



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES - MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA -

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1 OBJETIVO

Este Memorial Descritivo e Especificação Técnica define os serviços de execução e dos materiais a serem empregados na construção de Torre de Reservatórios (inferior= 20.000 litros, superior= 34.000 litros) e Central de Gás, a serem implantados na ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL ANSELMO LUIGI PICCOLI, localizada na Rua Joana Guindani Tonello, 940, Bairro Cohab, em Bento Gonçalves, RS.

1.2 RESPONSABILIDADES DA EMPRESA EXECUTORA

- a. Executar todos os serviços descritos empregando mão de obra qualificada e equipamentos para a boa execução da obra, respeitando as especificações e os desenhos do Projeto.
- b. Fornecer toda a mão de obra, material, maquinário, ferramentas e transportes necessários para que os serviços tenham um andamento compatível com o cronograma.
- c. Prestar toda assistência técnica e administrativa para o andamento rápido e seguro da obra e serviços.
- d. Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela Fiscalização.
- e. Desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela Fiscalização, dentro do prazo estabelecido, arcando com as despesas de material e de mão de obra envolvidos.
- f. Acatar prontamente as exigências e observações da Fiscalização baseadas na Especificação, no Projeto e em regras técnicas.
- g. Manter, no escritório de obra, uma cópia do Projeto e desta Especificação, sempre disponíveis para a consulta da Fiscalização.

1.3 PROJETO

O Projeto foi elaborado em conformidade com as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com destaque para a NBR 6118 (2023), NBR 8800 (2008), NBR 14762 (2010) e NBR 6122 (2019).

O Projeto é de autoria da Divisão de Projetos Especializados - Estrutural, Departamento de Projetos em Prédios da Educação, desta Secretaria de Obras Públicas (SOP). Nenhuma alteração deste Projeto poderá ser realizada sem a prévia autorização desta Divisão. Caso a Contratada constata a necessidade de alguma modificação, deverá informá-la a Divisão de Projetos Especializados - Estrutural através de documento com a devida justificativa técnica antes da sua efetivação. Na hipótese da sua aprovação, a Contratada deverá apresentar o as *built* com a correspondente ART.

2. OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO

2.1 GENERALIDADES

- a. A obra somente iniciará após a entrega da ART de Execução por parte da Contratada.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO.
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA - ESTRUTURAL

b. A obra deverá ser executada por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde a instalação da obra até a limpeza e entrega da estrutura em perfeito e completo funcionamento.

c. O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da Contratada deverá dar assistência à obra, devendo se fazer presente em todas as etapas da construção e acompanhar as vistorias efetuadas pela Fiscalização, assim como realizar a compatibilização *in loco*, observar e prever eventuais problemas, sendo sempre recomendável que apresente à Fiscalização problemas constatados e possíveis soluções.

d. Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à Contratada, ou vice-versa, como alterações de materiais, adição ou supressão de serviços, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos.

e. Qualquer alteração ou inclusão de serviço que venha acarretar custo para a Contratante somente será aceito após apresentação de orçamento, e autorizada pela Fiscalização por meio escrito, sob pena de não aceitação em caso de desacordo.

f. As áreas a serem trabalhadas e as áreas adjacentes, onde houver passagem de materiais e operários, deverão ser protegidas contra possíveis impactos, poeira e respingos. Estas proteções deverão ser instaladas de modo a não deixar marcas ou lesões na superfície do material a ser protegido, não prejudicar a passagem de pessoal ou dificultar o uso das demais dependências do prédio.

2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NRs) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) e a NR-10 (segurança em instalações e serviços em eletricidade). A Fiscalização poderá paralisar a obra se a contratada não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

Fica a Contratada responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.

3. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

As estruturas de concreto armado deverão ser executadas de acordo com as normas indicadas em projeto e no presente memorial descritivo, bem como, deverão estar de acordo com os projetos estruturais.

3.1 FUNDAÇÕES E VIGAS BALDRAME

As fundações serão em sapatas isoladas de concreto armado conforme projetos.

3.2 ESCAVAÇÃO, ATERRO E REATERRO

As cavas das sapatas deverão ser escavadas de acordo com as indicações em projeto. Após a execução da sapata e a cura do concreto da mesma, deve ser previsto o reaterro da cava, apiloando a terra a cada 20 cm.

Em todos os locais onde houver necessidade de aterro, de acordo com os projetos, em especial onde constam lajes de fundação/radier, o interior dos mesmos deverá ser preenchido com solo



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO.
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA - ESTRUTURAL

compactado apiloado manualmente (com soquete de no mínimo 10 kg). Foi prevista uma tensão admissível de 0,1 MPa (1 kgf/cm²).

3.3 LASTRO DE CONCRETO MAGRO DAS SAPATAS

No fundo das cavas, deverá ser aplicada uma camada de concreto magro de traço 1:3:6 (cimento, areia grossa e brita 1 ou 2) com espessura de 5 cm.

3.4 LASTRO DE BRITA SOB VIGAS DE BALDRAME E LAJES

Sob o fundo das vigas de baldrame, bem como dos contrapisos e lajes de fundação/radier deverá ser prevista camada de 5 cm de brita socada e lona plástica (separando a brita do concreto estrutural), que tem a função de proteger o concreto armado e evitar perda de água durante a cura.

3.5 FORMAS

As formas devem seguir as prescrições da NBR 14931 e da NBR 15696 e devem se adaptar ao formato e às dimensões das peças estabelecidas no Projeto. As formas devem ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de pasta de cimento.

