

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (220/380V)



QUADRO DE CARGAS-QDFL																		
CIRCUITO	LÂMPADAS FLUORESCENTE			TOMADAS				POTÊNCIA (W)	POTÊNCIA (VA)	FATOR POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	DISPOSITIVO DR (30mA)	CONDUTOR (mm²)	TENSÃO (V)	FASE	FINALIDADES	
	40W	2x20W	2x40W	100W	350W	600W	1600W											5400W
01			9	3					1.020,0	1.051,55	0,97	4,78	10		2,5	220	C	ILUMINAÇÃO INTERNA
02		3	4	2					640,0	659,79	0,97	3,00	6		2,5	220	A	ILUMINAÇÃO INTERNA
03			8	4					1.040,0	1.072,16	0,97	4,87	10		2,5	220	B	ILUMINAÇÃO INTERNA
04				16	3				2.650,0	2.880,43	0,92	13,09	16	16	2,5	220	B	TOMADAS
05				6		4			3.000,0	3.260,67	0,92	14,82	20	25	2,5	220	A	TOMADAS
06				16	4				3.200,0	3.478,26	0,92	15,81	20	25	2,5	220	B	TOMADAS
07							1		1.600,0	1904,76	0,84	8,66	10		2,5	220	A	AR CONDICIONADO
08							1		1.600,0	1904,76	0,84	8,66	10		2,5	220	A	AR CONDICIONADO
09							1		1.600,0	1904,76	0,84	8,66	10		2,5	220	C	AR CONDICIONADO
10							1		1.600,0	1904,76	0,84	8,66	10		2,5	220	A	AR CONDICIONADO
11							1		1.600,0	1904,76	0,84	8,66	10		2,5	220	B	AR CONDICIONADO
12								1	4.400,0	4.400,00	1,00	20,00	25	25	6,0	220	C	CHUVEIRO
13	9								360,0	371,13	0,97	1,69	6		2,5	220	C	ILUMINAÇÃO EXTERNA
14																		RESERVA
15																		RESERVA
TOTAL									24.310,0	26.423,91	0,92	40,15	50		3x10,0	380		

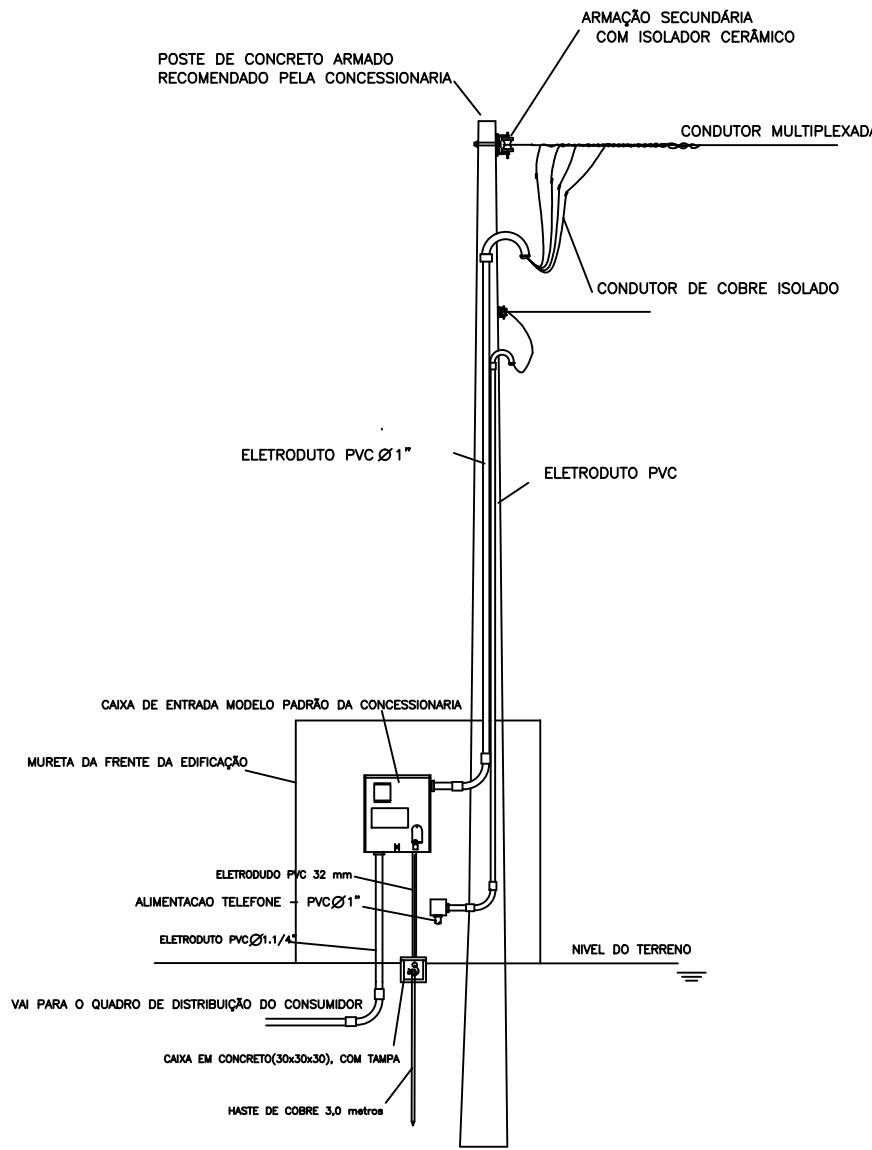


NOTAS:

1. NA INSTALAÇÃO DE CHUVEIROS ELÉTRICOS A LIGAÇÃO DOS FIOS DEVEM SER COM CONEXÃO DIRETA SEM O USO DE TOMADAS E PLUGUES.

2. OS PROJETOS DEVERÃO SER REVISADOS POR PROFISSIONAL HABILITADO E READEQUADO, QUANDO NECESSÁRIO, COM BASE NAS NORMAS DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA DA REGIÃO.

DETALHE DO POSTE DE ENTRADA



OBS: ESQUEMA GRAFICO ORIENTATIVO

APROVAÇÕES:

Tipo:
Proprietario:
End. da Obra

PROPRIETARIO: _____

XXXXXXXXXX:
CPF : _____

Arquiteto / Engenheiro:
CAU/CREA:

Arquiteto / Engenheiro:
CAU/CREA:

[illegible]

Escala: xxxxxx
x / xxx

Data: xx/xx/xxxx

/ /

PRANCHA:

CONTEUDO:

Planta de Situação:

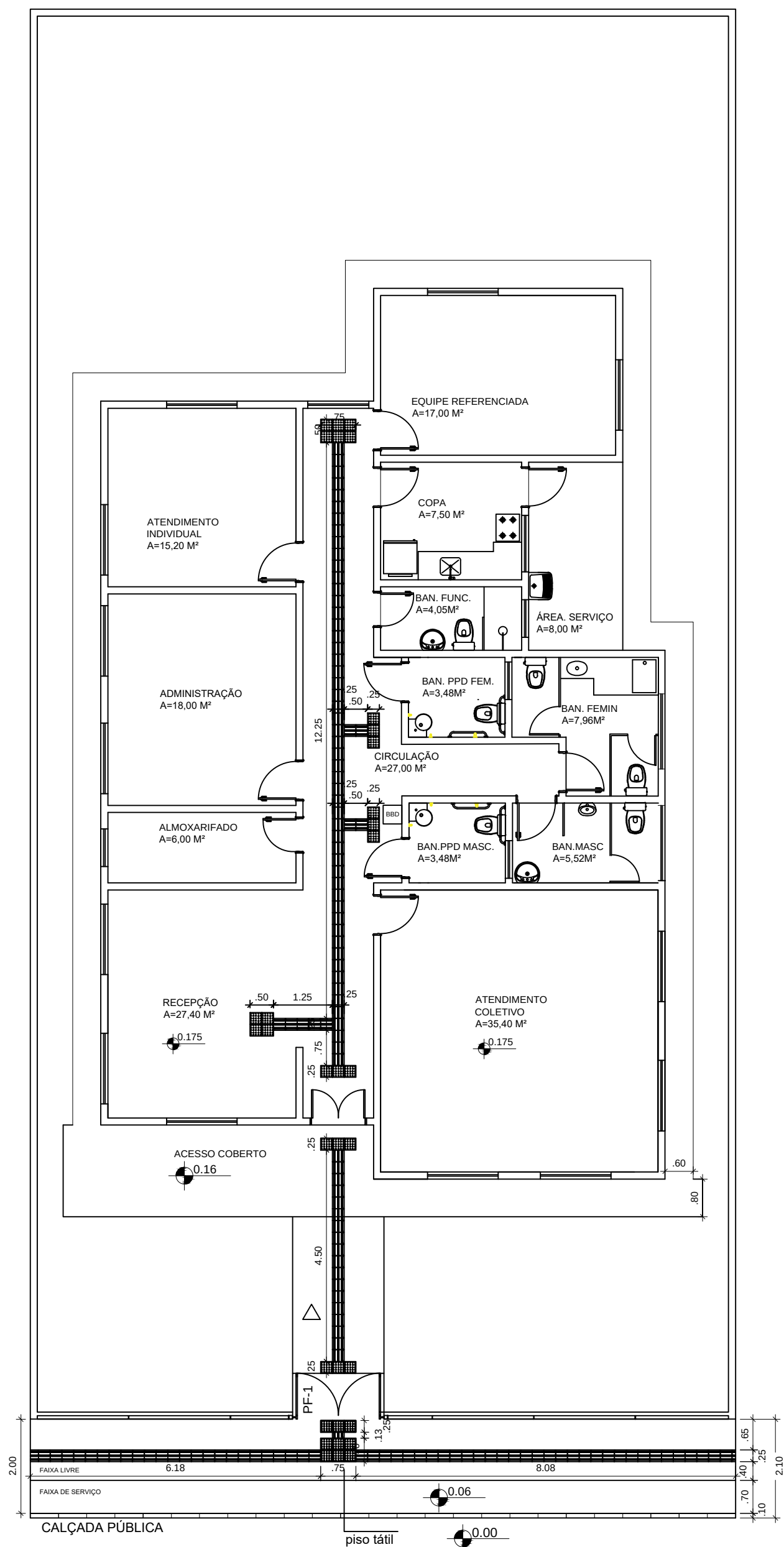
Planta Baixa:

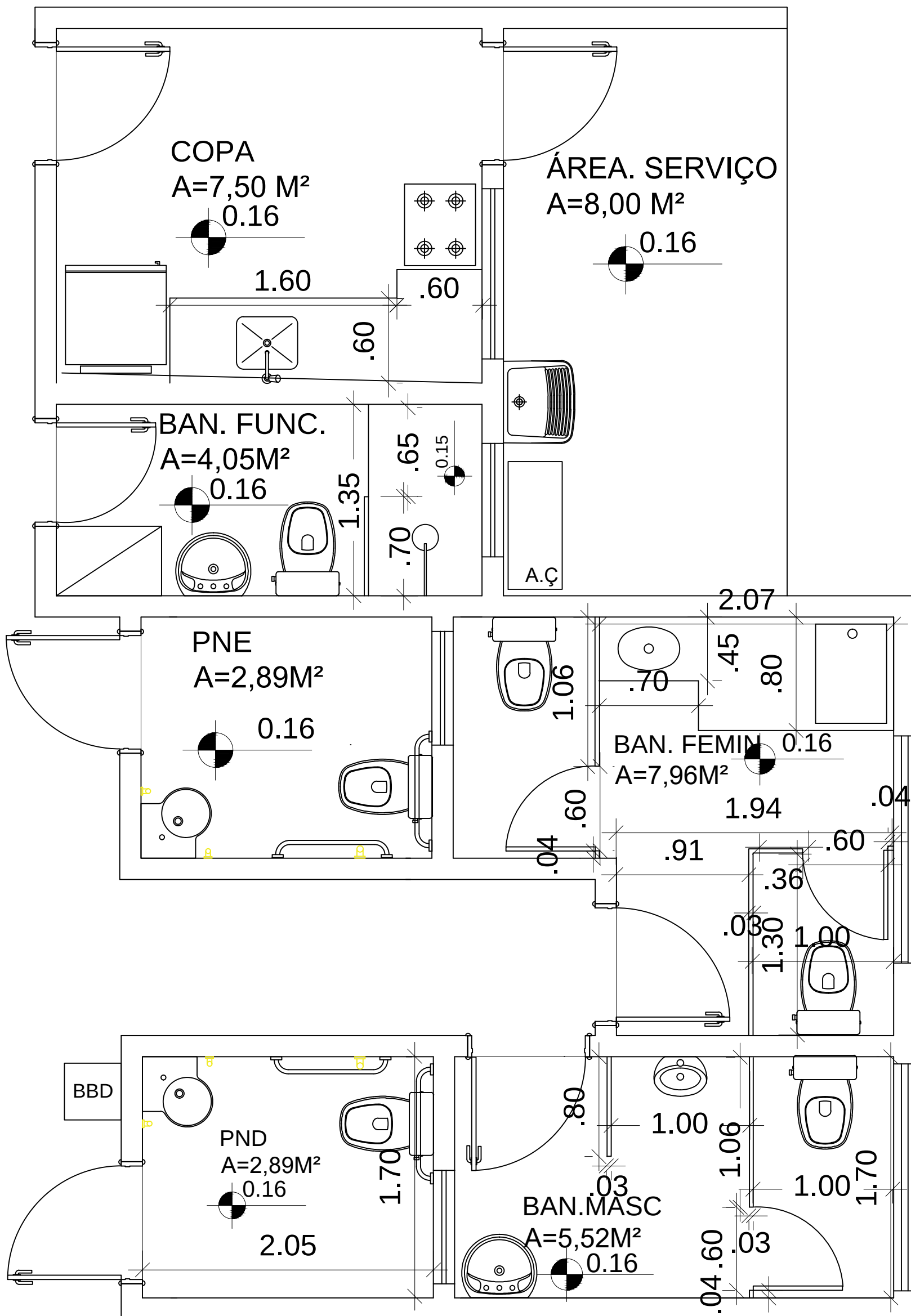
xxxx:

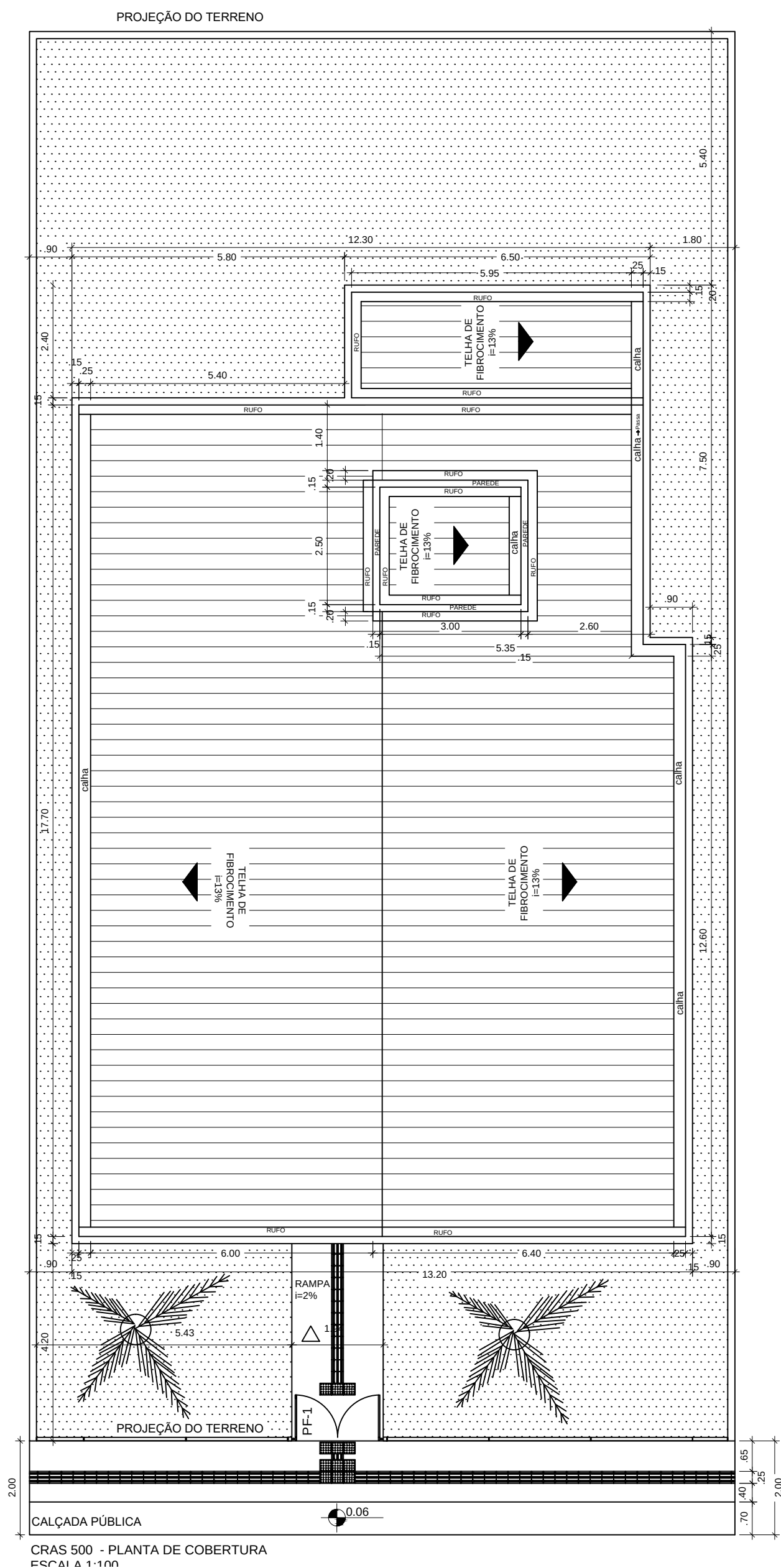
xxxx:

LOGOMARCA

CRAS 500 - PLANTA ELETRICA 220/380V
ESCALA 1:100
ÁREA: 199,88m²







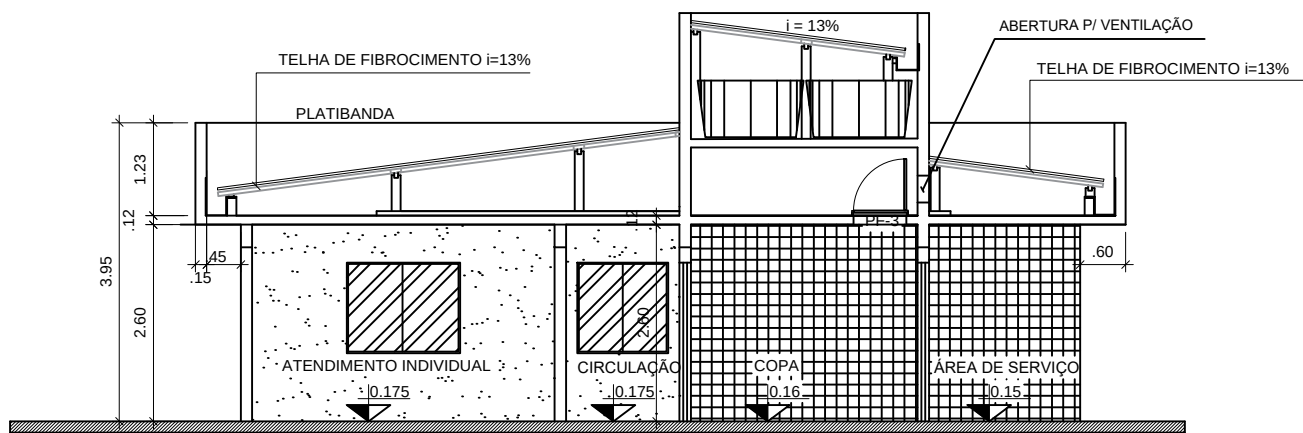
MINISTÉRIO DA CIDADANIA

PROJETO ARQUITETÔNICO- CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL - CRAS

