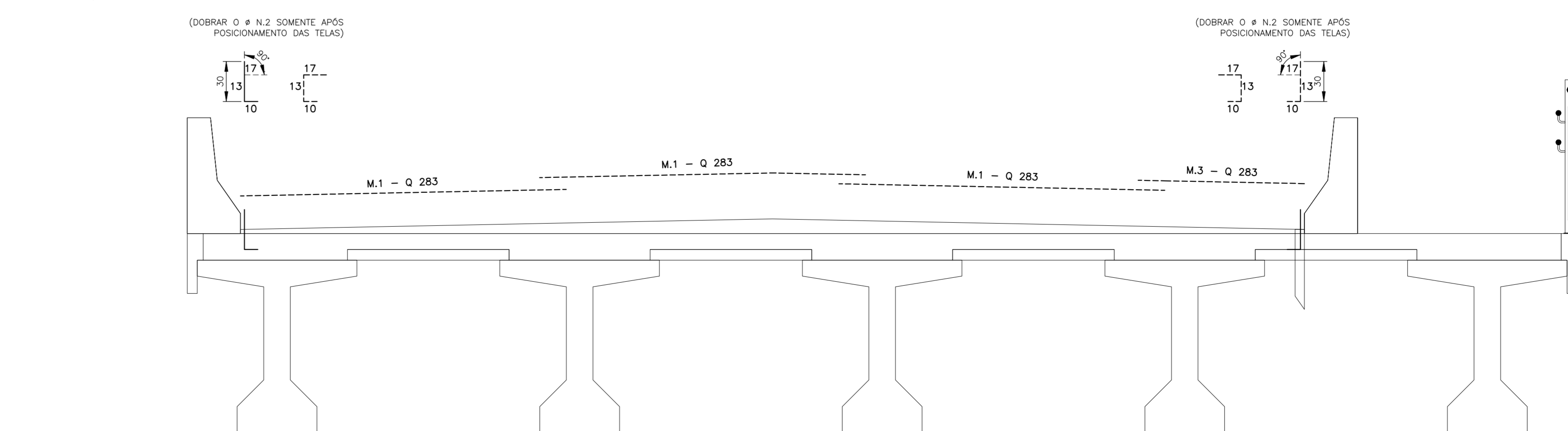
SEM ESCALA

OBS.: VERIFICAR PRANCHA 09 PAVIMENTO RIGIDO



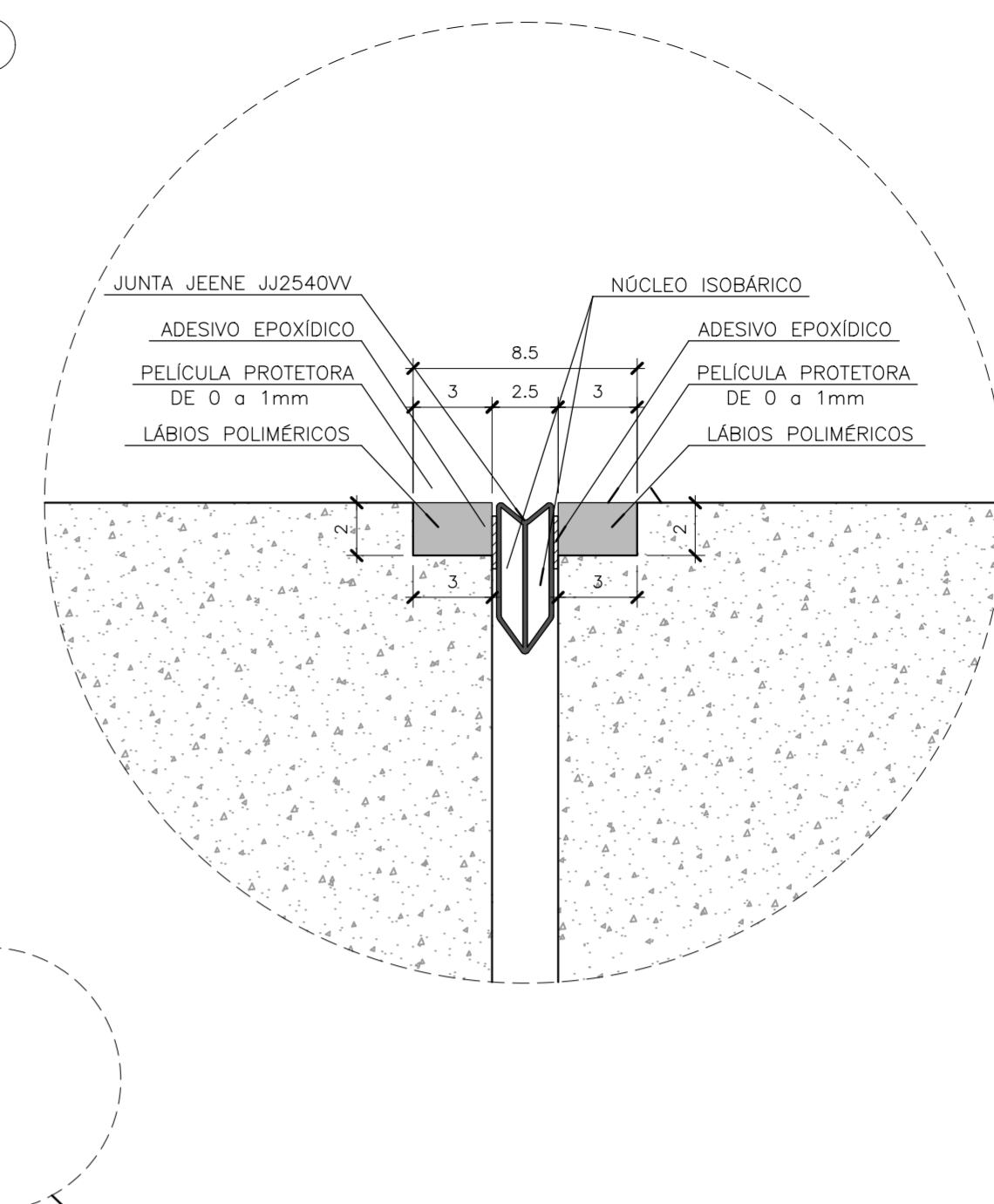
SEÇÃO TRANSVERSAL – PAVIMENTO RIGIDO

ESCALA: 1/25



DETALHE 02 – JUNTA JEENE JJ2540W (2X)

ESCALA: 1/2.5



DETALHE 02

ESCALA: 1/2.5

M	φ	QUANT.	COMPRIMENTO [cm]			PESO [kg]		
			TELA	DIMENSÃO	ÁREA	kg/m²	kg peça	
1	6.0	12	Q283	600x245	14.70	4.48	65.98	750.32
2	3	Q283	175x245	4.29	4.48	19.22	57.68	
3	4	Q283	600x125	7.50	4.48	33.60	134.40	
4	1	Q283	175x245	4.29	4.48	19.22	19.22	
5								
6								
7								
8								
9								
10								1091.6

TABELA PARA DOBRAMENTOS PADRÃO DOS GANCHOS

φ	R			NOTAS
	CA-25	CA-50	CA-60	
<20	2φ	2,5φ	3φ	QUANDO O DOBRAMENTO SAIR DO PADRÃO SERÃO INDICADOS NO DESENHO O COMPRIMENTO (a) E/OU O RAIO (R).
20	2,5φ	4φ	—	