Para a confecção das formas, deverão ser utilizadas chapas de madeira compensada plastificada com 18 mm de espessura.

Os elementos estruturantes das formas devem ser dispostos de modo a manter o formato e a posição da forma durante toda sua utilização.

Caso seja aplicado desmoldante, o qual deve ser feito antes da montagem das formas, deverá ser observado as recomendações do fabricante quanto à quantidade a ser empregada, vida útil após sua utilização e durabilidade à chuva ou molhagem. Deve-se ter cuidado durante a aplicação para que a película formada seja contínua e o produto não entre em contato com as armaduras.

A desforma das peças concretadas deverá obedecer rigorosamente o que segue:

Laterais de vigas baldrame e sapatas: só poderão ser retiradas 5 (cinco) dias após a concretagem. Fundo das vigas 'aéreas', lajes e escada: só poderão ser retiradas 28 dias após a concretagem.

3.6 ESCORAMENTO

O escoramento deve seguir as prescrições da NBR 14931 e da NBR 15696. Deve ser realizado com escoras metálicas reguláveis.

A retirada total do escoramento deverá ser realizada no mínimo 28 dias após a concretagem.

3.7 CONCRETO

O traço do concreto deverá ser composto de forma a atingir o f_{ck} de 30 MPa. O consumo mínimo de cimento deve ser de 300 kg/m³ e a relação água/cimento máxima (em massa) de 0,60. O concreto, quando fresco, deverá oferecer condições de plasticidade facilitando o manuseio e ter massa específica aparente entre 2.350 a 2.450 kg/m³. O diâmetro máximo do agregado graúdo deve ser de 19 mm.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível da sua posição final e o mais rápido possível após o amassamento. Não é permitido intervalo superior a 2 (duas) horas entre o final do amassamento e o lançamento do concreto. Sempre se deve manter o concreto sob agitação. Se forem utilizados retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. De maneira nenhuma o lançamento poderá ser feito após o início da pega do concreto. Devido a



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO.
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA - ESTRUTURAL

utilização de vibrador de imersão, o lançamento do concreto deve se realizar em camadas sucessivas de altura aproximadamente igual a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha.

Antes do lançamento do concreto, deverão ser conferidas as posições das formas quanto ao prumo, nível e esquadro. As formas deverão estar limpas nas faces em contato com o concreto e deverão ser molhadas até a saturação, para que não absorvam a água necessária à hidratação do cimento. Deverão ser conferidas também as posições e quantidades de armaduras e garantir o cobrimento das mesmas através da utilização (obrigatória) de espaçadores plásticos.

Deve ser previsto controle tecnológico do concreto, em conformidade com a NBR 12655.

3.8 ARMADURAS

Será utilizado aço CA-50 e CA-60, conforme o Projeto.

A armadura deve obedecer rigorosamente às dimensões e posições propostas no Projeto (pranchas) e deverá ser respeitado o cobrimento das armaduras de acordo com o Projeto.

As barras de aço devem ser armazenadas na obra em galpões pelo menor tempo possível. Devem ser colocadas sobre travessas de madeira de modo que fiquem erguidas em relação ao piso cerca de 20 cm, no mínimo.

Antes do preparo e montagem da armadura, as barras devem estar isentas de qualquer material que possa prejudicar a aderência com o concreto, tais como: Produtos de corrosão (crostas de ferrugem), terra, areia, óleos e graxa. Para o corte, o equipamento utilizado deve ser adequado ao diâmetro das barras a fim de garantir um acabamento adequado e sem esmagamento. Após o corte, as barras devem ser retificadas sobre uma mesa de pranchões com o auxílio de martelos ou marretas. O dobramento das barras (para confecção dos ganchos) pode ser executado em bancadas dotadas de pinos ou com equipamento específico para tal finalidade, seguindo as exigências da NBR 6118 no que tange aos diâmetros dos pinos de dobramento.

3.9 IMPERMEABILIZAÇÕES E JUNTAS DE DILATAÇÃO

A impermeabilização deverá ser realizada de acordo com projeto técnico específico.

4. ESTRUTURAS METÁLICAS

As estruturas de coberturas serão em estrutura metálica, composta por perfis/peças metálicas com dimensões de acordo com os projetos.

4.1 PERFIS METÁLICOS

Os perfis metálicos que constituirão a estrutura do telhado devem ser de aço ASTM-A36 ou equivalente. Os perfis metálicos utilizados deverão ser galvanizados, bem como os parafusos e qualquer outra peça/item metálico utilizado.

4.2 LIGAÇÕES SOLDADAS

O eletrodo a ser utilizado é do tipo AWS E-70. Toda solda deverá ser executada de acordo com este eletrodo, inclusive soldas temporárias, e, em nenhuma hipótese, será permitido o uso de outro tipo de eletrodo. As soldas devem ser livres de imperfeições como: asperezas, reentrâncias, saliências, protuberâncias, orifícios, crateras e respingos.

Preferencialmente, as soldagens devem ser executadas previamente à galvanização, em fábrica. Nas soldagens que obrigatoriamente tenham que ser executadas em campo, deve ser tomado



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO.
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA - ESTRUTURAL

cuidado especial de segurança. Após o procedimento, deve ser executada pintura adequada contra a corrosão nos locais soldados.