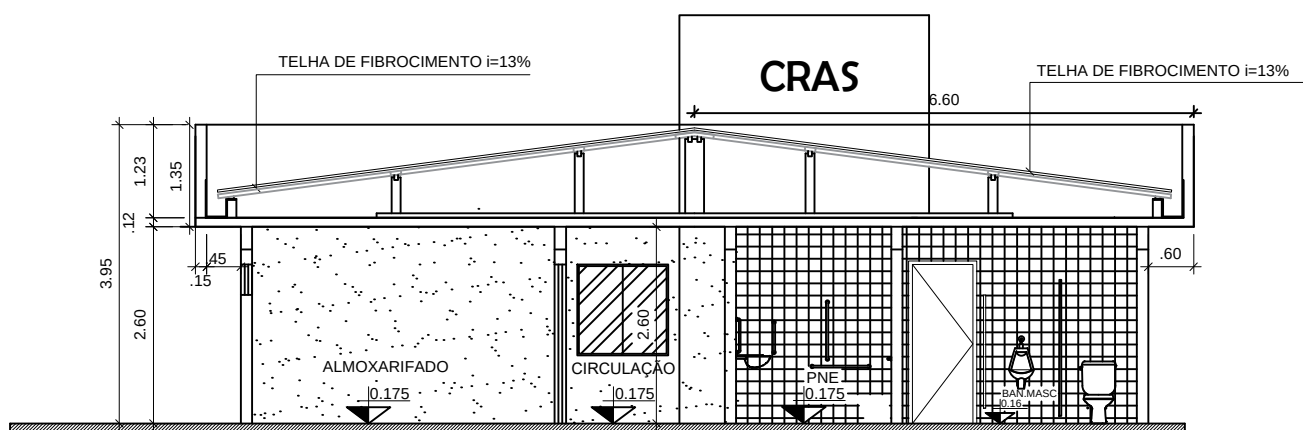
PLANTA DE COBERTURA - ESCALA 1/100

ÁREA CONSTRUÍDA: 199,88 m²

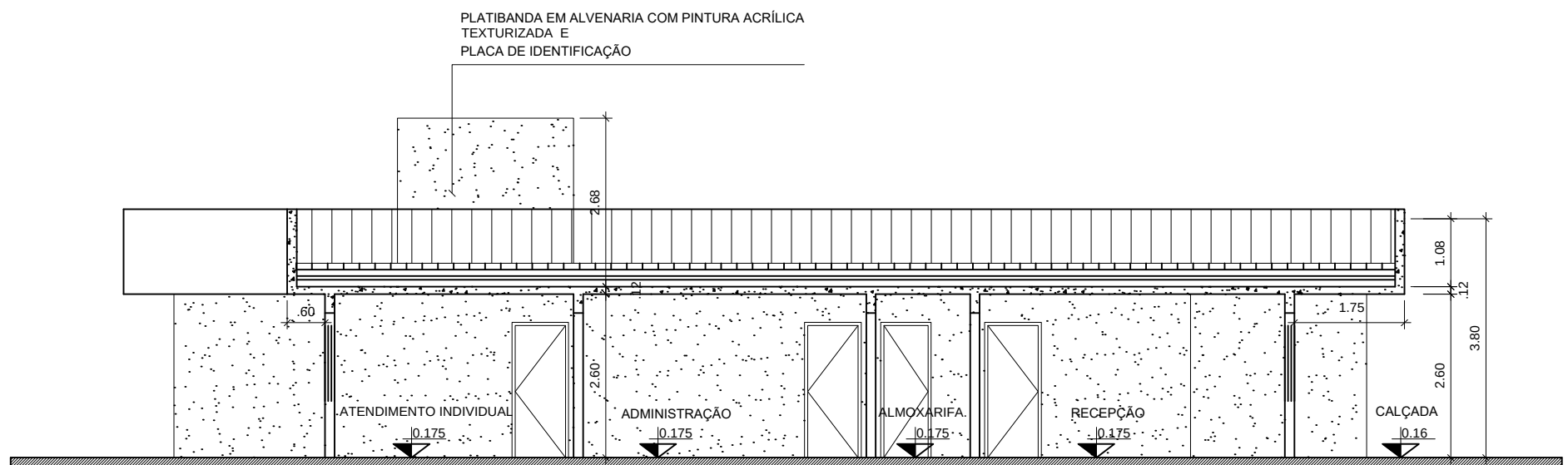
DIMENSÃO DO TERRENO: 15m X 30m = 450m²



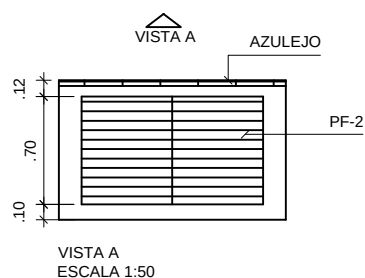
CORTE A-A
ESCALA 1:100



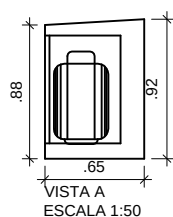
CORTE B-B
ESCALA 1:100



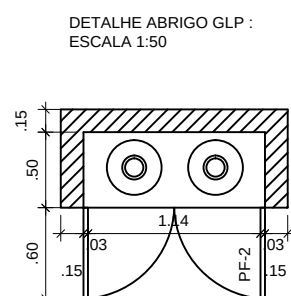
CORTE C-C
ESCALA 1:100



VISTA A
ESCALA 1:50



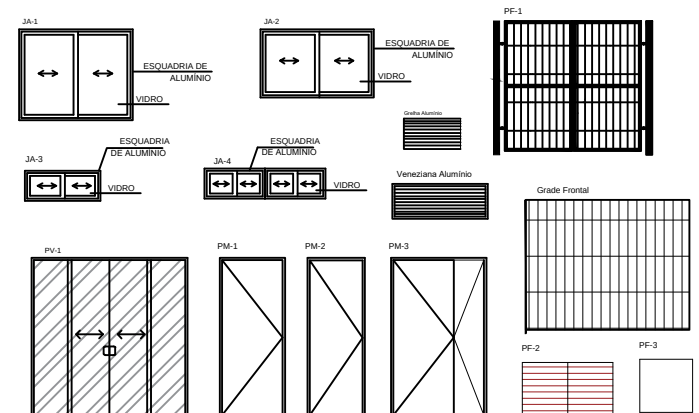
VISTA A
ESCALA 1:50



DETALHE ABRIGO GLP :
ESCALA 1:50

VISTA B

DETALHE DE ESQUADRIAS



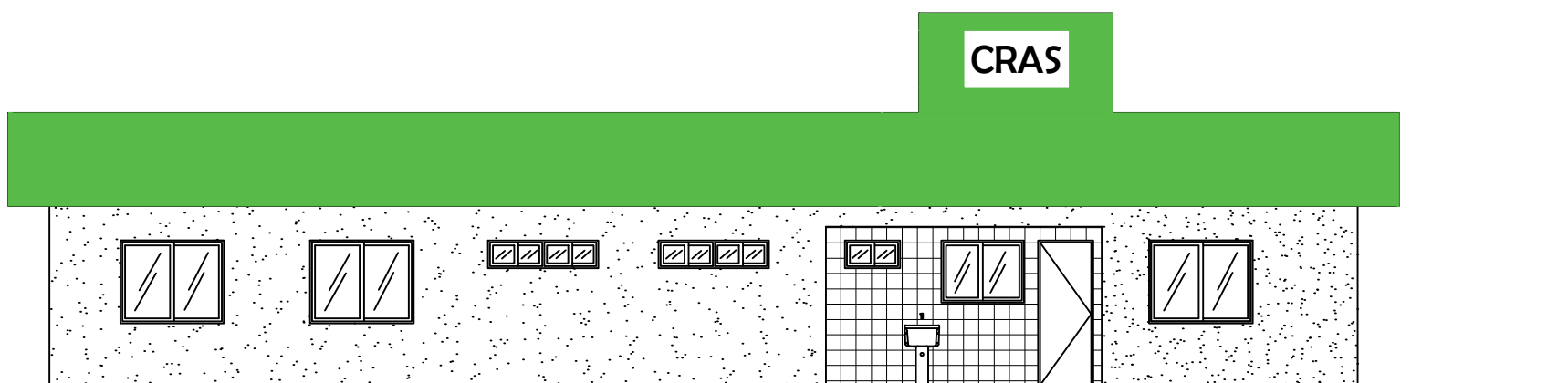
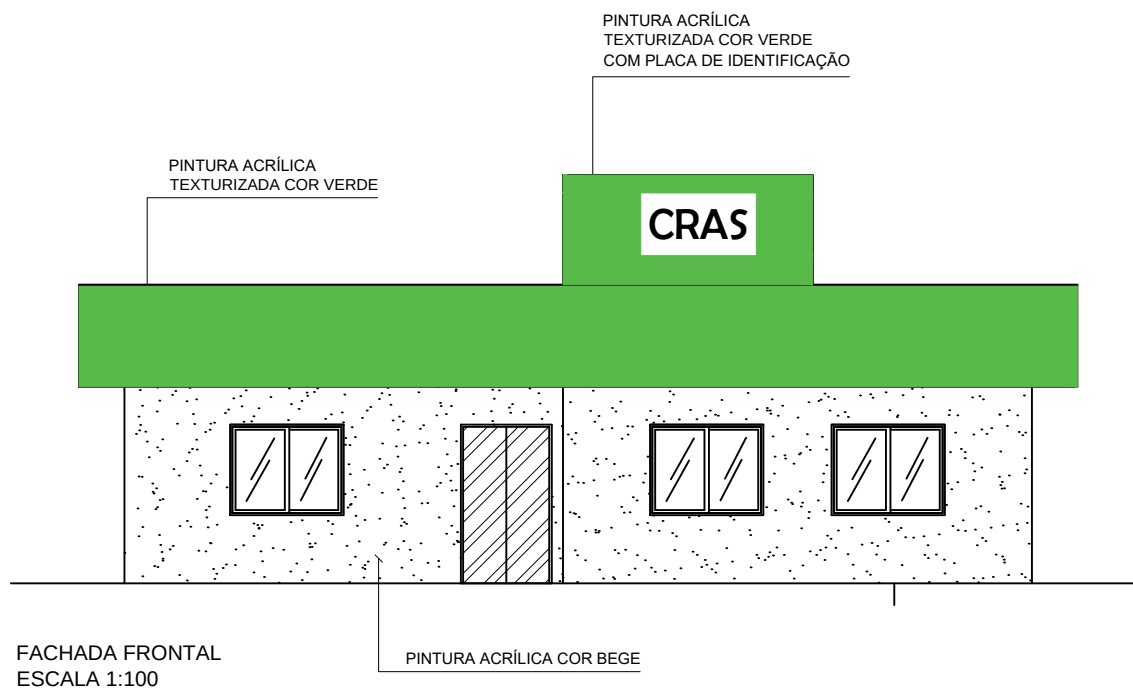
MINISTÉRIO DA CIDADANIA

PROJETO ARQUITETÔNICO- CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL - CRAS

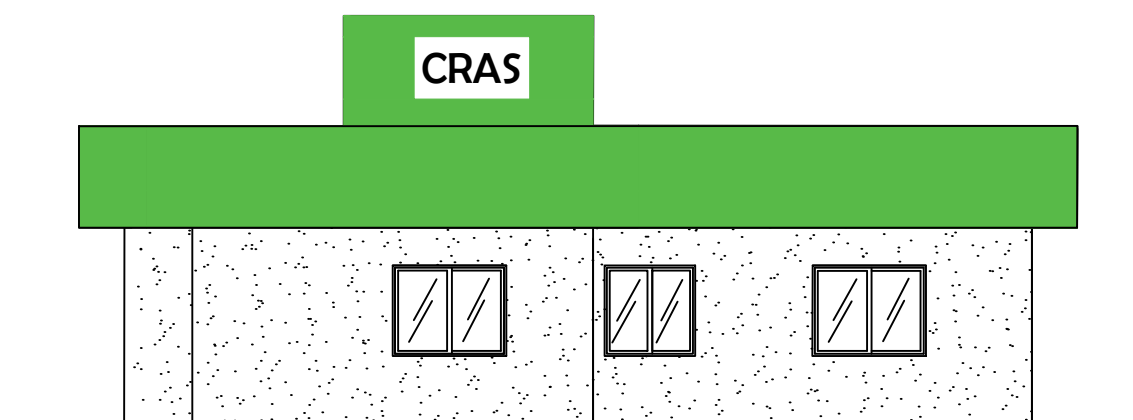
CORTES - ESCALA 1/100

ÁREA CONSTRUÍDA: 199,88 m²

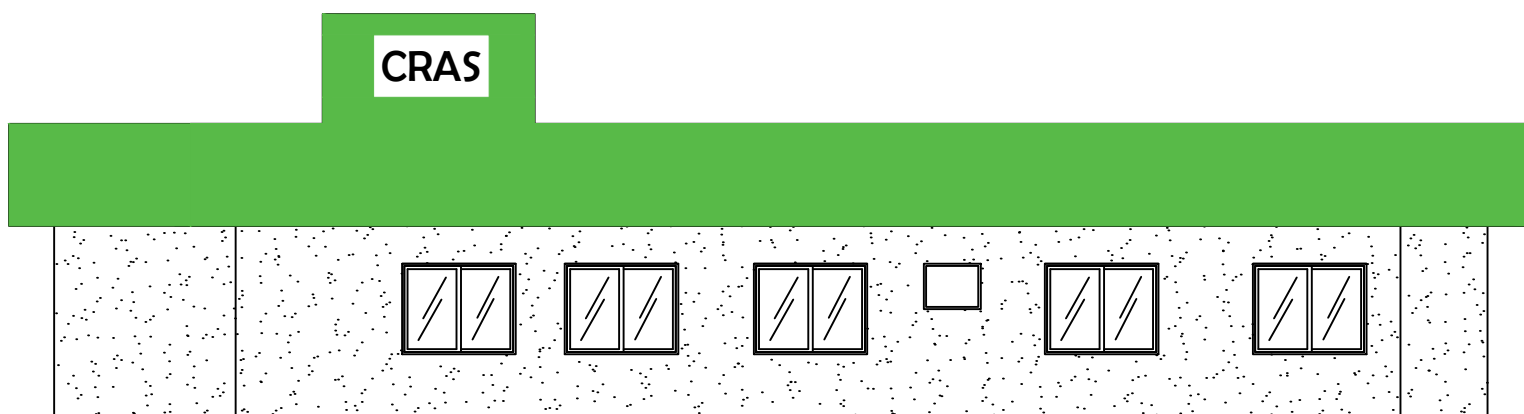
DIMENSÃO DO TERRENO: 15m X 30m = 450m²



FACHADA LATERAL DIREITA
ESCALA 1:100



FACHADA POSTERIOR
ESCALA 1:100



FACHADA LATERAL ESQUERDA
ESCALA 1:100



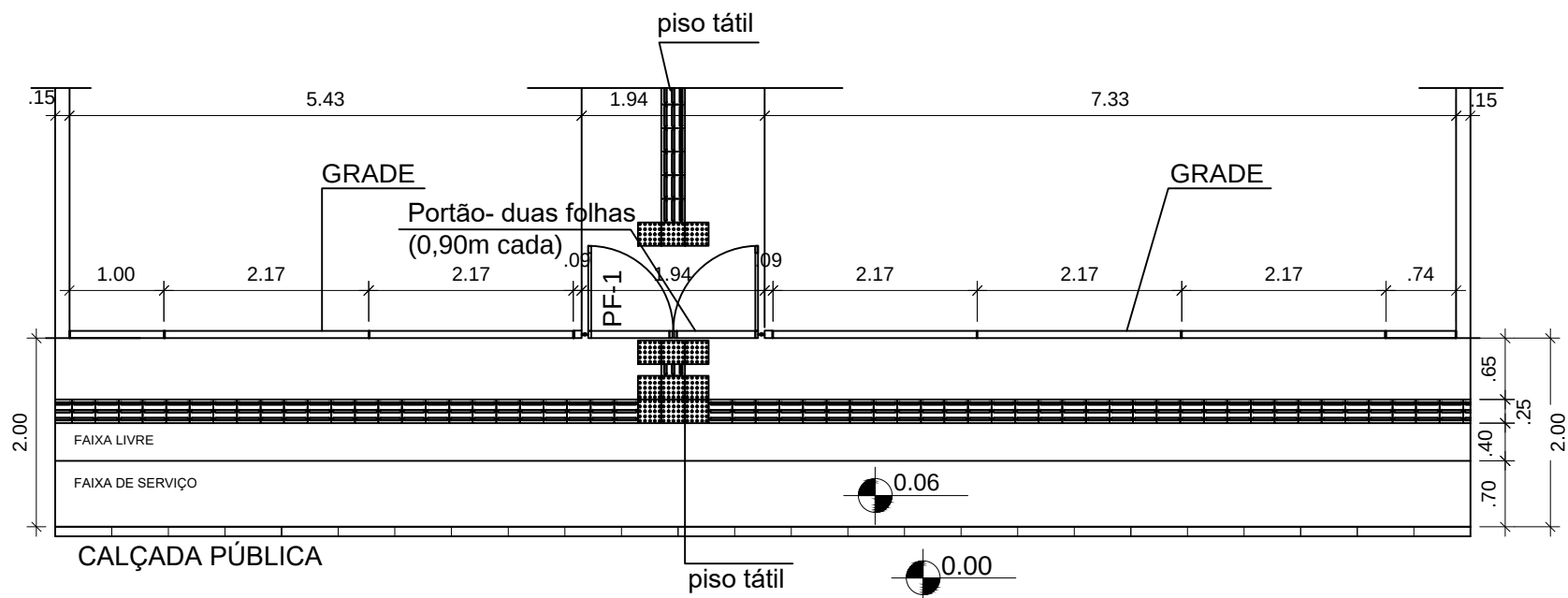
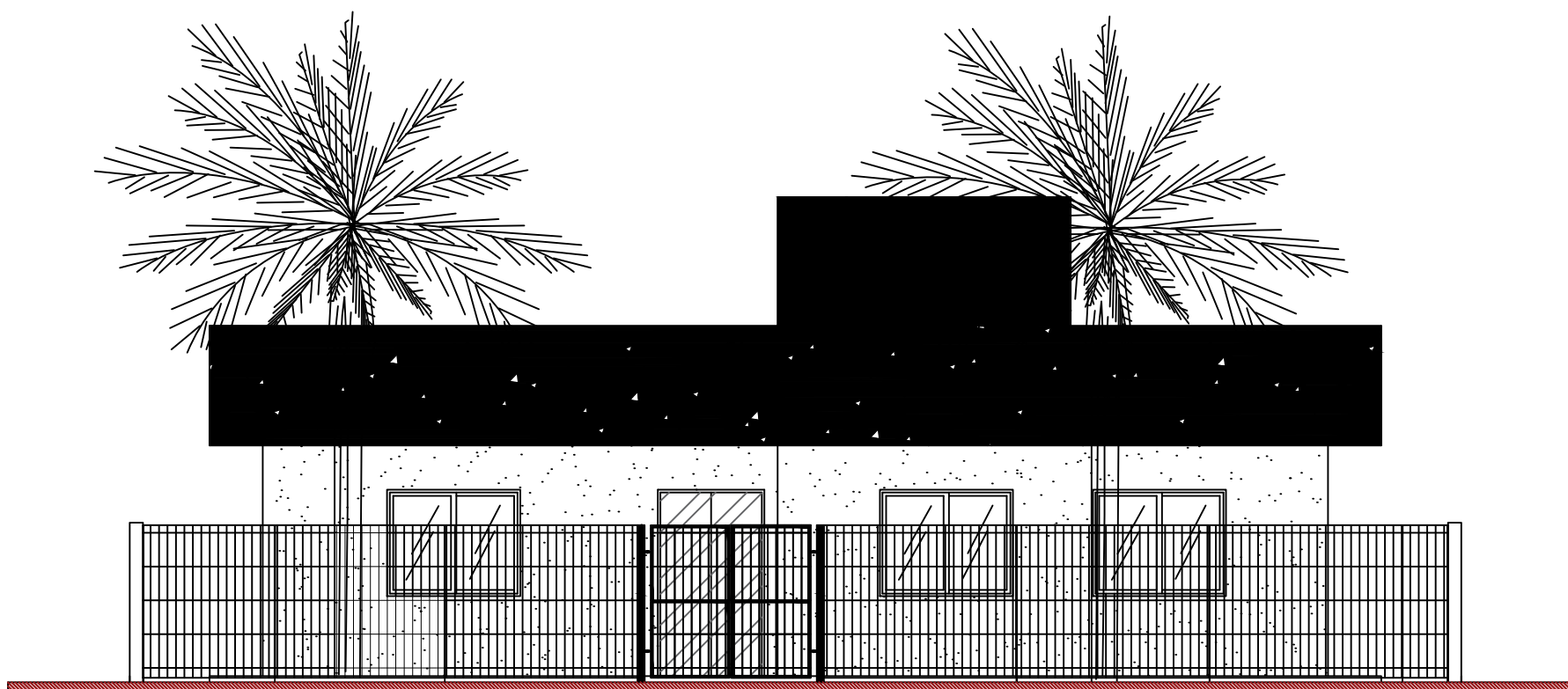
MINISTÉRIO DA CIDADANIA

PROJETO ARQUITETÔNICO- CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL - CRAS