NOTAS DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

- 01 – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO – CONFIRMAR MEDIDAS NA OBRA;
- 02 – NÍVEIS E CURVAS DE NÍVEL COM MEDIDAS EM METROS;
- 03 – CONCRETO: LAJE, PRÉ-LAJE E TRANSVERSINAS: fck ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM a/c=0,55; LONGARINAS PROTENDIDAS: fck ≥ 40 MPa (400 kgf/cm²) COM a/c=0,50; PILARES, TRAVESSAS, BLOCOS E ESTACAS: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM a/c=0,55; GUARDA-RODAS E LAJES DE APROXIMAÇÃO: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM a/c=0,55; CORTINAS E MUIROS DE ALA: fck ≥ 30 MPa (300 kgf/cm²) COM a/c=0,55; OBS: PARA AS PRÉ-LAJES PRÉ-MOLDADAS DESFORMAR E MOVIMENTAR SOMENTE QUANDO FOR ATINGIDO fck ≥ 25 MPa (250 kgf/cm²) E E_{cj} ≥ 28.000 MPa.
- 04 – AÇOS: CA-50 f_{yk} ≥ 500 MPa (5000 kgf/cm²); CA-60 f_{yk} ≥ 600 MPa (6000 kgf/cm²);
- 05 – COBRIMENTO: LAJE DO TABULEIRO: cobr. = 2,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; TRAVESSAS E PILARES: cobr. = 3,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; BLOCOS E ESTACAS RAIZ: cobr. = 4,5cm, EXCETO ONDE INDICADO; OBS: CLASSE DE ADRESSIVIDADE AMBIENTAL: CA-II;
- 06 – SEGUIR TABELA PARA DOBRAMENTOS DE GANCHOS;
- 07 – EMENDA MÍNIMA POR TRASPASSE DE BARRAS RETILÍNEAS DE 71φ COM emenda ≥ 50cm;
- 08 – ESCAREAR SUPERFÍCIE DA LAJE PARA TORNA-LA RUÍDOSA;
- 09 – QUANDO NÃO INDICADO O C.G. DAS FUNDAÇÕES COINCIDEM COM C.G. DOS PILARES;
- 10 – ADOTAR A SEGUINTE LEGENDA PARA A FORMA DOS PILARES E ESTACAS:
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE NASCE;
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE SEGUE;
 - SEÇÃO TRANSVERSAL DE PILAR/ESTACA QUE MORRE;
- 11 – CONFIRMAR PERFIL DE SONDAGEM NO LOCAL;
- 12 – DURANTE A EXECUÇÃO, AS CAVAS DAS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER EXAMINADAS POR TÉCNICO ESPECIALIZADO PARA DETECTAR POSSÍVEIS OCORRÊNCIAS QUE POSSAM INTERFERIR NA CAPACIDADE DE CARGA DO SOLO NA COTA DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES;
- 13 – TENSÃO DO SOLO CONFORME LAUDO DE SONDAGEM SPT E ROTATIVA REALIZADO EM SETEMBRO DE 2025 E FORNECIDO PELA EMPRESA NEW TÉCNICA LTDA COM RESPONSABILIDADE DA ENG. HELEEN CAROLINA ART 2620251745087 – CREA/SP 2306063-SP;
- 14 – SEGUIR RIGOROSAMENTE AS RECOMENDAÇÕES DA NORMA BRASILEIRA NBR-15696:2009 FORMAS E ESCORIMENTOS PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEIDMENTO, DIMENSIONAMENTO E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS, RESPEITANDO AS IDADES MÍNIMAS PARA CONCRETO MOLDADO "N-LOCO";
- 15 – SEGUIR RIGOROSAMENTE O PROJETO ESTRUTURAL, SALVO MUDANÇAS AUTORIZADAS PELO AUTOR.

PROJETO ESTRUTURAL

FOUNDAÇÃO **12**

ASSUNTO: CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE RIBEIRÃO FARTURA TERCEIRO ACESSO	
LOCAL: RUA PADRE MONSENHOR JOSÉ TROMBI	
CIDADE: FARTURA - SP	MATRÍCULAS: ART: 1920250066914
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA	Distrito: DISTRITO INDUSTRIAL
CONTEÚDO: ARMAÇÃO - Armação da Laje do Tabuleiro; - Armação do Pavimento Rígido; - Cortes e detalhes.	Data: OUTUBRO/2025

ÁREA:	<p>LUIZ MARCOS DE SOUZA CREA-SP: 5.060.537.402 / D</p> <p>HUDSON CHAGAS DOS SANTOS CREA-SP: 5.060.271.980 / D Responsável Técnico pelo Projeto</p> <p>KAMILIA PONTELLO MARCATO DE ANDRADE CREA-SP: 5.060.271.980 / D Responsável Técnica pelo Projeto</p>
-------	--



4. TERMO DE ENCERRAMENTO

Teresina (PI), 09 de março de 2026.

Este Relatório de PROJETO ESTRUTURAL R01 pertencente ao escopo da **CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE RIBEIRÃO FARTURA – TERCEIRO ACESSO**, possui 19 (dezenove) folhas numericamente ordenadas.

HUDSON CHAGAS DOS SANTOS

CREA 2603477390

PCA ENGENHARIA LTDA

RESPONSÁVEL TÉCNICO