4.3 FIXAÇÃO EM ESTRUTURA DE CONCRETO

A fixação das estruturas metálicas serão realizadas em estruturas de concreto armado conforme projeto arquitetônico. Os perfis metálicos serão soldados em chapas de aço, as quais deverão ser parafusadas/chumbadas nas vigas/pilares/lajes fundação (radier) através de chumbadores mecânicos conforme especificação de projeto.

Deve ser prevista a colocação de duas porcas em todos os parafusos/chumbadores para aumentar a resistência dos filetes de rosca, devido à possibilidade de tração (arrancamento pelo vento).

4.4 MONTAGEM

Os serviços de montagem só deverão ser iniciados com autorização da Fiscalização, após a verificação da locação de todos os eixos da estrutura, elevações de todas as superfícies acabadas, locação e alinhamento dos chumbadores e insertos. Essas verificações são consideradas parte do escopo da Contratada e deverão ser executadas com todo o rigor, utilizando-se de instrumentos de medição apropriados. A Fiscalização deverá ser notificada da existência de qualquer erro encontrado nesta verificação, inclusive erros de fabricação que impeçam a montagem adequada.

Não será permitida a montagem de partes ou peças da estrutura que estejam nas seguintes condições:

- Peças com comprimento inadequado: não será permitido forçá-las para adaptarem-se às respectivas conexões com a estrutura.
 - Peças que apresentem fissuras, inclusão de escória, bolhas ou outros defeitos.
 - Peças deformadas ou empenadas.
- Não será admitido o corte feito a maçarico.

5. TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

É de responsabilidade da Contratada o transporte adequado e seguro de todos os materiais, evitando danos durante a carga, transporte e descarga. O material enviado à obra deverá ser acompanhado do pessoal e equipamento necessário à descarga. Os materiais deverão ser armazenados na obra sobre estrados de madeira e protegidos contra intempéries e sujeira. A segurança e a guarda destes materiais são de exclusiva responsabilidade da Contratada, porém deverá atender aos requisitos de acesso e utilização.

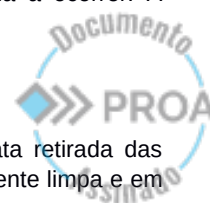
6. EQUIPAMENTOS

A Contratada será responsável pelo emprego, segurança, manutenção e capacidade dos equipamentos necessários para a execução da obra. Atenção especial deverá ser dada à proteção dos transeuntes e veículos. A Contratada será responsável por qualquer dano que venha a ocorrer. A Fiscalização, a qualquer momento, poderá exigir segurança adicional.

7. SERVIÇOS FINAIS E EVENTUAIS

Concluídos os serviços, a área da obra deverá ser desativada com a imediata retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais e entulhos em geral, deixando-a perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada pela Contratante.

AV. BORGES DE MEDEIROS, 1501, 3º ANDAR - CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - ALA SUL





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO.
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA - ESTRUTURAL

8. OBSERVAÇÕES FINAIS

As complementações que se fizerem necessárias para viabilizar o Projeto deverão ser solicitadas ao Fiscal da SOP, antes do início da obra, para análise pelo setor competente.

Todos os materiais empregados na construção do prédio devem estar de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras, para o uso específico.

9. PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO

- E-01/09 – Planta de Cargas, Cortes A-A e B-B e Fundações;
- E-02/09 – Plantas de Formas e Perspectivas Estruturais;
- E-03/09 – Detalhamento pilares, vigas e lajes do Nível 1;
- E-04/09 – Detalhamento pilares e vigas Nível 2;
- E-05/09 – Detalhamento pilares, vigas e lajes do Nível 3;
- E-06/09 – Detalhamento pilares, vigas e lajes do Nível 4;
- E-07/09 – Detalhamento pilares, vigas e lajes do Nível 5;
- E-08/09 – Detalhamento pilares e vigas da platibanda e cobertura metálica;
- E-09/09 – Detalhamento Central de Gás;

Porto Alegre, 11 de Abril de 2024.

Cristian Jonathan Franco de Lima
SOP/DPPE/DPE/Estrutural
Id. Func. 4591038/02 - CREA RS 213.088





23190000270382

Nome do documento: MD e Especificao Tecnica - EEEF ANSELMO LUIGI PICOLLI.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Cristian Jonathan Franco de Lima