FACHADAS - ESCALA 1/100

ÁREA CONSTRUÍDA: 199,88 m²

DIMENSÃO DO TERRENO: 15m X 30m = 450m²



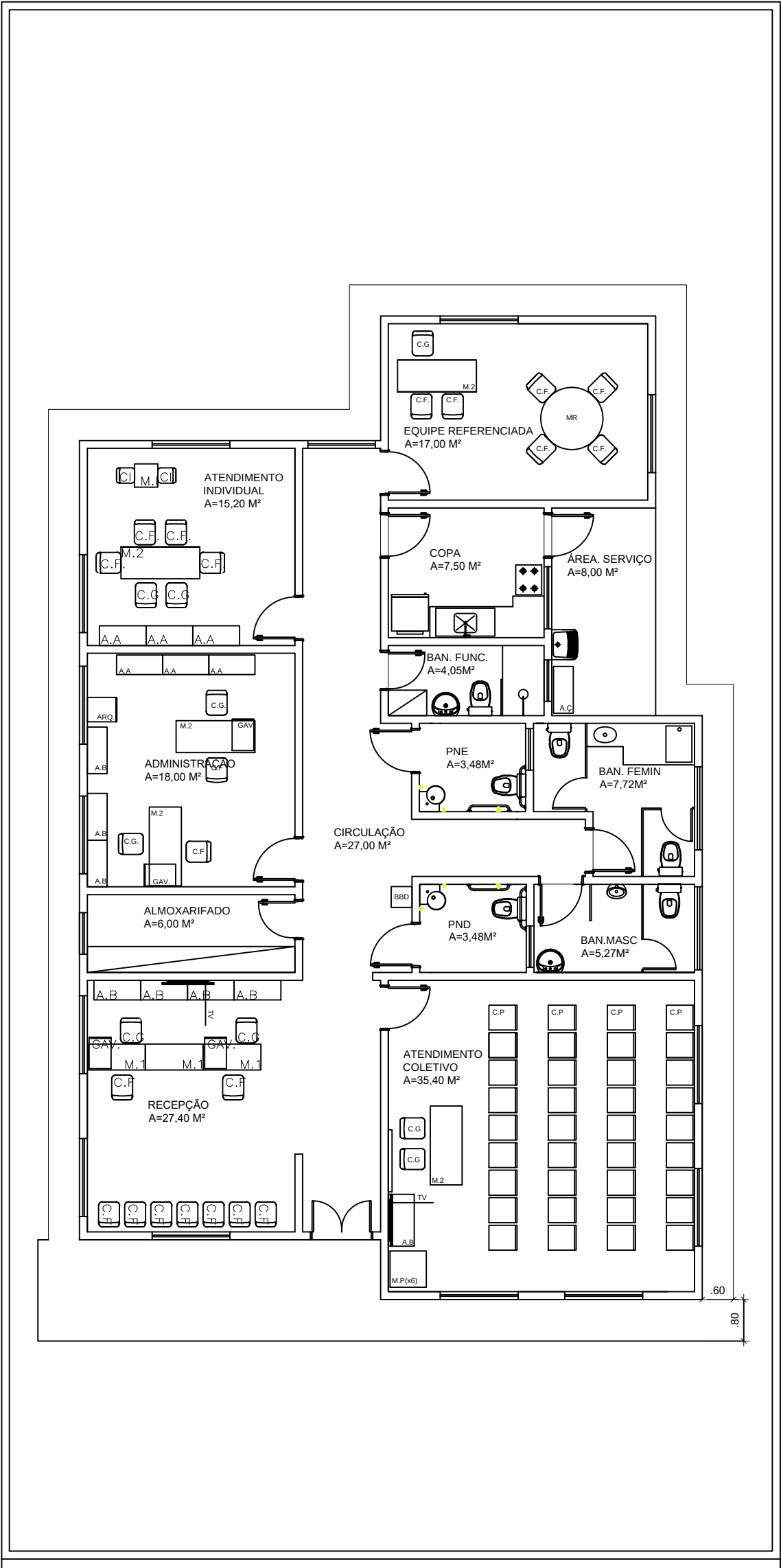
MINISTÉRIO DA CIDADANIA

PROJETO ARQUITETÔNICO- CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL - CRAS

DETALHE DE GRADE E CALÇADA - ESCALA 1/75

ÁREA CONSTRUÍDA: 199,88 m²

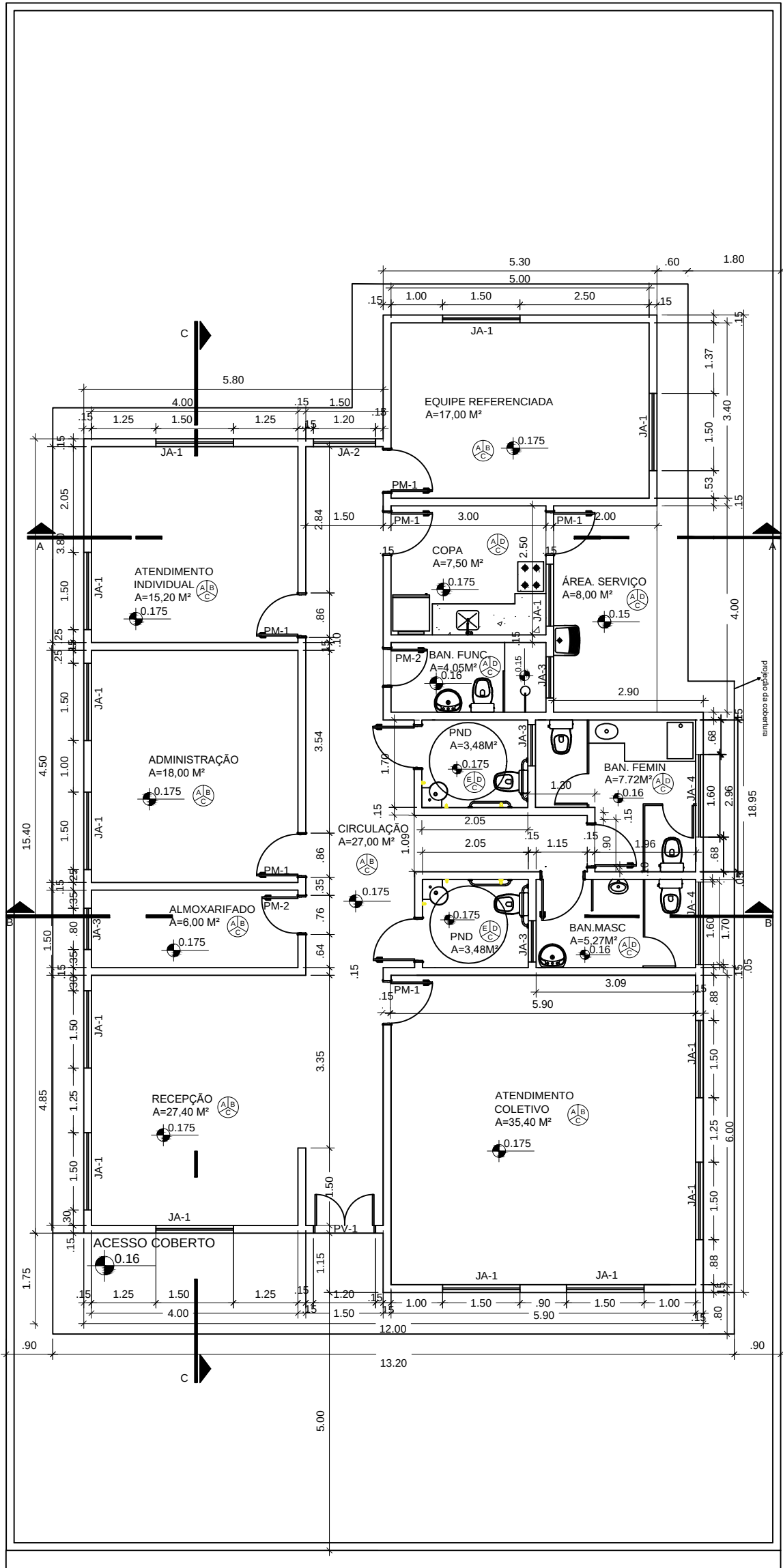
DIMENSÃO DO TERRENO: 15m X 30m = 450m²



LEGENDA MOBILIÁRIOS	
ABERTURA	ESPECIFICAÇÃO
A.A	ARMÁRIO ALTO
A.B	ARMÁRIO BAIXO
A.Ç	ARMÁRIO DE AÇO
C.G	CADEIRA GIRATÓRIA
C.F	CADEIRA FIXA
C.P	CADEIRA DE PLÁSTICO
C.I	CADEIRA INFANTIL
M.R	MESA REDONDA
M.1	MESA 1,00mX0,60m
M.2	MESA 1,50mX0,60m
M.P	MESA DE PLÁSTICO 0,7mX0,70m
M.I	MESA INFANTIL
BBD	BEBEDOURO
GAV.	GAVETEIRO
ARQ.	ARQUIVO
AR	AR CONDICIONADO
	GELADEIRA
	FOGÃO
	PURIFICADOR DE ÁGUA
	VENTILADOR DE TETO
TV	TELEVISOR
QB	QUADRO BRANCO

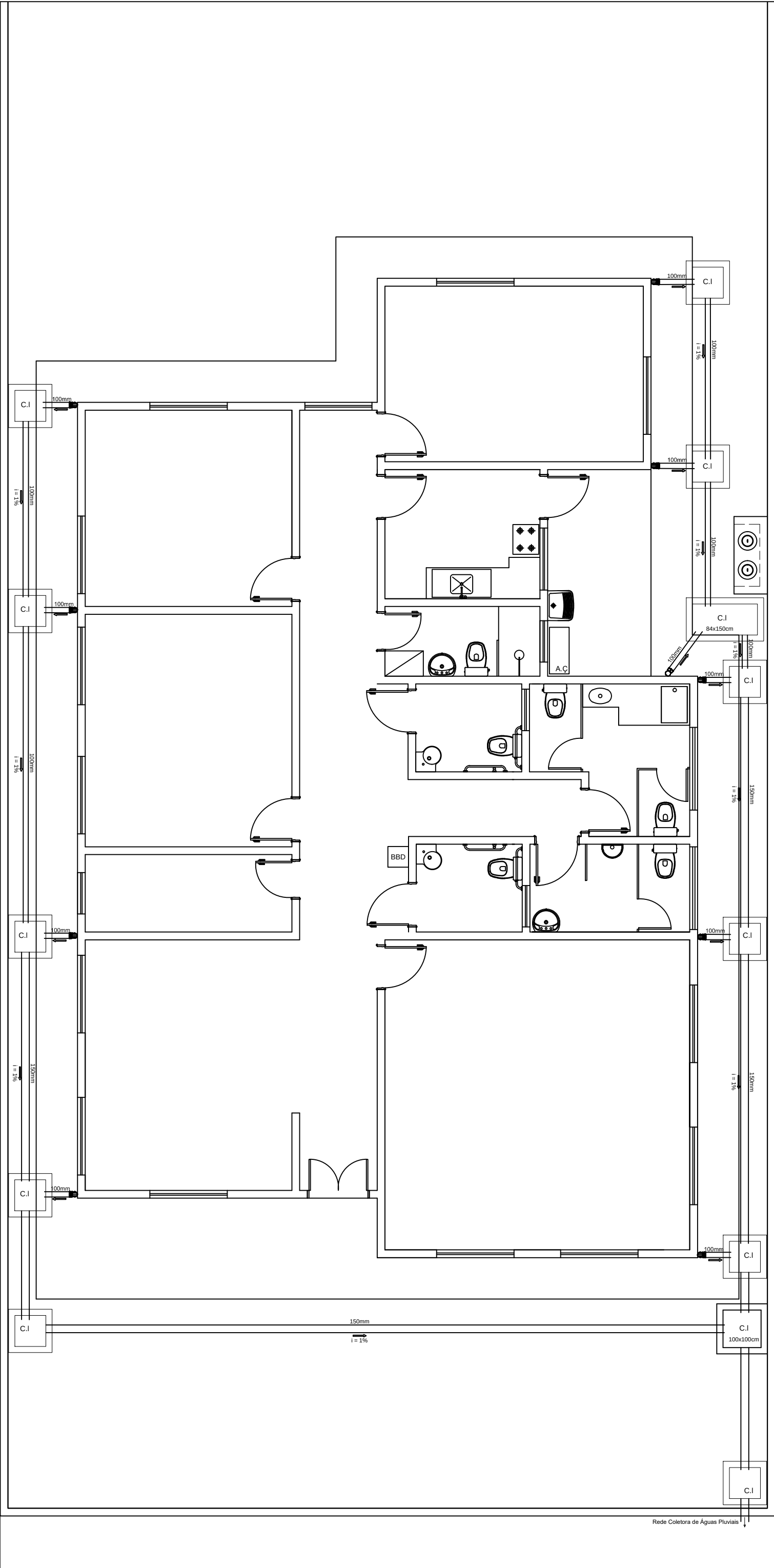
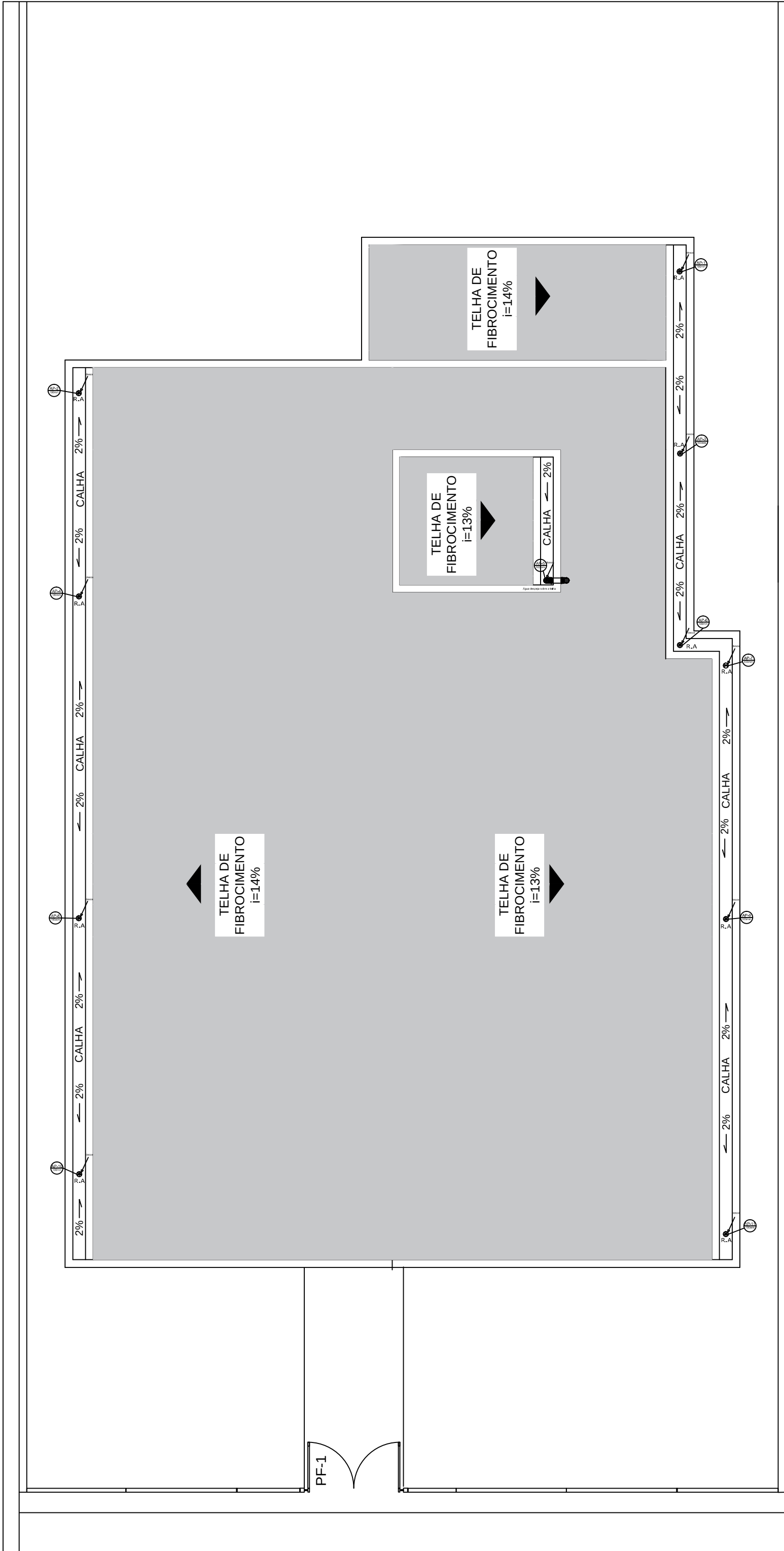


PROJEÇÃO DO TERRENO



QUADRO DE ABERTURAS					
ABERTURA	LARGURA(m)	ALTURA(m)	PEITORIL(m)	MATERIAL	QUANTIDADE
PV-1	1,20	2,10		PORTA DE VIDRO	1
PM-1	0,80	2,10		PORTA DE MADEIRA	10
PM-2	0,70	2,10		PORTA DE MADEIRA	2
JA-1	1,50	1,20	0,90		14
JA-2	1,20	1,20	0,90		1
JA-3	0,80	0,40	1,70		3
JA- 4	1,60	0,40	1,70		2
PF-1	1,80	1,72		PORTA DE FERRO	1
PF-2	1,20	0,70		PORTA DE FERRO	1
PF-3	0,70	0,70		PORTA DE FERRO	1





DETALHE DA CAIXA DE INSPEÇÃO - CI

Unidade de medidas - Centímetros (cm)

LEGENDA	
AP	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL
C.I.	CAIXA DE INSPEÇÃO
R.A.	RAIO ABRAÇADOR
→	SENTIDO DO ESCOAMENTO
i	INCLINAÇÃO DA TUBULAÇÃO EM %
—	TUBULAÇÃO EM PVC

Notas:

- Os tubos e conexões devem ser de PVC rígido, resistentes, duráveis e ótima estanqueidade.
- Os tubos e conexões deverão ser soldados com adesivo plástico ou anel de borracha para a sua vedação.
- A tubulação com diâmetro de 75mm ou inferior deverá ter declividade mínima de 2% e, para as de diâmetro de 100mm ou maior, deverá ter declividade mínima de 1%.
- A tubulação encostada na parede externa deverá ser fixada com abraçadeiras na própria parede e no teto.

APROVAÇÕES:

Tipo: _____

Proprietário: _____

End. da Obra: _____

PROPRIETÁRIO: _____

CPF : _____

AUTOR DO PROJETO: _____

Arquiteto / Engenheiro: _____

CAU/CREA: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

Arquiteto / Engenheiro: _____

CAU/CREA: _____

AREAS:

Terreno: _____

AREAS: _____

AREAS: _____

AREAS: _____

AREAS: _____

AREAS: _____

Desenho: _____

Escala: _____

Data: _____

LOGOMARCA

Revisão: _____

PRANCHA: _____

1 / 1

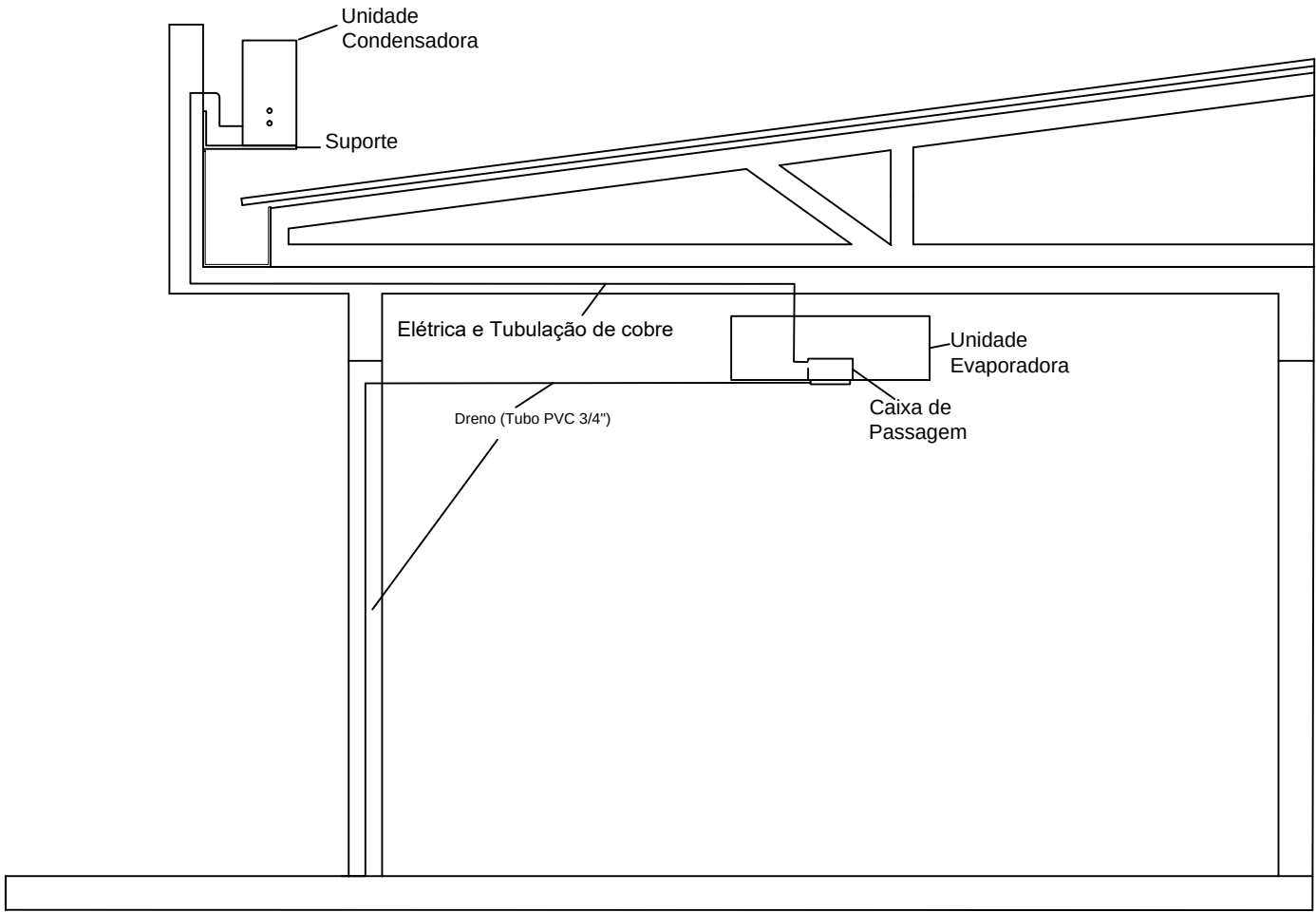
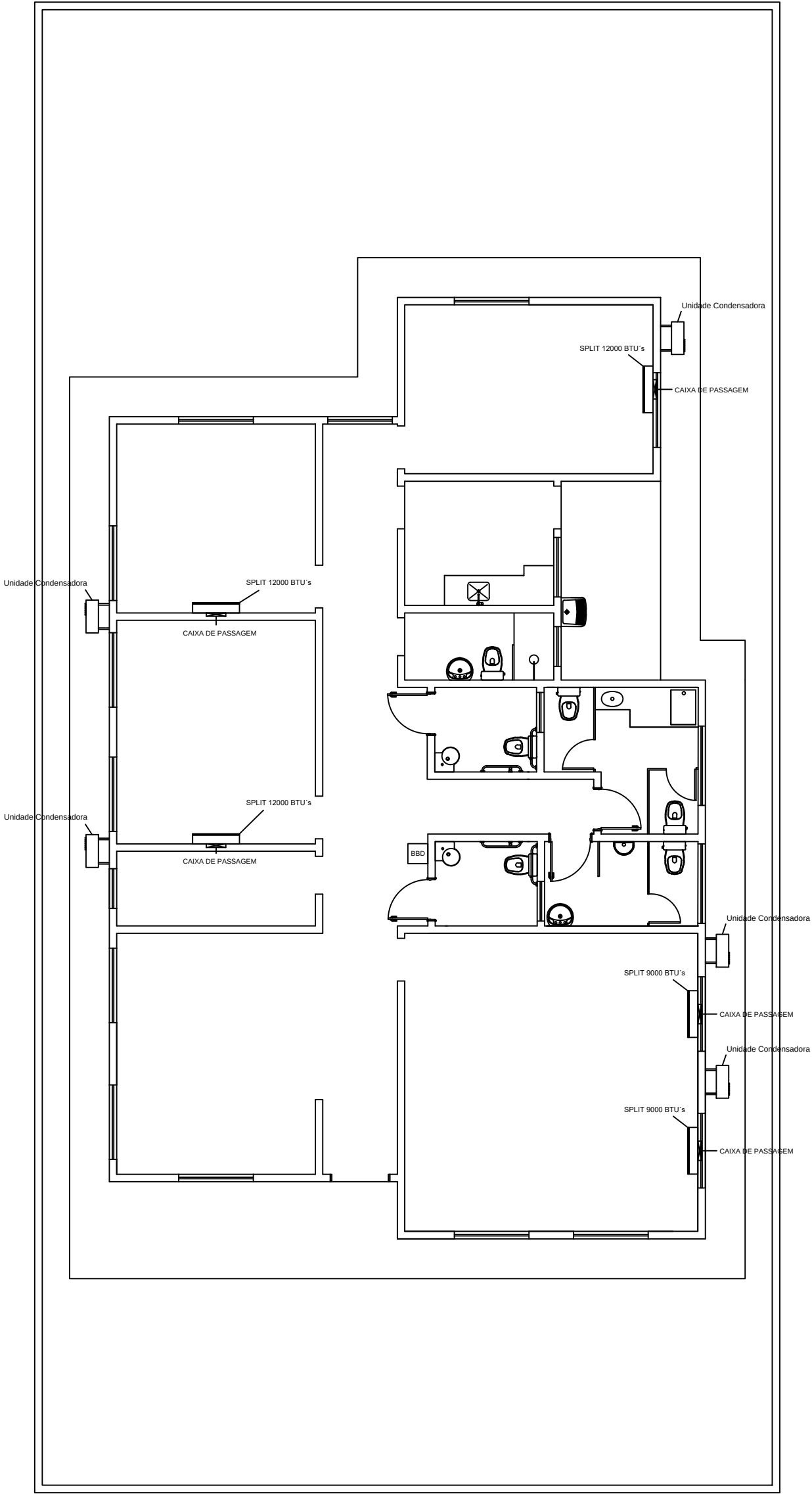
CONTEUDO:

Planta de Situação:

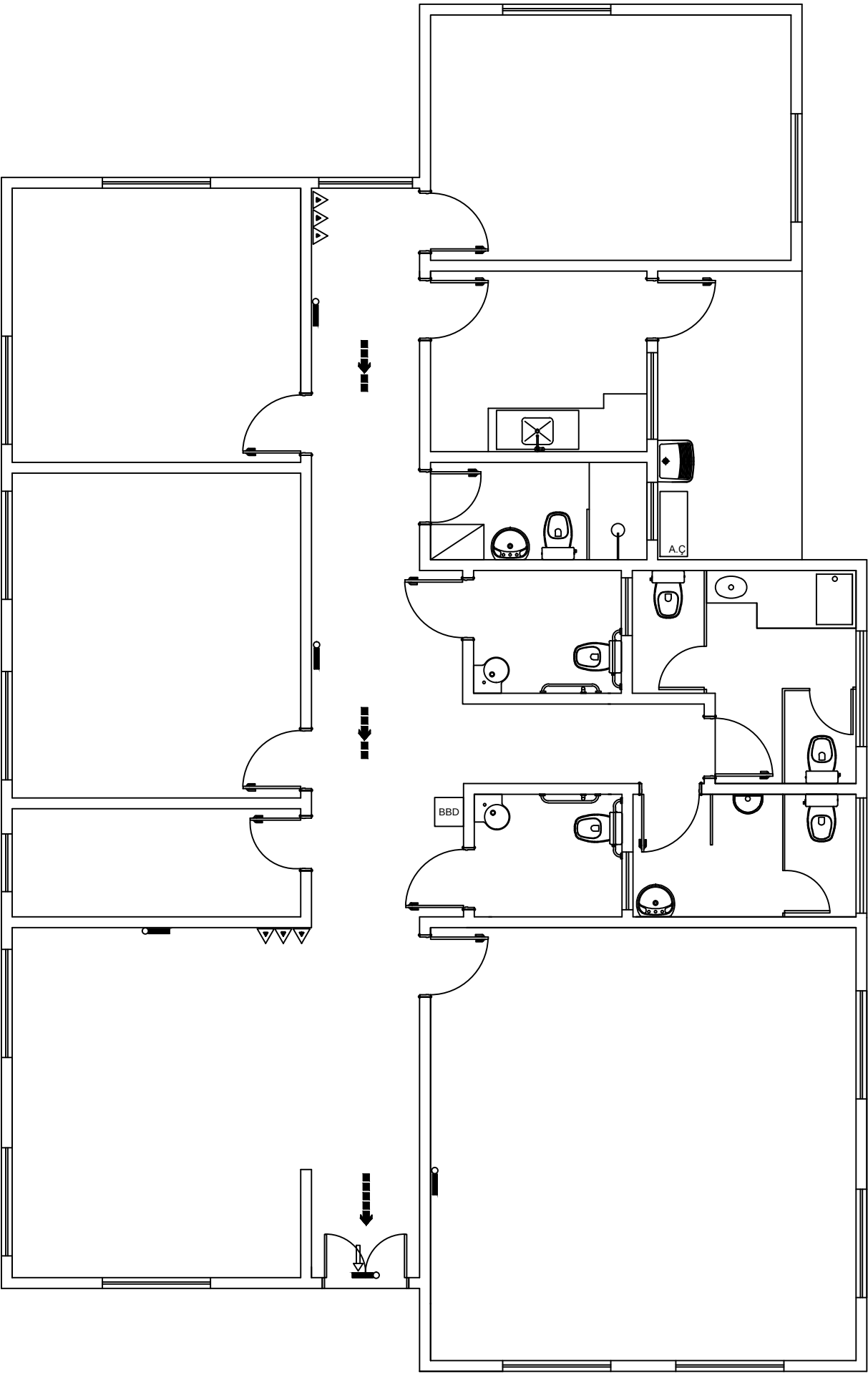
Planta Baixa:

xxxx:

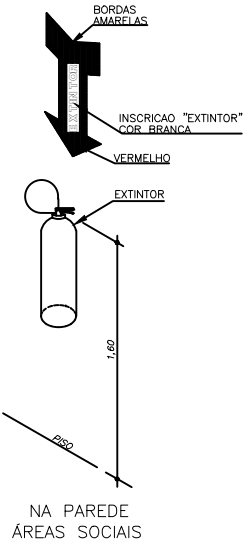
xxxx:



APROVAÇÕES:		
Tipo: Proprietário: End. da Obra:		
PROPRIETÁRIO: _____ xxxxxxxxx: CPF : _____		
AUTOR DO PROJETO: _____ Arquiteto / Engenheiro: CAU/CREA: _____		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____ Arquiteto / Engenheiro: CAU/CREA: _____		
AREAS: Terreno: _____ AREAS: _____ AREAS: _____ AREAS: _____ AREAS: _____ AREAS: _____ AREAS: _____	Desenho: _____ Escala: x/xxx Data: xx/xx/xxxx	Revisão: _____ PRANCHA: _____
CONTEUDO: Planta de Situação: Planta Baixa: xxxx: xxxx:	LOGOMARCA	1 / 1



DETALHE DE INSTALAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE EXTINTORES
S/ ESCALA



LEGENDA	
SIMBOLO	DESCRIÇÃO
	EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ TIPO ABC
	LUMINÁRIA DE BALIZAMENTO
	LUMINÁRIA DE ACLARAMENTO
	ROTA DE FUGA - SAÍDA FINAL
	ROTA DE FUGA - DIREÇÃO A SEGUIR

APROVAÇÕES:

Tipo:
Proprietário:
End. da Obra:

PROPRIETÁRIO: _____
xxxxxxxxx:
CPF : _____

AUTOR DO PROJETO: _____
Arquiteto / Engenheiro:
CAU/CREA: _____

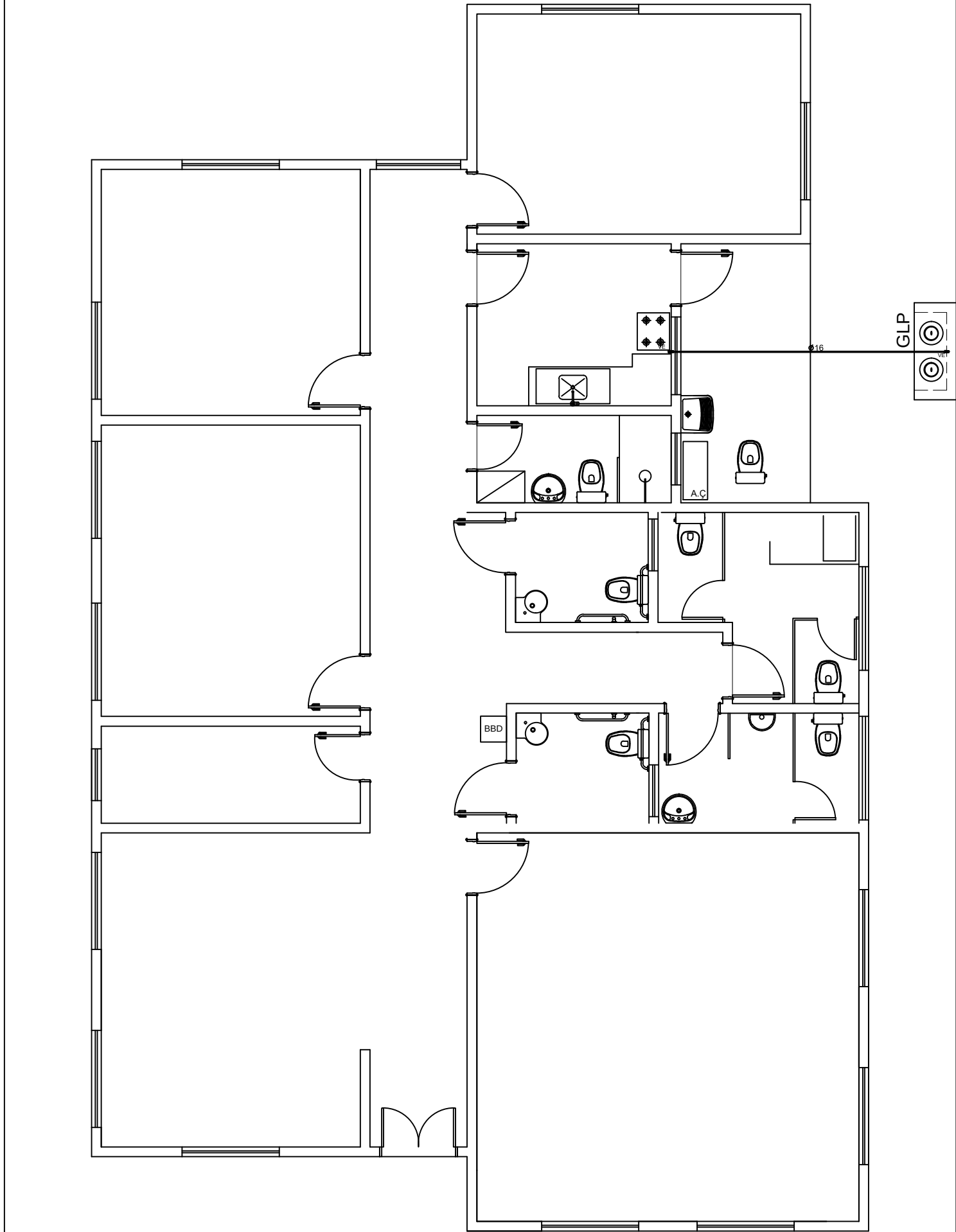
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
Arquiteto / Engenheiro:
CAU/CREA: _____

AREAS:
Terreno: _____
AREAS: _____
AREAS: _____
AREAS: _____
AREAS: _____
AREAS: _____
AREAS: _____

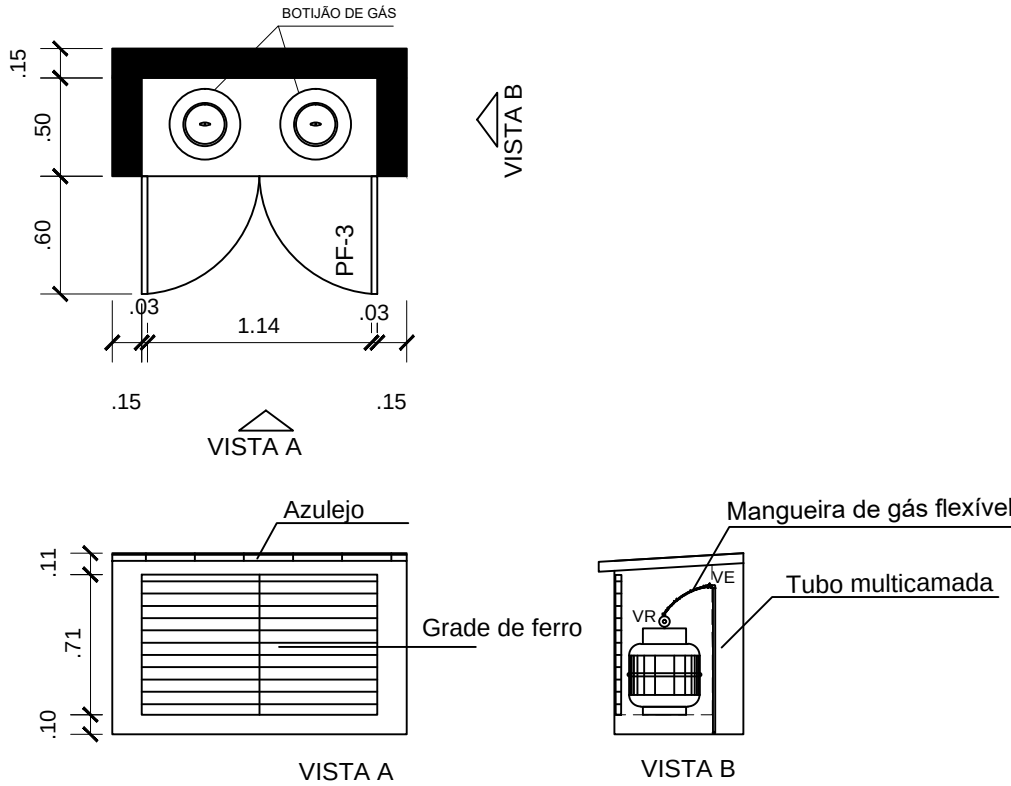
Desenho: _____
Escala: x/xxx
Data: xx/xx/xxxx

LOGOMARCA

Revisão: _____
PRANCHA:



DETALHE ABRIGO GLP



LEGENDAS

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	TUBO MULTICAMADA EMBUTIDO NO PISO OU PAREDE
$\varnothing$	DIÂMETRO NOMINAL DO TUBO MULTICAMADA
VR	VÁLVULA REGULADORA DE GÁS
VE	VÁLVULA ESFERA
NOTAS:	
1. Os tubos multicamadas embutidos no piso ou parede devem ser totalmente envolvidos por argamassa com espessura mínima de 20mm.	
2. Os tubos enterrados deverão estar a 30 cm de profundidade.	
3. Os tubos não poderão ter emendas.	
4. Para curvas no tubo multicamada, deverão ser obedecidas as recomendações do fabricante.	
5. O abrigo dos botijões deve ser bem ventilado.	

APROVAÇÕES:

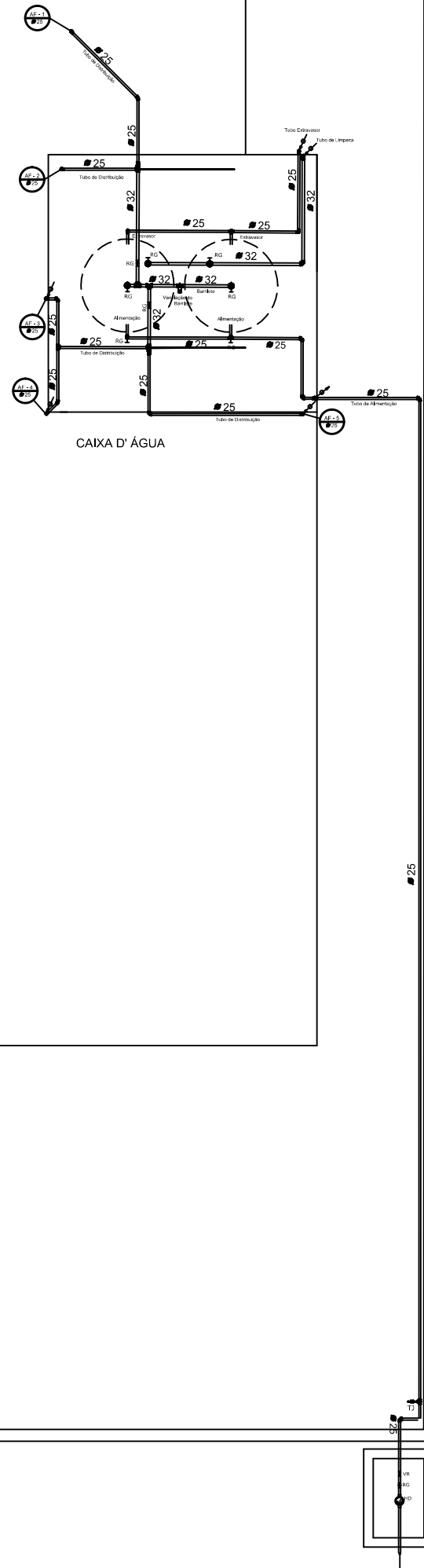
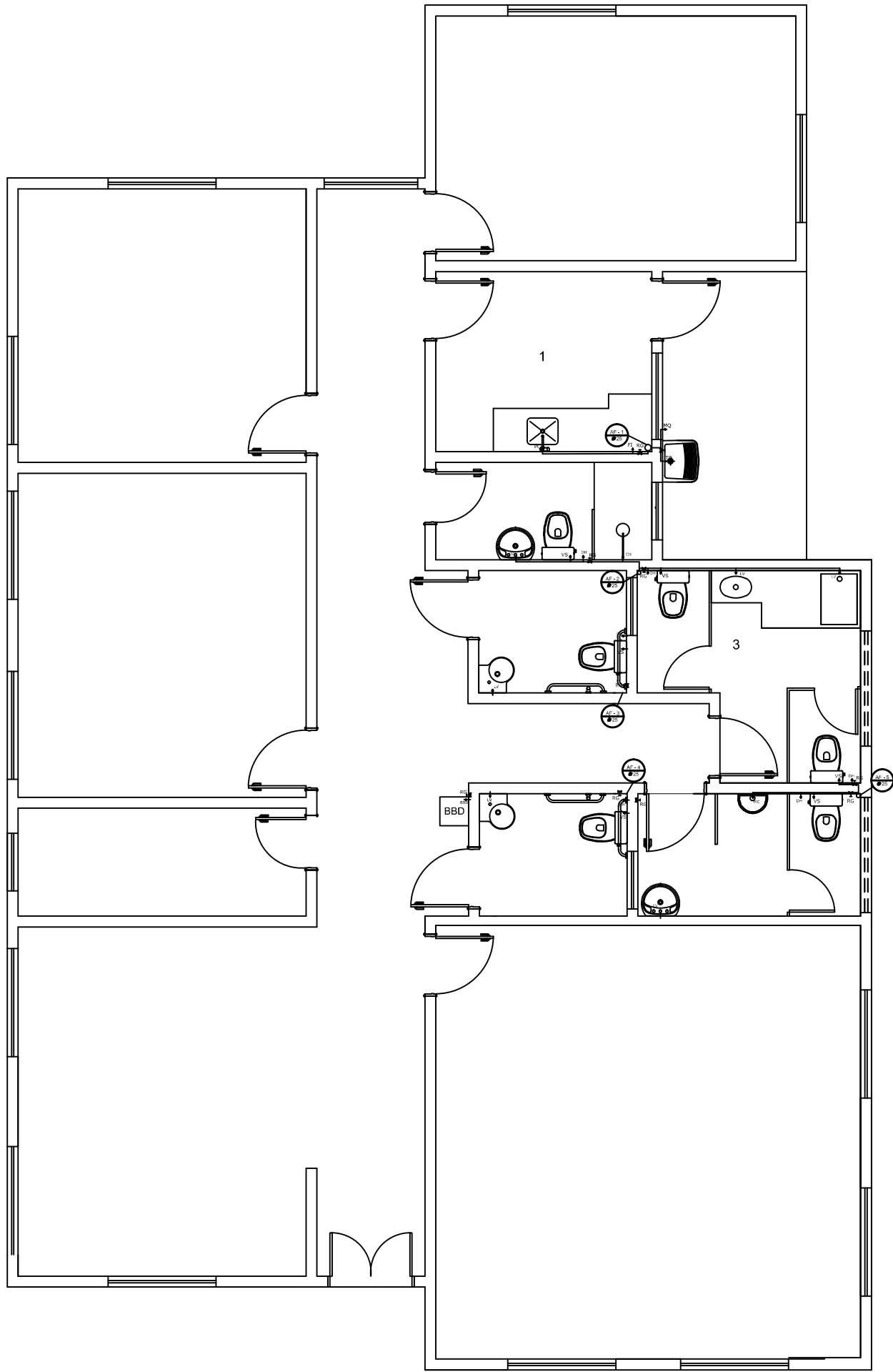
Tipo:
Proprietário:
End. da Obra:

PROPRIETÁRIO:
xxxxxxxx: CPF :
AUTOR DO PROJETO:
Arquiteto / Engenheiro: CAU/CREA:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Arquiteto / Engenheiro: CAU/CREA:

AREAS:
Terreno: _____
AREAS: _____
AREAS: _____
AREAS: _____
AREAS: _____
AREAS: _____
AREAS: _____
CONTEUDO:
Planta de Situação:
Planta Baixa:
xxxx:
xxxx:

Desenho: _____
Escala: x/xxx
Data: xx/xx/xxxx
LOGOMARCA

Revisão: / /
PRANCHA:
1 / x



LEGENDA	
AF	ÁGUA FRIA
BBD	BEBEDOURO
DH	DUCHA HIGIÊNICA
FI	FILTRO
HD	HIDRÔMETRO
LV	LAVATÓRIO
MQ	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA
PC	PIA DE COZINHA
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
TJ	TORNEIRA DE JARDIM
TQ	TANQUE
VS	VASO SANITÁRIO
VR	VALVULA DE RETENÇÃO
	TUBULAÇÃO QUE DESCE
	TUBULAÇÃO QUE SOBE

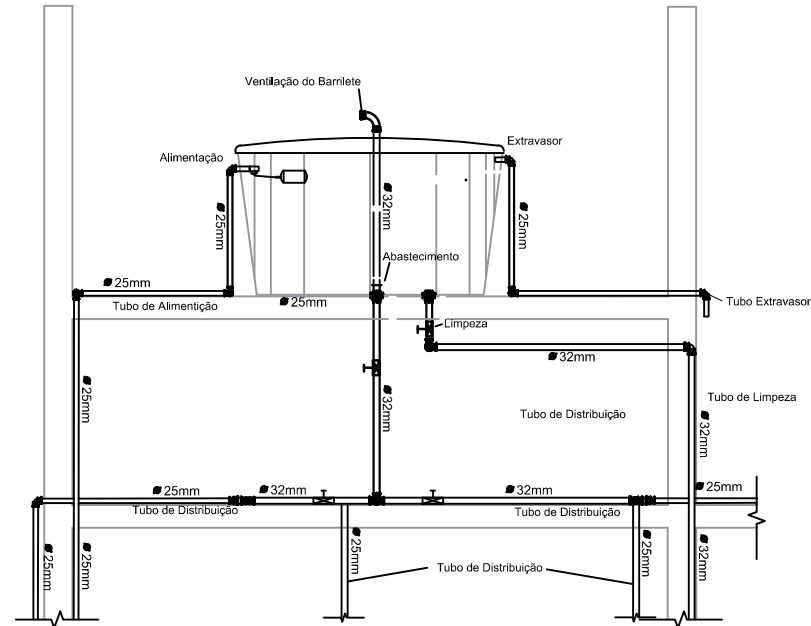
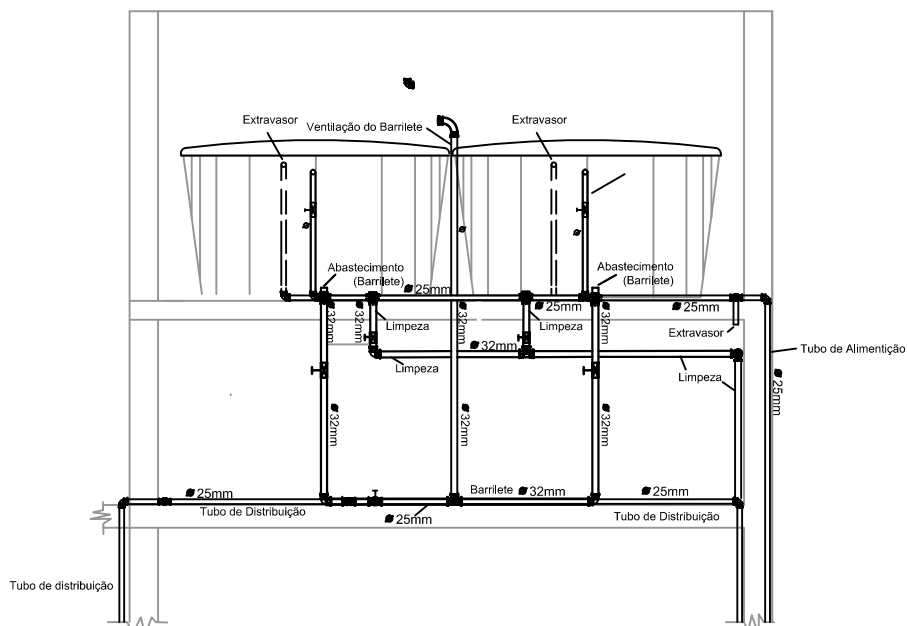
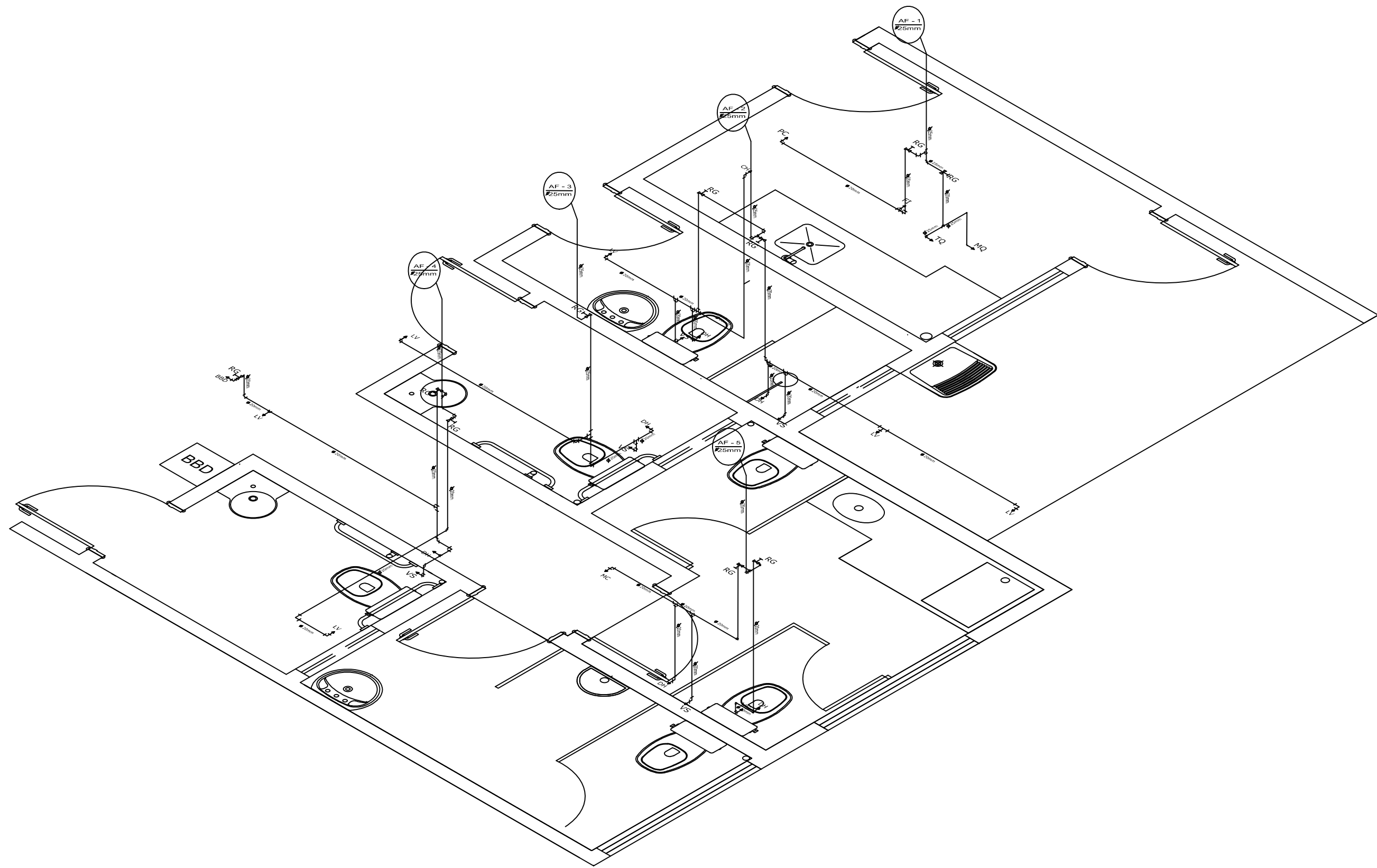
Notas:
1. O projeto deverá ser revisado por profissional habilitado e readequado, quando necessário, com base nas normas da concessionária de abastecimento de água da região.
2. Os tubos e conexões devem ser de PVC rígido, resistentes, duráveis e ótimos estanqueidade.
3. Os tubos e conexões deverão ser soldados entre si com adesivo plástico e não poderão ser aquecidos ao fogo.

APROVAÇÕES:

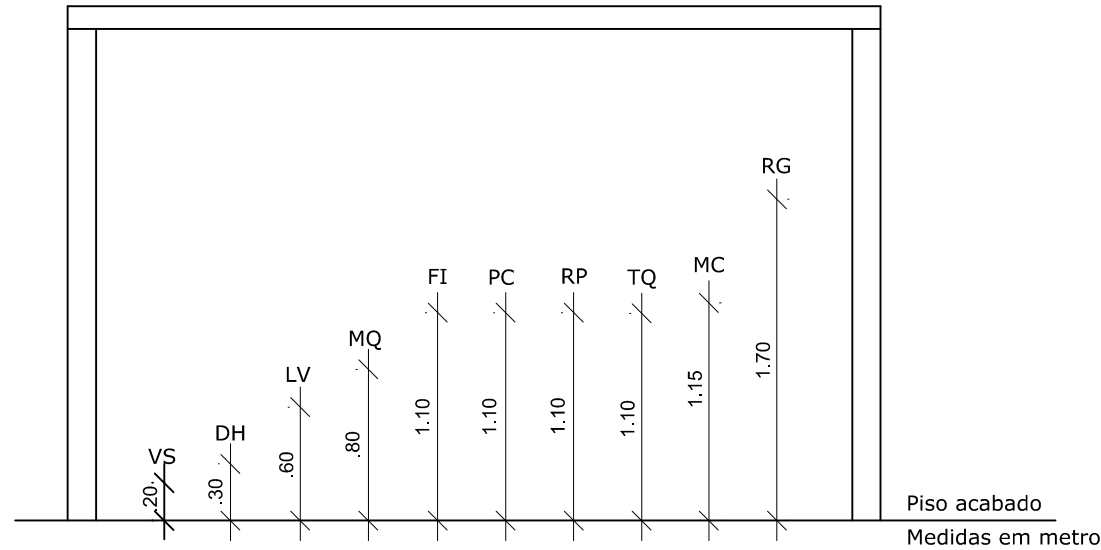
Tipo:
Proprietário:
End. da Obra:

PROPRIETÁRIO: _____
CPF : _____
AUTOR DO PROJETO: _____
Arquiteto / Engenheiro:
CAU/CREA: _____
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
Arquiteto / Engenheiro:
CAU/CREA: _____

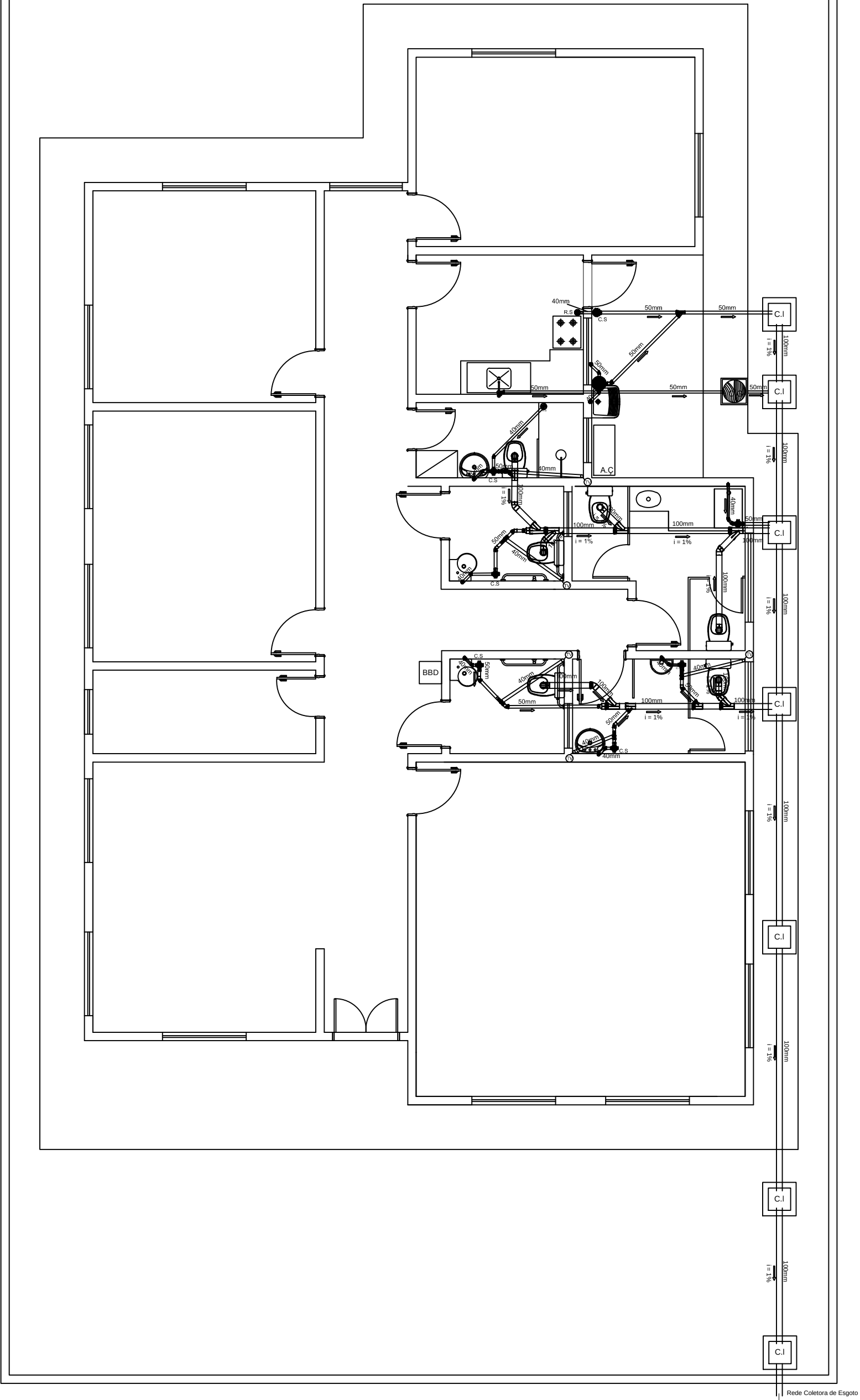
AREAS: Terreno: _____ AREAS: _____ AREAS: _____ AREAS: _____ AREAS: _____ AREAS: _____	Desenho: _____ Escala: x/xxx Data: xx/xx/xxxx	Revisão: _____ PRANCHA: _____
CONTEUDO: Planta de Situação: Planta Baixa: xxxx: xxxx:	LOGOMARCA	1/2



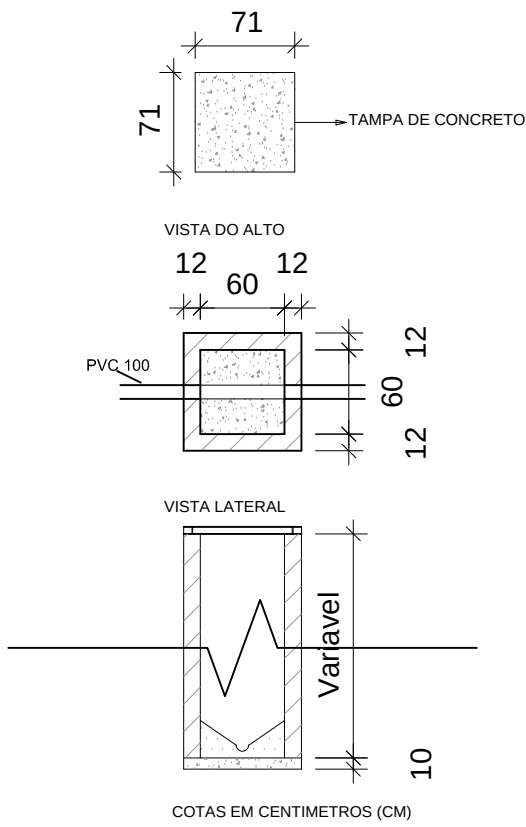
Altura de pontos d'água



APROVAÇÕES:		
Tipo: Proprietario: End. da Obra:		
PROPRIETÁRIO: _____ CPF : _____		
AUTOR DO PROJETO: _____ Arquiteto / Engenheiro: CAU/CREA: _____		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____ Arquiteto / Engenheiro: CAU/CREA: _____		
ÁREAS: Terreno: _____ ÁREAS: _____ ÁREAS: _____ ÁREAS: _____ ÁREAS: _____ ÁREAS: _____	Desenho: _____ Escala: x/xxx Data: xx/xx/xxxx LOGOMARCA	Revisão: _____ PRANCHA: _____ 2/2



DETALHE DA CAIXA DE INSPEÇÃO - CI



LEGENDA	
C.S	CAIXA SIFONADA
C.Sb	CAIXA DE SABÃO
C.G	CAIXA DE GORDURA
C.I	CAIXA DE INSPEÇÃO
R.S	RAIO SIFONADO
	TUBO DE VENTILAÇÃO
	SENTIDO DO ESCOAMENTO
i	INCLINAÇÃO DA TUBULAÇÃO EM %
Notas: 1. Os tubos e conexões devem ser de PVC rígido, resistentes, duráveis e ótima estanqueidade. 2. Os tubos e conexões deverão ser soldados com adesivo plástico ou anel de borracha para a sua vedação. 3. A tubulação com diâmetro de 75mm ou inferior deverá ter declividade mínima de 2% e, para as de diâmetro de 100mm ou maior, deverá ter declividade mínima de 1%.	

APROVAÇÕES:

Tipo:
Proprietário:
End. da Obra:

PROPRIETÁRIO:
CPF :
AUTOR DO PROJETO:
Arquiteto / Engenheiro:
CAU/CREA:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Arquiteto / Engenheiro:
CAU/CREA:

AREAS:
Terreno:
AREAS:
AREAS:
AREAS:
AREAS:
AREAS:
AREAS:

Desenho:
Escala:
Data:
LOGOMARCA

Revisão:
PRANCHA:
1 / 1



L.E MENDES LTDA
CNPJ:51.266.927/0001-09
ENGENHARIA CIVIL
RESP.TÉCNICO: ENG. CIVIL LUIS EDUARDO MENDES
CREA RS238986
CAMAQUÃ/RS
TELEFONE: (53) 99163-7201

MEMORIAL DESCRITIVO

CABEAMENTO ESTRUTURADO

Obra: CRAS / Prefeitura Municipal de Capão do Cipó

Área:199,98m²

Responsável Técnico: Luís Eduardo Mendes – CREA/RS 238986

Referência: março/2025.

FICHA RESUMO

1.INTRODUÇÃO

2.OBJETIVO

3.NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

4.PARÂMETROS DO PROJETO

5. CRITÉRIOS DE EXECUÇÃO

6. ELEMENTOS DO PROJETO

7.RECOMENDAÇÕES DE PROJETO

8.CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o memorial descritivo do projeto de cabeamento estruturado para o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) da cidade de Capão do Cipó/RS. O projeto foi elaborado considerando a infraestrutura necessária para a distribuição de dados e comunicação do edifício, incluindo pontos de rede, tubulação e instalação de rack.