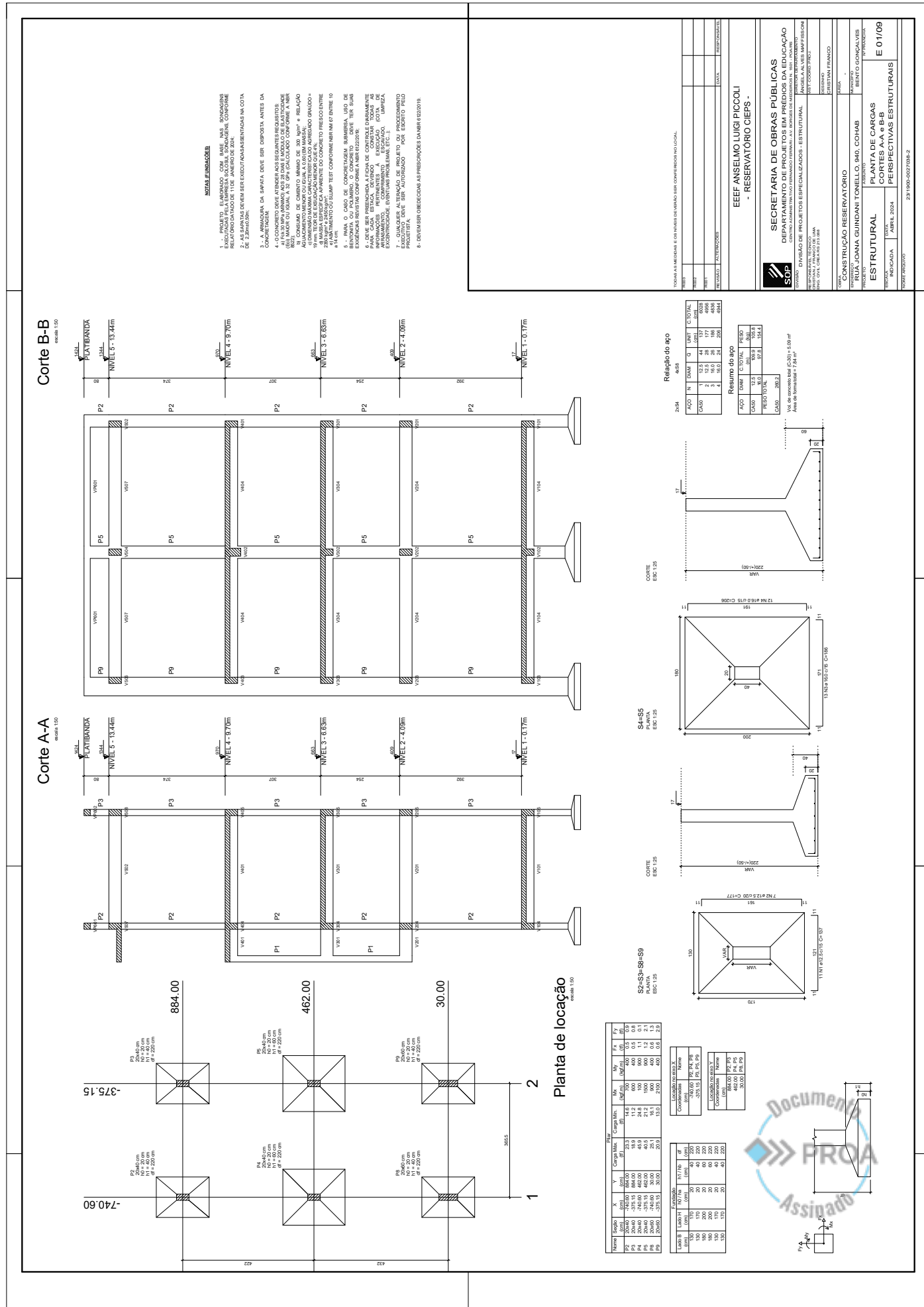
SOP / SPESTRUTURAL / 459103802

12/04/2024 14:42:39



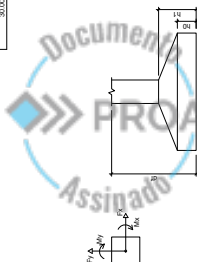


23190000270382



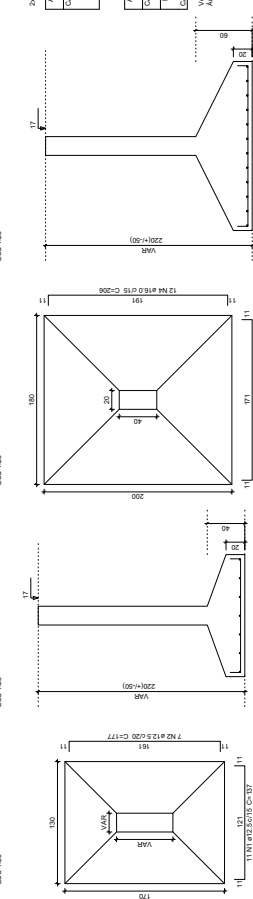
Nome	Modelo	X	Y	Capacidade	Altura	Diâmetro	Material	Quantidade	Observações
P1	200x200	-375,15	884,00	11,2	11,2	11,2	11,2	1	
P2	200x200	-375,15	884,00	11,2	11,2	11,2	11,2	1	
P3	200x200	-375,15	884,00	11,2	11,2	11,2	11,2	1	
P4	200x200	-375,15	884,00	11,2	11,2	11,2	11,2	1	
P5	200x200	-375,15	884,00	11,2	11,2	11,2	11,2	1	
P6	200x200	-375,15	884,00	11,2	11,2	11,2	11,2	1	
P7	200x200	-375,15	884,00	11,2	11,2	11,2	11,2	1	
P8	200x200	-375,15	884,00	11,2	11,2	11,2	11,2	1	
P9	200x200	-375,15	884,00	11,2	11,2	11,2	11,2	1	
P10	200x200	-375,15	884,00	11,2	11,2	11,2	11,2	1	

Localização	Nome	Quantidade	Observações
1	11,2	1	
2	11,2	1	
3	11,2	1	
4	11,2	1	
5	11,2	1	
6	11,2	1	
7	11,2	1	
8	11,2	1	
9	11,2	1	
10	11,2	1	



Relação do aço						
4x38						
ACQ	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)	
A50	1	12,5	44	137	6028	
	2	12,5	28	177	4956	
	3	16,0	26	186	4836	
	4	16,0	24	205	4944	

Resumo do aço				
AÇO	DIAM	C.TOTAL	PESO	
		(m)	(kg)	
4.50	12.5	109.9	105.8	
	15.0	97.8	154.4	
PESO TOTAL				





23190000270382

Nome do documento: E 01-09.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

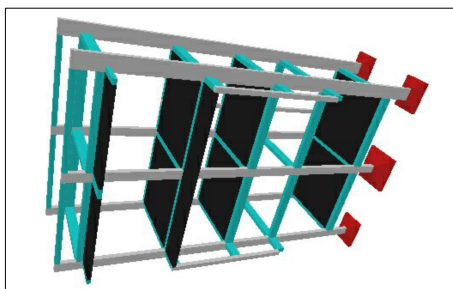
Data

Cristian Jonathan Franco de Lima

SOP / SPESTRUTURAL / 459103802

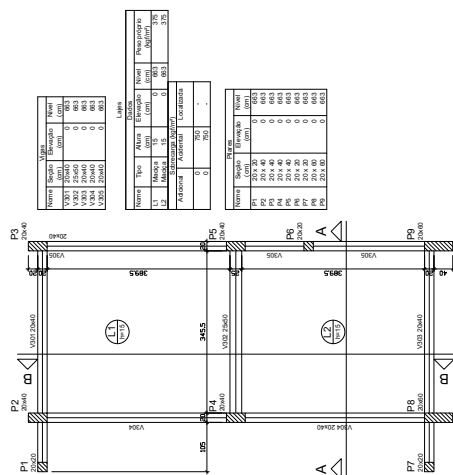
12/04/2024 14:36:24





Perspectiva Estrutural

sem escala



Forma do pav. NÍVEL 3 - 6.63m

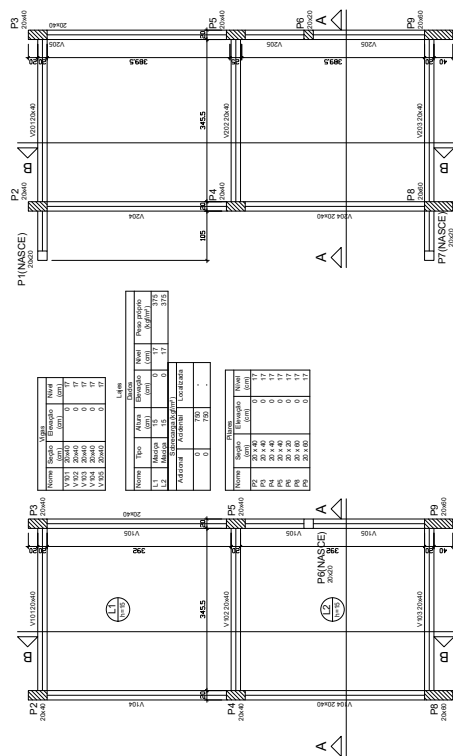
escala 1:50

Legenda das Vigas

Nome	Seção	Extensão	Quant
V301	25x40	0	409
V302	25x40	0	409
V303	25x40	0	409
V304	25x40	0	409
V305	25x40	0	409

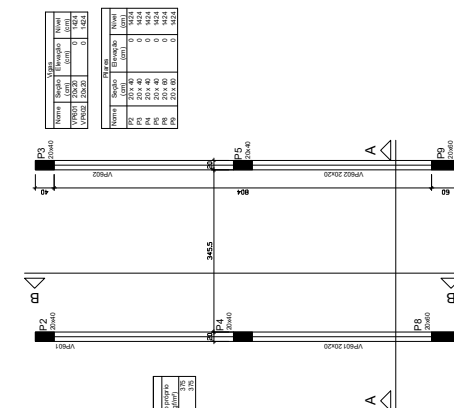
Legenda das Vigas

Nome	Seção	Extensão	Quant
P3	25x40	0	409
P4	25x40	0	409
P5	25x40	0	409
P6	25x40	0	409
P7	25x40	0	409
P8	25x40	0	409
P9	25x40	0	409



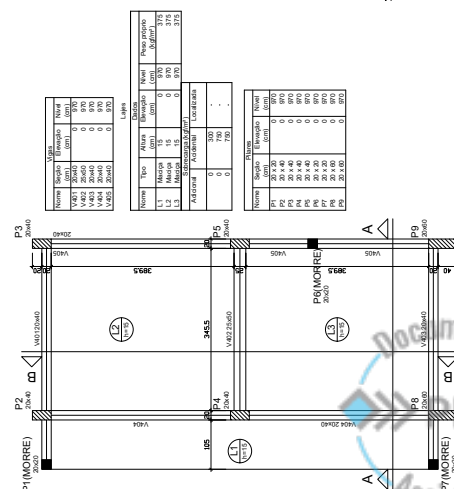
Forma do pav. NÍVEL 2 - 4.09m

escala 1:50



Forma do pav. NÍVEL 5 - 13.44m

escala 1:50



Forma do pav. NÍVEL 4 - 9.70m

escala 1:50

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.

VERIFIQUE AS MEDIDAS E OS NÍVEIS DE VIGAS SEM CONFERIR NO LOCAL.