O CRAS desempenha um papel fundamental na promoção do bem-estar social e no fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários. Através de seus programas e serviços, o CRAS oferece apoio e orientação a indivíduos e famílias em situação de vulnerabilidade social, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva.

A construção de um novo CRAS em Capão do Cipó representa um importante investimento social, que visa ampliar o acesso da população aos serviços socioassistenciais e melhorar as condições de atendimento. O projeto estrutural foi concebido de forma a garantir a segurança e o conforto dos usuários e funcionários do CRAS, bem como a acessibilidade e a sustentabilidade da edificação.

Este memorial descritivo tem como objetivo fornecer informações detalhadas sobre o projeto de cabeamento estruturado do CRAS de Capão do Cipó, permitindo que os profissionais envolvidos na execução da obra compreendam as soluções adotadas e garantam a correta execução do projeto.

O cabeamento estruturado é essencial para a organização e manutenção das redes de comunicação, garantindo maior confiabilidade e eficiência dos serviços prestados no CRAS. Este memorial tem como objetivo fornecer informações detalhadas sobre os materiais, normas e métodos de execução adotados.

Acreditamos que a construção do novo CRAS em Capão do Cipó representará um importante avanço na área da assistência social, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população local e para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva.

2. OBJETIVO

O projeto tem como objetivo garantir a estrutura adequada para transmissão de dados e comunicação, atendendo às necessidades da Prefeitura Municipal de Capão do Cipó. Para isso, será implementado um sistema de cabeamento estruturado que permita a distribuição eficiente de conexão de rede e pontos de TV, garantindo a padronização e a escalabilidade do sistema.

O sistema implantado deve ser confiável, permitindo expansões futuras sem comprometer a qualidade da rede. Além disso, deve proporcionar facilidade de manutenção e operação, minimizando interferências e garantindo a segurança da infraestrutura.

Outro ponto fundamental é a organização do cabeamento, permitindo identificação simplificada para futuras manutenções. O uso de um rack para concentração dos cabos contribui para a otimização do espaço e melhora a acessibilidade aos equipamentos.

A implementação desse sistema busca atender aos padrões exigidos pelas normas técnicas aplicáveis, assegurando desempenho adequado e compatibilidade com futuras atualizações tecnológicas. O cabeamento estruturado deve suportar as demandas de conectividade do CRAS, permitindo o funcionamento adequado de equipamentos de informática, telefonia e transmissão de dados.

Além disso, a infraestrutura projetada visa garantir um ambiente seguro, reduzindo riscos de falhas na comunicação que possam impactar negativamente os serviços prestados à população. O projeto também considera o uso de materiais de qualidade e instalações bem planejadas, evitando problemas de interferência e garantindo a integridade dos cabos e dispositivos ao longo do tempo.

3. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

O projeto foi elaborado conforme as normas vigentes aplicáveis, incluindo:

- **ABNT NBR 14565** - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e residenciais
- **TIA/EIA 568** - Padrão para cabeamento de redes de dados
- **ABNT NBR 5410** - Instalações elétricas de baixa tensão
- **ABNT NBR 14705** - Instalações de sistemas de telecomunicações para edifícios

Essas normas garantem que o projeto atenda às exigências técnicas, proporcionando um sistema seguro e eficiente.

4. PARÂMETROS DO PROJETO;

Os principais parâmetros considerados no projeto incluem:

- **Quantidade de pontos de rede:** 18 tomadas RJ-45 distribuídas conforme layout do edifício;
- **Quantidade de pontos de TV:** 5 pontos com cabeamento RG6;
- **Rack de telecomunicações:** Previsto sem dimensionamento específico;
- **Tipo de cabo:** UTP Categoria 6 para transmissão de dados e cabo coaxial RG6 para TV;
- **Tubulação:** Infraestrutura de eletrodutos adequados para organização e proteção dos cabos;
- **Organização e etiquetagem:** Cada ponto de rede será devidamente identificado para facilitar a manutenção futura.

5. CRITÉRIOS DE EXECUÇÃO;

A execução do projeto deve seguir os seguintes critérios:

- Os eletrodutos deverão ser instalados de forma a minimizar curvas acentuadas, evitando perdas de desempenho na transmissão;
- Os cabos devem ser organizados dentro das canaletas, mantendo padrão de cores e etiquetagem para identificação futura;
- A instalação das tomadas RJ-45 e pontos de TV deve ser feita em altura padronizada, garantindo acessibilidade e ergonomia;
- O rack de telecomunicações deve ser instalado em um local de fácil acesso, permitindo futuras manutenções e ampliações;
- Todos os cabos devem ser testados individualmente para garantir continuidade e funcionamento adequado antes da ativação do sistema;

- Deve-se evitar a passagem de cabos de dados próximos a fiações elétricas de alta potência para reduzir interferências eletromagnéticas;
- A fixação dos racks e caixas de passagem deve seguir padrões técnicos de segurança e acessibilidade;
- Os conectores RJ-45 devem ser crimpados e testados de acordo com os padrões TIA/EIA 568A ou 568B;
- A documentação do projeto deve ser mantida atualizada, contendo a identificação de cada ponto de rede e TV para futuras manutenções.

6. ELEMENTOS DO PROJETO

O projeto contempla os seguintes elementos:

- **18 pontos de tomada RJ-45**, distribuídos conforme a necessidade do edifício;
- **Tubulação adequada para passagem de cabos**, prevenindo danos mecânicos e facilitação de manutenção;
- **5 pontos de TV** com cabeamento RG6;
- **Rack de telecomunicação**, servindo como ponto central para distribuição dos cabos de rede e equipamentos.

7. RECOMENDAÇÕES DE MANUTENÇÃO

A longevidade e o desempenho otimizado do sistema de cabeamento estruturado do CRAS de Capão do Cipó/RS dependem da implementação de um programa de manutenção preventiva robusto e consistente. As seguintes recomendações detalhadas visam garantir a funcionalidade contínua, a confiabilidade e a segurança da rede, minimizando o risco de interrupções e maximizando a vida útil dos componentes. Realizar inspeções visuais trimestrais, no mínimo, verificando a integridade dos cabos, conectores e tomadas, procurando por sinais de desgaste, danos físicos ou corrosão. Inspeccionar a organização dos cabos no rack de telecomunicações, certificando-se de que não haja emaranhados ou tensões excessivas. Verificar a fixação dos eletrodutos, canaletas e caixas de passagem, garantindo que estejam firmes e seguros. Verificar a correta identificação das etiquetas nos cabos e tomadas. Registrar todas as observações em um relatório de inspeção, incluindo fotos e detalhes sobre quaisquer problemas encontrados. Realizar testes de desempenho semestrais, no mínimo, utilizando equipamentos de teste de rede para verificar a continuidade, a perda de inserção, a perda de retorno e a diafonia dos cabos. Monitorar a velocidade e a latência da rede, identificando possíveis gargalos ou problemas de desempenho. Testar a funcionalidade de todos os pontos de rede e TV, certificando-se de

que estejam operando corretamente. Documentar os resultados dos testes em um relatório, incluindo gráficos e dados relevantes. Realizar limpeza e organização anuais, no mínimo, removendo poeira e detritos do rack de telecomunicações, dos cabos e dos equipamentos de rede. Organizar os cabos no rack, utilizando organizadores e abraçadeiras para evitar emaranhados e facilitar a manutenção. Verificar a ventilação do rack, garantindo que os equipamentos estejam operando em temperatura adequada. Registrar todas as atividades de limpeza e organização em um relatório. Atualizar a documentação sempre que houver alterações no sistema, mantendo um registro atualizado de todos os pontos de rede e TV, incluindo a localização, o tipo de cabo e a identificação. Atualizar o diagrama do layout dos pontos de rede e TV, refletindo quaisquer alterações na infraestrutura. Manter um registro de todas as manutenções realizadas, incluindo datas, atividades realizadas e resultados dos testes. Armazenar a documentação em um local seguro e acessível. Realizar treinamentos periódicos para a equipe responsável pela manutenção do sistema, fornecendo treinamento sobre as normas técnicas, os procedimentos de manutenção e o uso dos equipamentos de teste. Capacitar a equipe para identificar e solucionar problemas comuns na rede. Incentivar a equipe a seguir as melhores práticas de segurança durante a manutenção. Manter um registro de todos os treinamentos realizados. Desenvolver um plano de resposta a incidentes para lidar com interrupções e falhas na rede. O plano deve incluir procedimentos para identificar e isolar problemas, procedimentos para restaurar a conectividade da rede, procedimentos para comunicar interrupções aos usuários e uma lista de contatos de emergência. Ao seguir estas recomendações, o CRAS de Capão do Cipó/RS poderá garantir a confiabilidade e o desempenho do seu sistema de cabeamento estruturado, proporcionando uma infraestrutura de comunicação robusta e eficiente para suas atividades.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de cabeamento estruturado para o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) de Capão do Cipó/RS foi concebido com o objetivo primordial de estabelecer uma infraestrutura de comunicação robusta, confiável e escalável. Ao longo de todas as etapas de planejamento e design, a premissa fundamental foi garantir que o sistema resultante não apenas atendesse às necessidades imediatas da instituição, mas também se mostrasse capaz de suportar as demandas futuras, em um cenário de constante evolução tecnológica.

A escolha criteriosa das normas técnicas, incluindo ABNT NBR 14565, TIA/EIA 568, ABNT NBR 5410 e ABNT NBR 14705, reflete o compromisso com a qualidade e a segurança do sistema. A adesão a esses padrões assegura que o cabeamento esteja em conformidade

com as melhores práticas da indústria, minimizando riscos de falhas e maximizando o desempenho da rede.

A distribuição estratégica dos 18 pontos de rede RJ-45 e dos 5 pontos de TV, conforme o layout do edifício, foi cuidadosamente planejada para otimizar a conectividade e a usabilidade. A utilização de cabos UTP Categoria 6 para dados e RG6 para TV garante a transmissão eficiente de sinais, atendendo aos requisitos de largura de banda e qualidade de imagem.

A decisão de implementar um rack de telecomunicações, embora sem um dimensionamento específico neste momento, representa um passo crucial para a centralização e organização dos equipamentos de rede. A flexibilidade proporcionada pelo rack permitirá a expansão e a atualização do sistema de forma organizada e eficiente, à medida que as necessidades do CRAS evoluírem.

A infraestrutura de eletrodutos, projetada para acomodar e proteger os cabos, desempenha um papel fundamental na durabilidade e na confiabilidade do sistema. A instalação cuidadosa dos eletrodutos, com curvas suaves e sem obstruções, minimiza o risco de danos aos cabos e garante a integridade dos sinais transmitidos.

A organização e a etiquetagem dos cabos, seguindo um padrão de cores e identificação clara, são medidas essenciais para facilitar a manutenção e a resolução de problemas. A padronização da instalação das tomadas RJ-45 e dos pontos de TV, em altura e localização adequadas, assegura a acessibilidade e a ergonomia para os usuários.

A realização de testes individuais em todos os cabos, antes da ativação do sistema, é um procedimento indispensável para garantir a continuidade e o funcionamento adequado da rede. A detecção e a correção de eventuais falhas durante essa etapa previnem problemas futuros e asseguram a qualidade do serviço.

A preocupação com a interferência eletromagnética, expressa na recomendação de evitar a proximidade entre cabos de dados e fiações elétricas de alta potência, demonstra a atenção aos detalhes e o compromisso com a qualidade do sinal.

A fixação segura dos racks e das caixas de passagem, seguindo os padrões técnicos de segurança e acessibilidade, é fundamental para garantir a estabilidade e a durabilidade da instalação. A crimpagem e o teste dos conectores RJ-45, de acordo com os padrões TIA/EIA 568A ou 568B, asseguram a compatibilidade e o desempenho dos dispositivos conectados à rede.

A documentação completa e atualizada do projeto, incluindo a identificação de cada ponto de rede e TV, é um recurso valioso para futuras manutenções e expansões. A disponibilidade de informações precisas e detalhadas facilita a resolução de problemas e a realização de alterações no sistema.

Em suma, o projeto de cabeamento estruturado para o CRAS de Capão do Cipó/RS representa um investimento estratégico na infraestrutura de comunicação da instituição. A combinação de planejamento cuidadoso, execução rigorosa e atenção aos detalhes garante que o sistema resultante seja confiável, eficiente e capaz de suportar as necessidades presentes e futuras do CRAS.

Responsável Técnico:

Luís Eduardo Mendes

CREA-RS 238986

Referência: Março/2025

LUIS EDUARDO
MENDES:0231430
5078

Assinado de forma digital por
LUIS EDUARDO
MENDES:02314305078
Dados: 2025.03.20 08:14:24
-03'00'

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE A FOME

SECRETARIA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

Diretoria Executiva do Fundo Nacional de Assistência Social

MEMORIAL DESCRITIVO

Objeto: **CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL – CRAS**
Área da Edificação: **199,88 M²**
Pavimento: **Térreo**
Área do Terreno: **450,00 M²**

PRELIMINARES

O presente conjunto de especificações e descrições tem por objetivo principal mostrar as características e o tipo de obra, como também o respectivo acabamento dos serviços que serão executados na construção do **Centro de Referência de Assistência Social –CRAS**, que é formado pelos seguintes ambientes físicos e suas respectivas áreas superficiais: Acesso Coberto – 6,25m²; Recepção – 19,90m²; Sala de Atendimento Coletivo– 35,40m²; Sala de atendimento Individual – 15,20m²; Administração 18,00m²; Almoxarifado – 5,00m²; Copa – 7,50m²; Area de Serviço Coberta – 8,00m²; WC para PNE (masculino/feminino) – 3,48m² cada um; WC coletivo (masculino) – 5,27m²/(feminino) – 7,72m² cada um; Acesso Coberto – 6,67m²; e Circulação – 29,21m².

Caso essas especificações e descrições não caracterizem a realidade local ou regional, devido suas particularidades, elas deverão ser modificadas, sendo necessário informá-las ao Ministério, e emitida, por parte do profissional habilitado, uma nova Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

DISPOSIÇÕES GERAIS

1 – EXECUÇÃO DA OBRA

A execução da edificação do CRAS ficará a cargo da empresa contratada, Empreiteira, após processo licitatório, que deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica de execução da Obra, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA local ou ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, e atender as especificações deste memorial e do contrato de prestação de serviço que será celebrado entre a Empreiteira e o Ente Federado contratante. Para a execução dos serviços serão necessários ainda os procedimentos normais de regularização do Responsável Técnico da Empreiteira, junto ao contratante, com relação ao comando da obra (residência), diário de obra, licenças e alvarás.

2 – TERRENO

O terreno deverá ser nivelado com execução de talude e muros de contenção, tendo as seguintes dimensões: 15,00 metros lineares de frente e de fundos e 30,00 metros lineares ao longo de cada lado, com área superficial total de 450,00 m².

3 – TIPO DE SOLO

O tipo de solo é argiloso, com média permeabilidade, seco *in natura*, permitindo, se necessário, uso normal de dreno a fim de não constituir problemas futuros. Deverá ter boa capacidade de carga de suporte à ruptura, com valor mínimo de 2 Kgf/cm² (0,2 MPa), permitindo o uso de fundações diretas (do tipo micro-estacas), com solo firme a uma profundidade máxima de 3,00 metros lineares.

ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

1.0 – NORMAS GERAIS

1.1. Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e interpretação dos Projetos de Arquitetura, Memória de Cálculo e Planilha Orçamentária, fornecidos pelo Ministério. Os demais Projetos Complementares deverão ser elaborados e providenciados pelo ente federado, e deverão ser obrigatoriamente parte integrante do Contrato da Obra.

1.2. A Memória de Cálculo e a Planilha Orçamentária foram elaborados a partir desse modelo projeto padrão, implantado em um terreno específico, em que a fundação prevista é superficial do tipo direta, microestacas e vigas baldrame. As dimensões das peças especificadas nesses documentos foram adotadas apenas para servir de base para se estimar o custo de construção. Com isso, faz-se necessária uma revisão geral desses documentos e compatibilizá-los com seus projetos complementares.

1.3. Caso existam dúvidas de interpretação sobre as peças que compõem o Projeto de Arquitetura, elas deverão ser dirimidas antes do início da obra com a Coordenação de Engenharia do Fundo Nacional de Assistência Social – FNAS, que dará sua anuência aprovativa ou não.

1.4. Para eventual necessidade nas alterações de materiais e (ou) serviços propostos, bem como de projeto, tanto pelo ente federado como pela Empreiteira, deverão ser previamente apreciados pela Coordenação de Engenharia do FNAS, que poderá exigir informações complementares, testes ou análise para embasar Parecer Técnico final à sugestão alternativa apresentada.

1.5. Todas as peças gráficas deverão obedecer ao modelo padronizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, devendo ser rubricadas pelo profissional Responsável Técnico da Empresa Contratada.

1.6. São obrigações da Empreiteira e do seu Responsável Técnico:

- Obediência às Normas da ABNT e das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.
- Visitar previamente o terreno em que será construída a edificação, a fim de verificar as suas condições atuais e avaliar, por meio de sondagens, o tipo de fundação a ser executada para a edificação.
- Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, objeto do contrato, responsabilizando-se por quaisquer danos causados ao conveniente, decorrentes de negligência, imperícia ou omissão.
- Empregar operários devidamente uniformizados e especializados nos serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra.
- Na fase de execução da obra, caso sejam verificadas divergências e inconsistências no projeto, comunicar ao ente federado contratante, que, por sua vez, comunicará os fatos à Coordenação de Engenharia do FNAS, para que as devidas providências sejam tomadas.

- Manter atualizados no Canteiro de Obra: Diário, Alvará, Certidões, Licenças, evitando interrupções por embargos.
- Estabelecer um serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução que por ventura venham a ocorrer nela.
- Manter limpo o local da obra, com remoção de lixos e entulhos para fora do canteiro.
- Providenciar a colocação das placas exigidas pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome e CREA local.
- Apresentar, ao final da obra, toda a documentação prevista no Contrato da Obra.
- Para a execução da obra, objeto destas especificações, ficará a cargo da Empreiteira o fornecimento de todo o material, mão de obra, leis sociais, equipamentos e tudo o mais que se fizer necessário para o bom andamento e execução de todos os serviços previstos.

2.0 – FISCALIZAÇÃO

2.1. A Fiscalização dos serviços será feita pelo ente federado, por meio do seu Responsável Técnico e preposto, portanto, em qualquer ocasião, a Empreiteira deverá submeter-se ao que for determinado pelo fiscal.

2.2. A Empreiteira manterá na obra, à frente dos serviços e como seu preposto, um profissional devidamente habilitado e residente, que a representará integralmente em todos os atos, de modo que todas as comunicações dirigidas pelo ente federado (contratante) ao preposto da Empresa executora terão eficácia plena e total, e serão consideradas como feitas ao próprio empreiteiro. Por outro lado, toda medida tomada pelo seu preposto será considerada como tomada pelo empreiteiro. Ressaltado seja, que o profissional devidamente habilitado, preposto da Empresa executora, deverá estar registrado no CREA local, como Responsável Técnico pela Obra que será edificada.

2.3. Fica a Empreiteira obrigada a proceder à substituição de qualquer operário, ou mesmo do preposto, que esteja sob suas ordens e em serviço na obra, se isso lhe for exigido pela Fiscalização, sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos. A substituição deverá ser realizada dentro de 24 (vinte e quatro) horas.

2.4. Poderá a Fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como solicitar que sejam refeitos, quando eles não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com a boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da Empreiteira.

2.5. A presença da Fiscalização na obra, não exime e sequer diminui a responsabilidade da Empreiteira perante a legislação vigente.

2.6. Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo e atualizado do projeto de arquitetura e dos projetos complementares, as especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos técnicos pertinentes à edificação, que tenham sido aprovados pela Coordenação de Engenharia do FNAS, bem como o Diário de Obra, que será o meio de comunicação entre o Ente Federado (Contratante) e a Empreiteira, no que se refere ao bom andamento da obra.

3.0 – MATERIAIS E MÃO DE OBRA

3.1. As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos e ensaios, os padrões da ABNT referentes aos materiais já normalizados, a mão de obra e execução de serviços especificados, serão rigorosamente exigidos.

3.2. Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, poderá a Fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da Empreiteira.

3.3. A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos necessários à execução das obras, de propriedade do conveniente, assim como das já construídas e ainda não recebidas definitivamente, serão de total responsabilidade da empreiteira.

4.0 – INSTALAÇÕES DA OBRA

4.1. Ficarão a cargo exclusivo da Empreiteira todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, mão de obra, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios tais como: barracão; andaimes, tapumes, instalações de sanitários, de luz e telefone, de água, etc. Os serviços de terraplenagem serão da inteira responsabilidade do ente federado (contratante da obra).

5.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1. Abastecimento e Distribuição de Energia Elétrica e Água Potável.

5.1.1. A Empreiteira deverá executar, às suas expensas, as redes provisórias de energia elétrica e água potável e esgoto sanitário.

5.2. A Empreiteira deverá providenciar a colocação das placas Padrão do Governo Federal, assim como aquelas determinadas pelo CREA.

5.3. A limpeza e preparo do terreno ficará a cargo da Empreiteira contratada, com emprego de todo maquinário necessário e suficiente, e remoção do entulho resultante desta limpeza.

5.5. Deverão ser locados barracões provisórios para depósito, escritório, sanitário.

6.0 – LOCAÇÃO DA OBRA

6.1. Ficará sob responsabilidade direta da Empreiteira a locação da obra, que deverá ser executada com rigor técnico, observando-se atentamente o projeto arquitetônico e o de implantação, quanto a níveis e cotas estabelecidas neles.