23190000270382

Nome do documento: E 02-09.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

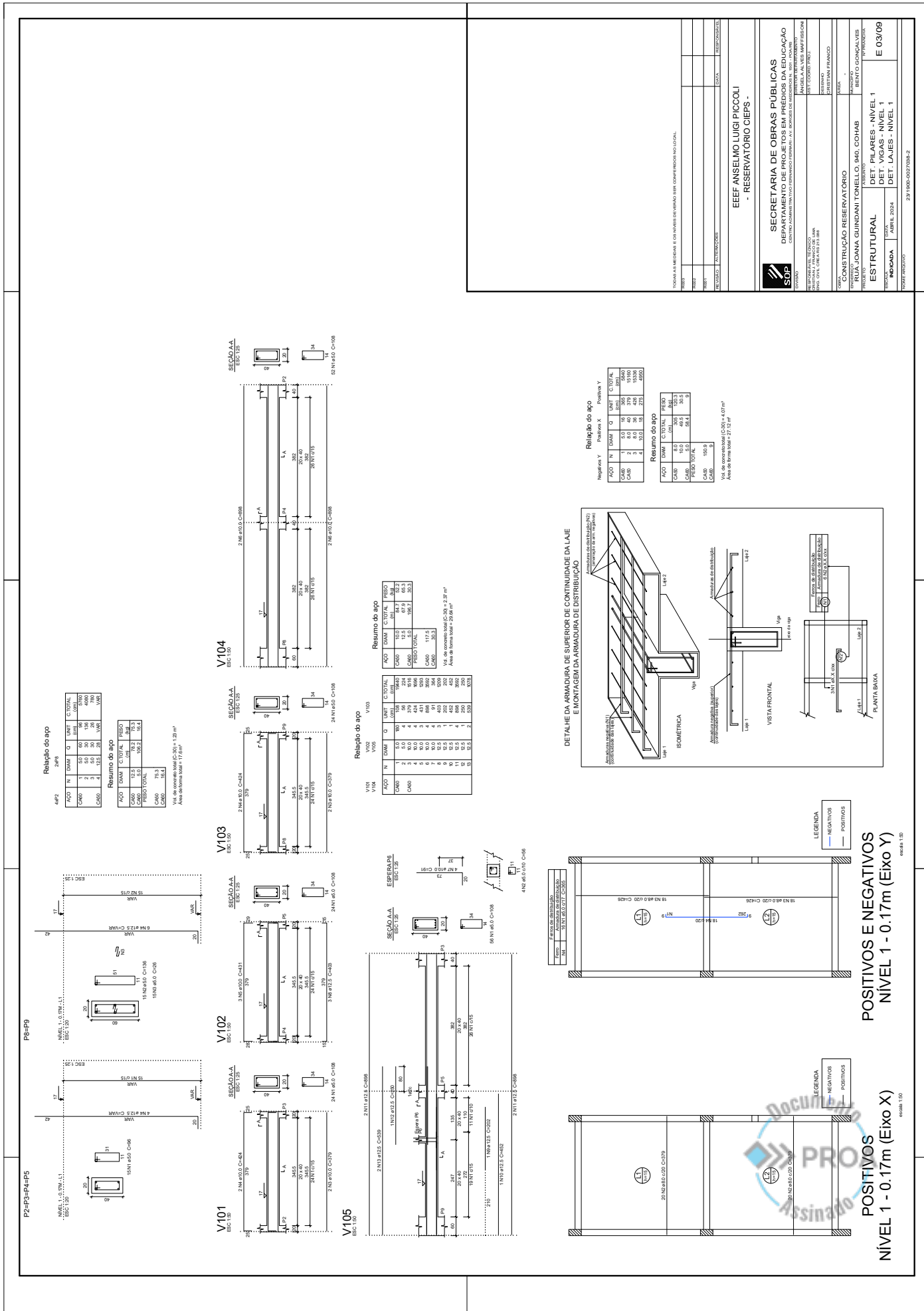
Data

Cristian Jonathan Franco de Lima

SOP / SPESTRUTURAL / 459103802

12/04/2024 14:36:36







23190000270382

Nome do documento: E 03-09.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Cristian Jonathan Franco de Lima

SOP / SPESTRUTURAL / 459103802

12/04/2024 14:36:47





23190000270382

Relatório do aço

ACO	N	DIAM	Q	UNIT	C TOTAL
CABO	1	5.0	108	mm	2240
CABO	2	5.0	40	mm	2240
CABO	3	5.0	40	mm	2240
CABO	4	5.0	54	mm	1404
CABO	5	5.0	28	mm	1171
CABO	6	12.5	28	mm	454
RESUMO TOTAL					12102

Resumo do aço

ACO	DIAM	C TOTAL	RESO
CABO	5.0	121.5	117.1
CABO	12.5	28.5	35.2
RESUMO TOTAL		150.0	152.3

Vol. de concreto total (C-20) = 2.35 m³
Área de forma total = 34.21 m²

Relatório do aço

ACO	N	DIAM	Q	UNIT	C TOTAL
CABO	1	5.0	108	mm	2240
CABO	2	5.0	40	mm	2240
CABO	3	5.0	40	mm	2240
CABO	4	5.0	54	mm	1404
CABO	5	5.0	28	mm	1171
CABO	6	12.5	28	mm	454
RESUMO TOTAL					12102

Resumo do aço

ACO	DIAM	C TOTAL	RESO
CABO	5.0	121.5	117.1
CABO	12.5	28.5	35.2
RESUMO TOTAL		150.0	152.3

Vol. de concreto total (C-20) = 2.35 m³
Área de forma total = 34.21 m²

Relatório do aço

ACO	N	DIAM	Q	UNIT	C TOTAL
CABO	1	5.0	108	mm	2240
CABO	2	5.0	40	mm	2240
CABO	3	5.0	40	mm	2240
CABO	4	5.0	54	mm	1404
CABO	5	5.0	28	mm	1171
CABO	6	12.5	28	mm	454
RESUMO TOTAL					12102

Resumo do aço

ACO	DIAM	C TOTAL	RESO
CABO	5.0	121.5	117.1
CABO	12.5	28.5	35.2
RESUMO TOTAL		150.0	152.3

Vol. de concreto total (C-20) = 2.35 m³
Área de forma total = 34.21 m²

Relatório do aço

ACO	N	DIAM	Q	UNIT	C TOTAL
CABO	1	5.0	108	mm	2240
CABO	2	5.0	40	mm	2240
CABO	3	5.0	40	mm	2240
CABO	4	5.0	54	mm	1404
CABO	5	5.0	28	mm	1171
CABO	6	12.5	28	mm	454
RESUMO TOTAL					12102

Resumo do aço

ACO	DIAM	C TOTAL	RESO
CABO	5.0	121.5	117.1
CABO	12.5	28.5	35.2
RESUMO TOTAL		150.0	152.3

Vol. de concreto total (C-20) = 2.35 m³
Área de forma total = 34.21 m²





23190000270382

Nome do documento: E 04-09.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Cristian Jonathan Franco de Lima

SOP / SPESTRUTURAL / 459103802

12/04/2024 14:37:44





23190000270382

Nome do documento: E 05-09.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Cristian Jonathan Franco de Lima

SOP / SPESTRUTURAL / 459103802

12/04/2024 14:38:25







23190000270382

Nome do documento: E 06-09.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Cristian Jonathan Franco de Lima

SOP / SPESTRUTURAL / 459103802

12/04/2024 14:38:41







23190000270382

Nome do documento: E 07-09.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

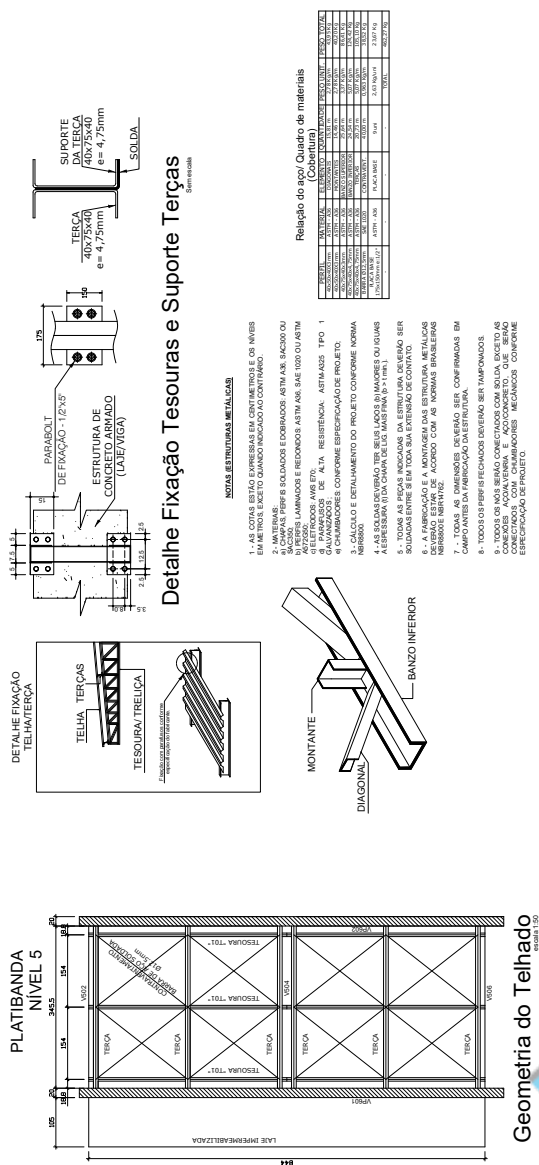
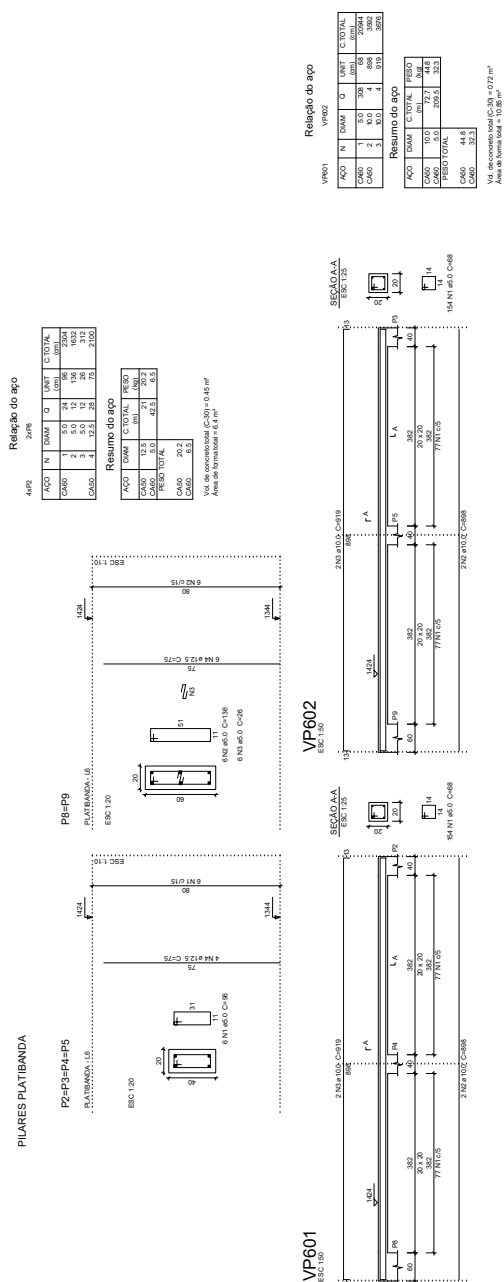
Data