6.2. Além das plantas acima citadas, será relevante o atendimento ao projeto de fundações, para execução do gabarito convencional, utilizando-se quadros com piquetes e tábuas niveladas, fixadas para resistir à tensão dos fios sem oscilação e sem movimento. A locação será por eixos ou faces de paredes. Caso necessário, deve-se sempre utilizar aparelhos topográficos de maior precisão para implantar os alinhamentos, as linhas normais e paralelas.

6.3. A ocorrência de erro na locação da obra implicará à Empreiteira a obrigação de proceder, por sua conta e dentro dos prazos estipulados no contrato, as devidas modificações, demolições e reposições que assim se fizerem necessárias, sob aprovação, ou não, da Fiscalização do ente federado.

6.4. A Empreiteira deverá solicitar, junto ao contratante, a demarcação do lote, passeio público e caixa da rua. Caso exista alguma divergência entre o levantamento topográfico, urbanização e o projeto aprovado, ela deverá comunicar o fato, por escrito, à fiscalização do Contratante.

6.5. Qualquer omissão de informação que implique na não obtenção de licenciamentos, alvará, habite-se, ou em reparos e demolições para atendimento de exigências dos órgãos municipais, serão de inteira responsabilidade da Empreiteira, que arcará com todos os custos pertinentes.

6.6. Após ser finalizada a locação, a Empreiteira procederá ao aferimento das dimensões, alinhamentos, ângulos (esquadros) e de quaisquer outras indicações que constam no projeto aprovado, de acordo com as reais condições encontradas no local da obra. Havendo relevantes divergências entre as reais condições existentes no local da obra e os elementos do projeto aprovado, os fatos ocorridos deverão ser comunicados, por escrito, à Fiscalização do contratante, que responderá em tempo hábil quais providências deverão ser tomadas.

7.0 – MOVIMENTO DE TERRA

7.1. As áreas externas à edificação, no interior do terreno previsto para sua construção, quando não perfeitamente caracterizadas nas plantas, deverão ser previamente regularizadas, de forma a permitir continuo acesso às dependências da obra, assim como um perfeito escoamento das águas superficiais pela topografia natural do terreno.

7.2. Os trabalhos de escavação deverão ser executados com cuidados especiais, a fim de resguardar as estruturas por ventura existentes no terreno, de possíveis danos causados por carregamentos exagerados e (ou) assimétricos, ou pelo impacto gerado pelos equipamentos que forem utilizados. Todo movimento de terra será executado em função das cotas apontadas no projeto de implantação, e com o mínimo de incômodo para com a vizinhança (terrenos adjacentes).

7.3. Será executada escavação manual de valas, com dimensões mínimas de 0,20m (largura) x 0,30m (profundidade), prevista para os seguintes serviços: rede externa da entrada de instalação elétrica, rede externa da instalação telefônica, rede externa da instalação de água potável, rede externa da instalação de esgoto sanitário, rede externa da instalação de águas pluviais e rede externa das instalações provisórias.

7.4. Os reaterros dessas valas serão executados com material escolhido e selecionado, colhido da escavação manual, sem detritos e nem vegetais, em camadas sucessivas de 0,20 m de espessura, adequadamente molhados e energeticamente compactados por meio mecânico, a fim de se evitar a posterior ocorrência de fendas, trincas ou desníveis, em razão do recalque que poderá ocorrer nas camadas aterradas.

7.5. O aterro da projeção da obra (caixão) será executado com material granular argiloso de alta compactidade e resistência, ou seja, preferencialmente terra cascalho da região, sem torrões e nem vegetais, em camadas sucessivas de 0,20 m, altura média de 0,30 m, compactado mecanicamente até atingir a cota prevista em projeto, estendendo-se este aterro em cerca de 1,20 m para cada lado da projeção da edificação, formando um talude a 45 graus, nos quatro cantos da saia de contenção.

8.0 – INFRA-ESTRUTURA: FUNDAÇÕES

8.1. Inicialmente torna-se importante estabelecer que, caso seja constatada no terreno da construção existência de antigos aterros, será necessário de imediato realizar pesquisas geotécnicas (sondagens) para determinar as características de suporte à ruptura desse tipo de solo, inclusive cabendo à Empreiteira tomar todas as providências pertinentes à correção das deficiências que forem detectadas, a fim de que se alcance o objetivo de assentar as fundações num solo estabilizado e compatível com as cargas atuantes providas da superestrutura.

8.2. A fundação prevista é superficial e do tipo direta (profundidade maior do que 4,00m), executada em um sistema composto de vigas baldrame em concreto armado, a fim de receber as paredes de alvenaria da edificação, e micro estacas em concreto armado, que terão por função principal transferir ao solo subjacente as cargas oriundas da supraestrutura, solo este que deverá ter boa capacidade de carga à ruptura, com valor nominal mínimo de 2 Kgf/cm² (0,2 MPa).

8.3. O projeto de fundações deverá ser elaborado previamente pela Contratante, de acordo com a NBR 6122/2010.

8.4. As cavas para fundações deverão ser executadas, conforme o projeto elaborado, mas, principalmente, de acordo com a natureza do terreno existente sobre a projeção da obra. Caso seja necessário, deverão ser realizadas sondagens no referido terreno, a fim de se aferir sua resistência à ruptura, que não poderá ser inferior a 0,2 MPa (ou 2 Kgf/cm²), por cargas atuantes da supraestrutura.

8.5. As vigas baldrame serão em concreto armado, nas dimensões definidas no projeto e com um Fck mínimo de 30 MPa, que recepcionarão as paredes de alvenaria do térreo.

8.6. As micro estacas serão em concreto armado com Fck mínimo de 25 MPa, nas dimensões circulares mínimas de 0,40m, assentadas sobre solo que tenha resistência à ruptura acima de 0,2 MPa e lastro de concreto simples, concreto magro, com 3cm de espessura, nas quais também serão embutidos os “arranques” dos pilares, formando o “pescoço” de cada pilar, e que serão preenchidos com concreto de resistência característica mínima de 30 MPa.

9.0 – SUPERESTRUTURA

9.1. GENERALIDADES

9.1.1. Estas especificações abrangem toda a execução da estrutura de concreto armado da obra, quanto ao fornecimento de materiais, manufatura, cura e proteção. Neste caso deverão ser seguidas as normas, especificações e métodos brasileiros, principalmente, o atendimento à NBR 6118/2007, na qual deverá estar fundamentado o projeto estrutural, obrigatoriamente parte constante do acervo técnico na fase licitatória e executória da obra.

9.1.2. Rigorosamente serão observadas e obedecidas todas as particularidades do projeto arquitetônico e estrutural, a fim de que haja perfeita concordância entre eles na execução dos serviços.

9.1.3. Nenhum elemento estrutural, ou seu conjunto, poderá ser executado sem a prévia e minuciosa verificação, tanto por parte da Empreiteira como da Fiscalização, das perfeitas disposições, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como do exame da correta colocação da canalização elétrica, telefônica, hidráulica, águas pluviais, sanitária e outras que eventualmente serão embutidas na massa de concreto.

9.1.4. A execução de qualquer parte da estrutura, de acordo com o projeto estrutural fornecido, implicará na integral responsabilidade da Empreiteira pela sua resistência e estabilidade.

9.1.5. As passagens dos tubos pelos furos em vigas e outros elementos estruturais, deverão obedecer rigorosamente ao projeto, não sendo permitida mudança em suas posições. Sempre que necessário, será verificada a impermeabilização nas juntas dos elementos embutidos.

9.1.6. Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos estruturais, solicitará prova de carga para se avaliar a qualidade e resistência das peças, custos estes que ficarão a cargo exclusivo da Empreiteira.

9.1.7. A Empreiteira localará a estrutura com todo o rigor possível e necessário, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível, correndo por sua conta eventual demolição, assim como a reconstrução dos serviços julgados imperfeitos pela Fiscalização da contratante.

9.1.8. Antes de iniciar os serviços, a Empreiteira deverá verificar as cotas referentes ao nivelamento e locação do projeto, sendo a referência de nível (RN), tomada no local junta a Fiscalização.

9.2. MATERIAIS COMPONENTES

9.2.1. Aço para concreto armado

9.2.1.1. Todo o aço empregado será do tipo CA-50 e CA-60. As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto. De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e mecânicas, e não apresentar defeitos prejudiciais, tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

9.2.2. Aditivos

9.2.2.1. Os tipos e marcas comerciais, bem como as suas proporções na mistura e os locais de utilização serão definidos após a realização de ensaios e aprovação pela Fiscalização do contratante.

9.2.3. Agregados

9.2.3.1. Miúdo

9.2.3.1.1. Deverá ser utilizada areia natural de quartzo ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com granulometria que se enquadre nas especificações da NBR 7211/2005 da ABNT. Este material deverá estar isento de substâncias nocivas à sua utilização, como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras.

9.2.3.2. Graúdo

9.2.3.2.1. Deverão ser utilizadas pedras britadas nº 1 e nº 2, provenientes da britagem de rochas sãs, totalmente puras de substâncias nocivas, como torrões de argila, material pulverulento, graveto e outras. Sua composição granulométrica enquadrar-se-á rigorosamente no especificado da NBR 7211/2005.

9.2.4. Água

9.2.4.1. A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de materiais siltosos, sais, álcalis, ácidos, óleos, orgânicos ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. A princípio, água potável poderá ser utilizada, porém sempre que se suspeitar de que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico-químicas. Cabe ressaltar que água com limite de turbidez até 2.000 partes por milhão, poderá ser utilizada. Se esse limite for ultrapassado, a água deverá ser previamente decantada.

9.2.5. Cimento

9.2.5.1. O cimento empregado no preparo do concreto deverá atender as especificações e os ensaios da ABNT. O Cimento Portland Comum atenderá a NBR 5732/1991, e o de alta resistência inicial a NBR 5733/1991. O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades.

9.2.5.2. O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados será de 30 dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a aprovação da Fiscalização, que poderá indicar as peças (se houver) que receberão concreto com cimento além daquela idade. Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. Não será permitido o emprego de cimento com mais de uma marca ou procedência.

9.3. ARMAZENAMENTO

9.3.1. De um modo geral, os materiais deverão ser armazenados de forma a assegurar as características exigidas para seu emprego e em locais que não interfiram com a circulação nos canteiros.

9.3.1.1. Aços

9.3.1.1.1. Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira e classificados conforme tipo e bitola.

9.3.1.2. Agregados

9.3.1.2.1. Os agregados serão estocados conforme sua granulometria em locais limpos e drenados, de modo que não sejam contaminados por ocasião das chuvas. A quantidade a ser estocada deverá ser suficiente para garantir a continuidade dos serviços na obra.

9.3.1.3. Cimento

9.3.1.3.1. O armazenamento, após o recebimento na obra, far-se-á em depósitos isentos de umidade, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho isolado do solo. Devem ser atendidas as prescrições da NBR 5732/1991 sobre o assunto.

9.3.1.4. Madeiras

9.3.1.4.1. As madeiras serão armazenadas em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas, para prevenção de incêndio. O material proveniente da desforma, quando não for mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho, sendo proibida sua doação a terceiros.

9.4. FORMAS

9.4.1. Generalidades

9.4.1.1. A planta das formas será parte integrante do Projeto Estrutural, sendo que sua execução deverá atender às prescrições constantes na NBR 6118/2007 e às demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).

9.4.2. Materiais:

9.4.2.1. Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada bruta.

9.4.2.2. Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas (tipo madeirite), madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica, ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme a conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.

9.4.2.3. O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique que eles estão isentos de deformações, também a critério da Fiscalização.

9.4.3. Execução

9.4.3.1. As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

9.4.3.2. As formas serão construídas corretamente para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural.

9.4.3.3. Garantir-se-á a vedação das formas, de modo a não permitir fuga da nata de cimento.

9.4.3.4. A amarração e o espaçamento das formas deverão ser feitas através de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro conveniente e com espaçamento uniforme.

9.4.3.5. Após a desforma e retirada dos tubos, seus vazios serão vedados com argamassa.

9.4.3.6. A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto, ou espaçadores próprios em material plástico injetado, porém não se admitirá uso de tacos de madeira.

9.4.3.7. Os pregos serão usados de modo a não permanecerem encravados no concreto após a desforma. No caso de alvenaria com tijolos de barro, poder-se-á utilizar a elevação destas, como forma na execução de pilares e o respaldo das paredes como fundo de forma das vigas, desde que as dimensões das peças estruturais sejam respeitadas e que as demais faces das peças sejam fechadas com cuidados específicos de vedação, alinhamento, prumo e travamento.

9.4.3.8. Na forma dos pilares deverão ser previstas janelas (abertura) no local da emenda, para limpeza da junta concretada.

9.4.4. Escoramento

9.4.4.1. As formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos, de modo a evitar deformações superiores a 5 mm, em obediência ao que prescreve a NBR 6118/2007.

9.4.5. Precauções anteriores ao lançamento do concreto

9.4.5.1. Antes do lançamento do concreto, serão conferidas as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NBR 6118/2007.

9.4.5.2. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos. As formas absorventes serão convenientemente molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento de água em excesso.

9.5. ARMADURAS

9.5.1. Generalidades

9.5.1.1. As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço do tipo CA-50A e fios do tipo CA-60, bitolas especificadas em projeto e deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações contidos na NBR 6118/2007. Para efeito de aceitação de cada lote de aço, a Empreiteira providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as NBR ISO 6892/2002 e NBR 6153/1988 da ABNT. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de conformidade com os resultados dos ensaios exigidos na NBR 7480/2007.

9.5.1.2. Para montagem das armaduras, será utilizado o arame recozido nº 18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas condições previstas na NBR 6118/2007.

9.5.1.3. A Empreiteira deverá executar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário, para a perfeita execução desses serviços de acordo, com as indicações do projeto ou determinações da Fiscalização.

9.5.1.4. Para armaduras de espera, indicadas em projeto, utilizar revestimento polimérico inibidor de corrosão para proteger suas extremidades, empregando-o da seguinte forma: como substrato, devendo as armaduras estar limpas e isentas de ferrugem, óleo, graxa, nata de cimento e outras substâncias incrustas, mediante lixamento ou jateamento de areia; como aplicador, garantida a perfeita mistura ao aplicar o revestimento inibidor de corrosão com trincha de cerdas médias, até atingir a espessura aproximada de 0,5mm. A segunda demão será feita em 2 ou 3 horas após a primeira, ficando a espessura final de película para duas demãos estimada em 1mm.

9.5.1.5. As armaduras serão de preferência revestidas em toda a superfície com o revestimento inibidor de corrosão.

9.5.1.6. É recomendável que as superfícies de concreto adjacentes às armaduras tratadas com o revestimento inibidor de corrosão, também sejam revestidas com o mesmo material, em duas demãos, aplicadas a trincha.

9.5.1.7. Antes de aplicar a argamassa de reparo propriamente dita, aguardar no mínimo 24 horas.

9.5.2. Cobertura de concreto

9.5.2.1. Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NBR 6118/2007.

9.5.2.2. Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto, serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais à cobertura prevista. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior a do concreto das peças as quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames para fixação nas armaduras.

9.5.3. Limpeza

9.5.3.1. As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as camadas eventualmente destacadas por oxidação.

9.5.3.2. De preferência, desde que viável, a limpeza da armadura será feita fora das respectivas formas.

9.5.3.3. Quando feita em armaduras já montadas nas formas, será cuidadosamente executada, de modo a garantir que os materiais provenientes dessa limpeza não permaneçam retidos nas próprias formas.

9.5.4. Dobramento

9.5.4.1. O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos na NBR 6118/2007.

9.5.4.2. As barras não poderão ser dobradas junto a emendas com solda.

9.5.5. Emendas

9.5.5.1. As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições contidas na NBR 6118/2007.

9.5.5.2. As que não forem previstas, só poderão ser localizadas e executadas conforme a mencionada norma.

9.5.6. Fixadores e espaçadores

9.5.6.1. Para manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, é permitido o uso de fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que sejam totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

9.5.7. Proteção

9.5.7.1. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento nas armaduras.

9.5.7.2. As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação através de pintura com nata de cimento ou óleo solúvel e, na retomada da concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

9.6. PREPARO DO CONCRETO

9.6.1. Generalidades

9.6.1.1. O preparo do concreto será executado mediante equipamento apropriado e bem dimensionado, em função das quantidades e prazos estabelecidos da obra.

9.6.1.2. O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente às condições de resistência, durabilidade e impermeabilidade adequada as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes da ABNT.

9.6.2. Materiais

9.6.2.1. Será exigido o emprego de materiais com qualidade rigorosamente uniforme, sendo os agregados de uma só procedência, a correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas, e fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto compatível com as dimensões e acabamento das peças.

9.6.2.2. O cimento, a areia e a pedra a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do recebimento, complementadas pelos testes necessários, a critério da Fiscalização.

9.6.2.3. No caso de uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar impermeabilizantes, esses serão prescritos pela Fiscalização em consonância com o projeto estrutural. Vedar-se-á o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

9.6.2.4. Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com a autorização da Fiscalização, cabendo à Empreiteira apresentar toda a documentação, em apoio e justificativa da utilização pretendida.

9.6.3. Ensaios

9.6.3.1. Os ensaios para caracterização dos materiais e os testes para fixação dos traços, serão realizados por laboratórios idôneos e os resultados apresentados para aprovação da Fiscalização, antes do início de cada etapa do trabalho.

9.6.3.2. Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

9.6.3.3. Os corpos de prova a serem testados serão retirados dos locais abaixo relacionados.

9.6.3.4. Micro estacas: 2 séries; vigas baldrame: 3 séries; pilares até o 1º piso: 2 séries; vigas de respaldo da cobertura: 2 séries.

9.6.3.5. Cada série será representada por quatro corpos de prova onde dois deles serão rompidos aos sete dias de moldagem e os demais com 28 dias.

9.6.3.6. Caso utilizado concreto usinado deverá se obter uma série de cada caminhão betoneira.

9.6.4. Dosagem

9.6.4.1. Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável.

9.6.4.2. Na dosagem cuidados especiais deverão ser tomados a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.

9.7. MISTURA E AMASSAMENTO DO CONCRETO

9.7.1. O concreto preparado no canteiro de serviços deverá ser misturado em betoneiras, a fim de possibilitar maior uniformidade e rapidez na mistura.

9.7.2. O amassamento mecânico em canteiro durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumentará com o volume de concreto amassado e será tanto maior quanto mais seco for o concreto.

9.7.3. O tempo mínimo para o amassamento deverá atender à NBR 6118/2007, e a adição da água será efetuada sob o controle da Fiscalização.

9.7.4. No caso de mistura do concreto em usina, esta deverá ser acompanhada no local por técnicos especialmente designados pela Empreiteira e pela Fiscalização.

9.8. TRANSPORTE DO CONCRETO

9.8.1. O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível.

9.8.2. Nesse sentido, os meios de transporte serão tais, que fique assegurado o mínimo de tempo gasto no percurso e que se evite a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura.

9.8.3. Para tanto, seguir-se-á o disposto na NBR 6118/2007.

9.9. LANÇAMENTO DO CONCRETO

9.9.1. O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. No caso de pilares, deve-se concretá-los até o nível do fundo das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas.

9.9.2. A Empreiteira comunicará previamente à Fiscalização, e em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, que somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela própria Fiscalização.

9.9.3. O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (SLUMP TEST), pela Empreiteira e na presença da Fiscalização, em cada betonada ou caminhão-betoneira. Para todo concreto estrutural o SLUMP admitido estará compreendido entre 5 e 1.

9.9.4. O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiverem inteiramente conclusos e aprovados.

9.9.5 Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

9.9.6. Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas com ar comprimido e equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a Fiscalização poderá exigir abertura de filtros ou janelas nas formas, para remoção de sujeiras.

9.9.7. O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

9.9.8. No caso de pilares, para evitar formação de vazios antes da sua concretagem, deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com 3 a 4 cm de altura.

9.9.9. Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra nº. 2 do concreto, lançando nesses locais uma argamassa referida, para garantir a mesma resistência.

9.9.10. A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável.

9.9.11. O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.

9.9.12. Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas preestabelecidas. Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja mínimo possível.

9.9.13. Caso seja realmente necessária a interrupção de uma peça qualquer (viga, laje, parede, etc.), a junta de concreto deverá ser executada perpendicular ao eixo da peça e onde forem menores os esforços de cisalhamento.

9.9.14. Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência que poderá agir na superfície da junta, com base em se deixar barras suplementares no concreto mais velho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita limpeza na superfície da junta.

9.9.15. Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

9.10. ADENSAMENTO DO CONCRETO

9.10.1. Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento será cuidadoso para que o concreto preencha todos os vazios das formas.

9.10.2. Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

9.10.3. O adensamento do concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas, a critério da Fiscalização.

9.10.4. Para as lajes poderão ser utilizados vibradores de placa. A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da Fiscalização e a medidas especiais, visando assegurar a imobilidade e indeformabilidade dos moldes.

9.10.5. Os vibradores de imersão não serão operados contra formas, peças embutidas e armaduras. A vibração deverá ser completada por meio de ancinhos e equipamentos manuais, principalmente onde a aparência e qualidade da peça estrutural é requisito importante.