Cristian Jonathan Franco de Lima

SOP / SPESTRUTURAL / 459103802

12/04/2024 14:40:06





TÍTULOS A AS MEDIDAS E CONTRIBUIÇÕES DE INÍCIO DE CONTEÚDO NO LOCAL			
00000			
00001			
00002			
00003			
00004			
00005			
00006			
00007			
00008			
00009			
00010			
00011			
00012			
00013			
00014			
00015			
00016			
00017			
00018			
00019			
00020			
00021			
00022			
00023			
00024			
00025			
00026			
00027			
00028			
00029			
00030			
00031			
00032			
00033			
00034			
00035			
00036			
00037			
00038			
00039			
00040			
00041			
00042			
00043			
00044			
00045			
00046			
00047			
00048			
00049			
00050			
00051			
00052			
00053			
00054			
00055			
00056			
00057			
00058			
00059			
00060			
00061			
00062			
00063			
00064			
00065			
00066			
00067			
00068			
00069			
00070			
00071			
00072			
00073			
00074			
00075			
00076			
00077			
00078			
00079			
00080			
00081			
00082			
00083			
00084			
00085			
00086			
00087			
00088			
00089			
00090			
00091			
00092			
00093			
00094			
00095			
00096			
00097			
00098			
00099			
00100			
00101			
00102			
00103			
00104			
00105			
00106			
00107			
00108			
00109			
00110			
00111			
00112			
00113			
00114			
00115			
00116			
00117			
00118			
00119			
00120			
00121			
00122			
00123			
00124			
00125			
00126			
00127			
00128			
00129			
00130			
00131			
00132			
00133			
00134			
00135			
00136			
00137			
00138			
00139			
00140			
00141			
00142			
00143			
00144			
00145			
00146			
00147			
00148			
00149			
00150			
00151			
00152			
00153			
00154			
00155			
00156			
00157			
00158			
00159			
00160			
00161			
00162			
00163			
00164			
00165			
00166			
00167			
00168			
00169			
00170			
00171			
00172			
00173			
00174			
00175			
00176			
00177			
00178			
00179			
00180			
00181			
00182			
00183			
00184			
00185			
00186			
00187			
00188			
00189			
00190			
00191			
00192			
00193			
00194			
00195			
00196			
00197			
00198			
00199			
00200			
00201			
00202			
00203			
00204			
00205			
00206			
00207			
00208			
00209			
00210			
00211			
00212			
00213			
00214			
00215			
00216			
00217			
00218			
00219			
00220			
00221			
00222			
00223			
00224			
00225			
00226			
00227			
00228			
00229			
00230			
00231			
00232			
00233			
00234			
00235			
00236			
00237			
00238			
00239			
00240			
00241			
00242			
00243			
00244			
00245			
00246			
00247			
00248			
00249			
00250			
00251			
00252			
00253			
00254			
00255			
00256			
00257			
00258			
00259			
00260			
00261			
00262			
00263			
00264			
00265			
00266			
00267			
00268			
00269			
00270			
00271			
00272			
00273			
00274			
00275			
00276			
00277			
00278			
00279			
00280			
00281			
00282			
00283			
00284			
00285			
00286			
00287			
00288			
00289			
00290			
00291			
00292			
00293			
00294			
00295			
00296			
00297			
00298			
00299			
00300			
00301			
00302			
00303			
00304			
00305			
00306			
00307			
00308			
00309			
00310			
00311			
00312			
00313			
00314			
00315			
00316			
00317			
00318			
00319			
00320			
00321			
00322			
00323			
00324			
00325			
00326			
00327			
00328			
00329			
00330			
00331			
00332			
00333			
00334			
00335			
00336			
00337			
00338			
00339			
00340			
00341			
00342			
00343			
00344			
00345			
00346			
00347			
00348			
00349			
00350			
00351			
00352			
00353			
00354			
00355			
00356			
00357			
00358			
00359			
00360			
00361			
00362			
00363			
00364			
00365			
00366			
00367			
00368			
00369			
00370			
00371			
00372			
00373			
00374			
00375			
00376			
00377			
00378			
00379			
00380			
00381			
00382			
00383			
00384			
00385			
00386			
00387			
00388			
00389			
00390			
00391			
00392			
00393			
00394			
00395			
00396			
00397			
00398			
00399			
00400			
00401			
00402			
00403			
00404			
00405			
00406			
00407			
00408			
00409			
00410			
00411			
00412			
00413			
00414			
00415			
00416			
00417			
00418			
00419			
00420			
00421			
00422			
00423			
00424			
00425			
00426			
00427			
00428			
00429			
00430			
00431			
00432			
00433			
00434			
00435			
00436			
00437			
00438			
00439			
00440			
00441			
00442			
00443			
00444			
00445			
00446			
00447			
00448			
00449			
00450			
00451			
00452			
00453			
00454			
00455			
00456			
00457			
00458			
00459			
00460			
00461			
00462			
00463			
00464			
00465			
00466			
00467			
00468			
00469			
00470			
00471			
00472			
00473			
00474			</

[illegible]



23190000270382

Nome do documento: E 08-09.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Cristian Jonathan Franco de Lima

SOP / SPESTRUTURAL / 459103802

12/04/2024 14:40:23