9.10.6. Sempre será observado, rigorosa e estritamente, o contido nas prescrições da norma NBR 6118/2007.

9.11. JUNTAS DE CONCRETAGEM

9.11.1. Nos locais previstos para se criar juntas de concreto, far-se-á a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo o material solto e toda a nata de cimento que tenha ficado sobre ela, tornando-a assim mais áspera possível.

9.11.2. Se eventualmente a operação só puder processar-se após o endurecimento do concreto, a limpeza da junta far-se-á mediante o emprego de jato de ar comprimido e areia.

9.11.3. A Fiscalização não autorizará o reinício da concretagem se a operação da limpeza não for realizada com o devido rigor. O tratamento da junta de dilatação será com silicone ou similar. Também, seguir-se-á o disposto na norma NBR 6118/2007.

9.12. CURA DO CONCRETO

9.12.1. Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada à hidratação do cimento.

9.12.2. Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

9.12.3. Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água, durante pelo menos 7 (sete) dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável.

9.12.4. Não poderão ser usados processos de cura que descolorem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

9.12.5. Todo o concreto não protegido por formas e todo aquele já desformado, deverá ser curado imediatamente após ele ter endurecido o suficiente para evitar danos nas suas superfícies.

9.12.6. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura em que será executada.

9.13. DESFORMA DA ESTRUTURA

9.13.1. As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e as demais cargas atuantes, e as superfícies tenham suficiente dureza para não sofrerem danos na ocasião da sua retirada

9.13.2. A Empreiteira providenciará a retirada das formas, obedecendo à NBR 6118/2007, de maneira e não prejudicar as peças executadas.

9.13.3. Os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser de 3 (três) dias para faces laterais das vigas, 14 (quatorze) dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem cunhados e convenientemente espaçados, a fim de garantir estabilidade mecânica à estrutura.

9.13.4. Ficará a critério da Fiscalização, sob sua responsabilidade, autorizar desformas com prazos inferiores àqueles estabelecidos na NBR 6118/2007.

9.14. REPAROS ESTRUTURAIS

9.14.1. No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados, a serem aprovados pela Fiscalização, à vista de cada caso. Registrando-se graves defeitos, a critério da Fiscalização, será ouvido o projetista (calculista).

9.14.2. As pequenas cavidades, falhas menores ou imperfeições que eventualmente resultarem em superfícies defeituosas, obrigatoriamente serão reparadas, de modo a se obter as características do concreto inicial. A programação e execução de reparos serão acompanhadas e aprovadas pela Fiscalização.

9.14.3. As rebarbas e saliências maiores que eventualmente ocorrerem serão eliminadas.

9.15. PILARES

9.15.1. Deverão ser executados de acordo com o projeto estrutural, respeitando suas especificações, locação, dimensão e prumo, com resistência mínima à compressão de 30 MPa.

9.16. VIGAS

9.16.1. Também deverão ser executadas em obediência ao projeto estrutural, quanto a dimensões, alinhamento, esquadro e prumo, bem como terão resistência mínima à compressão de 30 MPa.

9.17. LAJE DE FORRO

9.17.1. A laje de forro obedecerá ao especificado no projeto estrutural, será do tipo pré-moldada, inter eixo entre vigotas de 38 cm, altura total de 14 cm, capeamento de 4 cm, e laje maciça externa de 12cm de espessura todas com sobrecarga de 100 Kgf/m² e $F_{ck} = 30$ Mpa.

9.18.1. A platibanda será de concreto obedecerá ao especificado no projeto estrutural, será do tipo maciça, engastada a viga de contorno da obra, altura total de 135 cm, espessura de 12 cm, e laje maciça externa de 12cm de espessura todas com sobrecarga de 100 Kgf/m² e $F_{ck} = 30$ Mpa.

9.18. VERGAS

9.18.1. Todos os vãos de portas e janelas levarão vergas de concreto armado com $F_{ck} = 25$ MPa, de altura compatível com o vão (mínimo 10cm) e ferragem mínima de 2 vezes o diâmetro de 6,3mm, com estribo de 5.0 mm a cada 15cm. Deverão ultrapassar em, pelo menos, 30 cm de cada lado do vão.

9.19. PILARETES DE AMARRAÇÃO E RUFOS NA COBERTURA

9.19.1. Serão em concreto armado, com $F_{ck} = 25$ MPa e dimensões de acordo com o contido no projeto estrutural.

9.20. TOLERÂNCIA NA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

9.20.1. Na construção da estrutura da obra não serão tolerados desvios dos alinhamentos, níveis e dimensões fixadas nos desenhos que excedam aos limites indicados a seguir descritos: a) dimensões de pilares, vigas e lajes: por falta 5 mm e por excesso 10 mm; b) dimensões das fundações: por falta 10 mm e por excesso 30 mm.

9.21. ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA

9.21.1. Satisfeitas as condições do projeto estrutural e destas especificações, a aceitação da estrutura far-se-á mediante o contido nas prescrições da norma NBR 6118/2007.

10.0 – PAREDES

10.1. Todas as paredes internas e externas serão assentadas em 1 vez (deitado), conforme projeto arquitetônico, executados com tijolos de barro cozido, de 8 furos, de boa qualidade, bem cozidos, leves, duros, sonoros, com ranhuras nas faces e quebra máxima de 3% (três por cento), coloração uniforme, sem manchas nem empenamentos, com taxa de absorção de umidade máxima de 20% e taxa de compressão de 14 kg/cm², que atendam à EB 20, com dimensão mínima (0,14 x 0,19 x 0,29m).

10.2. A alvenaria deverá ser assentada com argamassa mista no traço de 1: 2: 8 (cal hidratada e areia), revolvida em betoneira até obter-se mistura homogênea. A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 15 mm, e as espessuras das alvenarias deverão ser aquelas constantes no projeto arquitetônico.

10.3. As superfícies de concreto que tiveram contato com alvenaria levarão previamente chapisco de cimento e areia grossa no traço 1:3, e os tijolos deverão ser bem molhados antes da sua colocação.

10.4. O assentamento dos tijolos será executado com juntas de amarração e as fiadas deverão ser perfeitamente alinhadas e aprumadas. As juntas terão 15 mm de espessura máxima, alisadas com ponta de colher.

10.5. As alvenarias apoiadas nas vigas baldrame serão executadas, no mínimo, 24 horas após a impermeabilização desses elementos. Nesses serviços de impermeabilização deverão ser tomados todos os cuidados para garantir que a alvenaria fique estanque e, conseqüentemente, evitar o aparecimento de umidade ascendente.

10.6. A alvenaria será impermeabilizada com aditivos nas primeiras três fiadas, com relação à base da viga baldrame.

11.0 – ESQUADRIAS, FERRAGENS E VIDROS

11.1. Portas de Madeira e Alumínio com Vidro

11.1.1. Todas as portas de madeira serão em material semi-oco, do tipo prancheta, próprias para pintura em esmalte sintético, devidamente encabeçadas, com aduelas e alizares, também em madeira e diretamente chumbados na alvenaria, confeccionadas de acordo com o projeto.

11.1.2. As ferragens destas portas deverão ser da marca Papaiz, Alianza, Imab ou similar, com fechadura de cilindro em latão cromado de 70 mm, maçaneta do tipo alavanca e dobradiças, em número de 3 (três), de aço laminado com eixo e bolas de latão de 3 ½" x 3" x 2,4mm.

11.1.3. De acordo com o projeto arquitetônico, as portas do tipo PV serão de correr, em caixilho de perfis de alumínio anodizado na cor natural, série 25, da marca Alcan, Alcoa ou similar, ferragens também em alumínio da mesma marca ou similar, com vidro temperado liso 10 mm, transparente, sem manchas e sem sinais de pinças, fixado com baguetes de alumínio e vedação em tiras de borracha clorada na cor preta. A fixação dos contra-marcos será por meio de chumbadores de alumínio, embutidos nas alvenarias com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, após nivelar e aprumar cada contra – marco.

11.2. Portas de Ferro

11.2.1. As esquadrias de ferro deverão seguir rigorosamente os detalhes do projeto, devendo as medidas ser conferidas na obra, não sendo aceitas peças que apresentarem chapas de perfis amassados. As esquadrias serão submetidas à aprovação prévia da Fiscalização, que poderá rejeitá-las, mesmo que estejam já fixadas. Deverão ser confeccionadas em chapa dobrada n°. 14, chumbadas diretamente na alvenaria, e suas ferragens (fechaduras e dobradiças) serão da marca Papaiz, Alianza, Imab ou similar.

11.3. Janelas de Alumínio com Vidro

11.3.1. De acordo com o projeto arquitetônico, as janelas do tipo JA, tanto as de correr como aquelas com mecanismo máxim-ar, deverão também, assim como as portas do tipo PV, ser confeccionadas em caixilho de perfis de alumínio anodizado na cor natural, série 25, da marca Alcan, Alcoa ou similar, ferragens também em alumínio da mesma marca ou similar, com vidro de 4 mm, liso, transparente, sem manchas e sem sinais de pinças, fixado com baguetes de alumínio e vedação em tiras de borracha clorada na cor preta. Do mesmo modo dito para as portas, a fixação dos contra-marcos destas esquadrias será por meio de chumbadores de alumínio, embutidos nas alvenarias com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, após nivelar e aprumar cada contra-marco.

12.0 – COBERTURA

12.1. A estrutura de apoio do telhado será composta de madeira de lei, bem seca, isenta de brocas e sem nós que comprometam sua durabilidade e resistência. Essa estrutura deverá ser apoiada na laje e obedecer à inclinação prevista para as telhas de 18°.

12.2. Serão empregadas telhas de fibrocimento onduladas 6 mm, de acordo com as medidas da planta de cobertura, procedência de primeira qualidade, marca Eternit, Fortilit ou similar, e sujeitas à aprovação da Fiscalização do contratante.

12.3. Todos os acessórios e arremates, como parafusos, arruelas e cumeeiras, serão obrigatoriamente da mesma procedência e marca das telhas empregadas, para evitar problemas de concordância.

12.4. As telhas e os acessórios deverão apresentar uniformidade e serão isentos de defeitos, tais como furos, rasgos, cantos quebrados, fissuras, protuberâncias, depressões e grandes manchas.

13.0 – IMPERMEABILIZAÇÃO

13.1. Deverão ser impermeabilizadas todas as vigas baldrame, com aplicação de tinta betuminosa a frio (hidroasfalto) em duas demãos, da marca Sika, VedaPren, Otto Baumgart ou similar.

13.2. As calhas da cobertura deverão ser impermeabilizadas com manta asfáltica 4 mm, marca Denver, Torodin ou similar, aplicada sobre as mencionadas áreas, em rolos individuais de 1 x 10m, com aquecimento por maçarico e combustão de gás de cozinha (botijão de 20 Kg), na temperatura média de 55°C.

14.0 – REVESTIMENTO DE PAREDES

14.1. Considerações Gerais

14.1.1. Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, deverá a Empreiteira adotar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção nesse sentido será feita antes da aplicação do revestimento, como também fornecer e aplicá-lo em todas as superfícies onde especificado e (ou) indicado nos desenhos do Projeto Arquitetônico.

14.1.2. Os revestimentos em geral serão sempre executados por profissionais com perícia reconhecidamente comprovada e deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados, apurados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e os planos de concordância perfeitamente delineados.

14.1.3. A preparação da mistura de argamassa para revestimento será sempre executada com particular cuidado, especialmente quanto às superfícies das paredes que deverão estar bem limpas, mediante emprego de vassoura de cerda, e abundantemente molhadas, antes do início dos trabalhos.

14.1.4. Todas as instalações hidráulicas e elétricas deverão ser executadas antes da aplicação do chapisco e da argamassa de areia fina desempenada, evitando-se dessa forma retoques nos revestimentos recém concluídos.

14.1.5. Na finalização de todos os serviços de revestimento, remover-se-á toda a sujeira deixada por eles, tanto no chão, nos vidros como em outros locais da intervenção.

14.2. Chapisco

14.2.1. Após instalação de todas as tubulações previstas no projeto, bem como a limpeza das superfícies das paredes de alvenaria, será aplicado chapisco grosso com peneira fina, constituído por cimento Portland comum (saco de 50 Kg) e areia grossa, no traço 1:3.

14.3. Argamassas de Revestimento – Emboço e Reboco

14.3.1. A aplicação da argamassa de revestimento será iniciada após a completa pega entre a alvenaria e o chapisco. Será preparada com betoneira, misturando-se primeiramente o agregado miúdo (areia), peneirado em malha fina, com os aglomerantes (cal hidratada e cimento comum Portland) no traço 1: 4: 5, além da água necessária para dar uma consistência plástica adequada. Por ocasião do uso da argamassa, adicionar-se-á cimento na proporção de 1: 9, ou seja, uma parte de cimento para nove partes de argamassa já "curtida".

14.3.2. A composição da argamassa será constituída por areia fina (peneirada), cal hidratada e cimento, no traço 1:4:5, medido em volume, utilizando lata de 18 litros como padrão de referência.

14.3.3. Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a serem executados em cada etapa, de maneira a ser evitado o início do endurecimento antes de seu emprego.

14.3.4. A argamassa deverá ser utilizada dentro de duas horas e meia, a partir do primeiro contato do cimento com a água. Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.

14.3.5. A espessura máxima tanto do emboço como do reboco, contada a partir do tijolo chapiscado, será de 15 mm, tanto para as paredes internas como para as externas. O seu acabamento deverá ser desempenado com régua de alumínio e com desempenadeira. Qualquer um destes revestimentos deverá apresentar aspectos uniformes, com parâmetro perfeitamente plano, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície revestida. No caso do reboco, o acabamento final será executado com desempenadeira revestida com feltro.

14.3.6. Será permitida a utilização de argamassa industrial (pré - preparada), em sacos de 20 a 25 Kg, marca Votorantim, Quartzolit ou similar, com especial atenção às recomendações do fabricante, quanto à aplicação e dosagem do produto.

14.4. Azulejo

14.4.1. Nos lugares determinados em projeto serão aplicados azulejos brancos retificado, assentados sobre emboço, na cor branca, e rejuntados com rejunte industrial, também na cor branca, sendo ambos os produtos da marca Quartzolit ou similar, conforme especificações do fabricante. Os azulejos deverão ser assentados até a altura do teto.

15.0 – PAVIMENTAÇÃO

15.1. Contra piso e camada regularizadora

15.1.1. Caso o solo do aterro (caixão interno) seja de baixa resistência, deverá ser substituído e eventualmente outro tipo de solução poderá ser adotada.

15.1.2. Em caso de dúvidas, a Fiscalização deverá ser notificada e consultada, a fim de que ela providencie consultoria especializada sobre o assunto.

15.1.3. Todas as superfícies internas da edificação serão preparadas para receber o contra piso, com os devidos procedimentos de nivelamento e compactação manual e (ou) mecanizada do aterro interno (caixão), precedidos pela colocação e embutimento de todas as tubulações previstas nos projetos de instalações.

15.1.4. Deverão ser tomadas precauções no recobrimento das canalizações sob o piso e no esquadrejamento entre paredes e contra piso, que deverão ter seus arremates adequados, a fim de não danificar as tubulações previstas em projeto.

15.1.5. Após o cumprimento dos serviços preliminares acima descritos, será executado o contra piso em concreto simples, misturado em betoneira, $F_{ck} = 15 \text{ Mpa}$, espessura mínima de 5 cm, superfície com caimento mínimo de 0,5% para as portas externas, e que sofrerá cura por 7 (sete) dias ininterruptos. Em seguida será executada a regularização do contra piso, em argamassa de cimento e areia média, $e = 2 \text{ cm}$, no traço de 1: 4, com o mesmo caimento.

15.1.2. Na execução do contra piso sobre o terreno localizado em áreas internas da obra (caixão), deve-se incorporar aditivo impermeabilizante ao concreto, da marca Sika ou similar, na proporção indicada pelo fabricante.

15.2. Piso cerâmico e piso tátil

15.2.1. Nas áreas indicadas no projeto arquitetônico será executado piso cerâmico do tipo **PORCELANATO**, com dimensões nominais mínimas de 50 x 50 cm, material uniforme de fundo claro, não vermelho, faces e arestas lisas, cor a ser escolhida pela Fiscalização do contratante, assentado sobre camada regularizadora com argamassa industrializada da marca Quartzolit ou similar.

15.2.2. As juntas entre cerâmicas terão gabarito de 3 a 5 mm (no máximo), com espaçadores de PVC, e serão rejuntadas com rejunte industrial, da marca Quartzolit ou similar, na mesma cor do piso cerâmico.

15.2.3. A área interna receberá piso tátil emborrachado, placa de 25 x 25cm, que deverá ser colado com a cola específica sobre o piso cerâmico. E na área externa receberá piso tátil em placa cimentícia de 25x25cm que deverá ser assentado ainda na fase de execução da calçada.

15.3. Calçadas pública e pátio externo

15.3.1. A calçada deverá ser executada em concreto simples, misturado em betoneira, $F_{ck} = 15$ Mpa, espessura mínima de 7 cm, com juntas plásticas a cada 1,00 m, formando retângulos perfeitos, superfície com caimento mínimo de 0,5% para o jardim e sarjetas.

16.0 – RODAPÉS E PEITORIS

16.1. Rodapés

16.1.1. Nos ambientes onde o piso for cerâmico será também colocado rodapé do mesmo tipo, com 7 cm de altura e rejuntado com rejunte industrial, da marca Quartzolit ou similar, na mesma cor do piso.

16.2. Peitoris e Arremates em Azulejo nos Vãos de Portas e Janelas

16.2.1. De acordo com o projeto arquitetônico, nos ambientes referentes às áreas laváveis e almoxarifado, os peitoris serão em azulejo branco, assentados sobre emboço com argamassa industrial colante, e rejuntados com rejunte industrial cor branca, ambos os produtos da marca Quartzolit ou similar.

16.2.2. Os arremates nas áreas laváveis e almoxarifado, ao longo dos vãos de portas e janelas, também serão em azulejo branco, assentados e rejuntados de acordo com o mesmo procedimento aplicado para os peitoris, inclusive quanto à argamassa colante e o rejunte.

16.3. Peitoris de argamassa

16.3.1. Nos ambientes onde as paredes serão revestidas com reboco (argamassa única), os peitoris das janelas deverão ser do mesmo tipo de revestimento.

17.0 – PINTURA

17.1. Normas Gerais

17.1.1. Os serviços serão executados por profissionais de comprovada competência.

17.1.2. Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar firmes, lisas, isentas de mofo e, principalmente, secas, com o tempo de "cura" do reboco novo em cerca de 30 dias, conforme a umidade relativa do ar.

17.1.3. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo esperar um intervalo de 24 horas entre duas demãos sucessivas.

17.1.4. Os trabalhos de pintura serão terminantemente suspensos em tempos de chuva.

17.1.5. Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos quando a tinta estiver seca, empregando-se removedor adequado.

17.1.6. Se as cores não estiverem claramente definidas no projeto, cabe a Empreiteira consultar à Fiscalização do contratante, para obter sua anuência e aprovação.

17.1.7. Nas esquadrias em geral, deverão ser removidos ou protegidos com papel colante os espelhos, fechos, rosetas, puxadores, etc., antes dos serviços de pintura.

17.1.8. Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e, depois com um pano seco, para remover todo o pó, antes de aplicar a demão seguinte de tinta.

17.1.9. Toda a superfície pintada deve apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semifosco ou brilhante).

17.1.10. Só serão utilizadas tintas de primeira linha de fabricação.

17.1.11. As tintas deverão ser entregues na obra em embalagem original de fábrica, intactas.

17.2. Pintura Acrílica

17.2.1. As paredes externas serão pintadas com tinta acrílica da marca Coral, Sherwin Williams, Suvinil, Ypiranga ou similar, em duas demãos, sem emassamento e sobre selador acrílico, também da mesma marca da tinta que for aplicada.

17.2.2. Tanto as paredes internas como os tetos, serão primeiramente emassados e depois pintados com tinta acrílica em duas demãos, das marcas Coral, Sherwin Williams, Suvinil, Ypiranga ou similar.

17.3. Pintura em Esmalte Sintético

17.3.1. Todas as portas de madeira, bem como suas aduelas e alizares, deverão primeiramente ser regularizados, emassados e robustamente lixados, para, posteriormente, receber tinta esmalte sintético da marca Coral, Sherwin Williams, Suvinil, Ypiranga ou similar, em duas demãos, cor e tonalidade a ser definida pela Fiscalização do contratante, caso estas não estejam previstas no projeto arquitetônico.

17.3.2. Todas as portas e janelas de ferro serão devidamente preparadas com lixa de ferro textura nº. 60, a fim de receber antiferruginoso (zarcão) e, por último, duas demãos de esmalte sintético da mesma marca das portas, na cor e tonalidade a ser definida pela Fiscalização do contratante.

18.0 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA E TELEFÔNICA (DADOS E VOZ)

18.1. Considerações Gerais

18.1.1. As instalações elétricas serão executadas de acordo com o projeto elétrico de baixa tensão, fundamentado na NBR 5410/2004, e os de telefonia (Dados e Voz) com o respectivo projeto que terá por base a NBR 14565/2007.

18.1.2. Todos os serviços deverão utilizar mão-de-obra de alto padrão técnico, não sendo permitido o emprego de profissionais desconhecedores da boa técnica e da segurança.

18.1.3. Todos os materiais básicos componentes como aparelhos e equipamentos a serem instalados, deverão atender aos padrões de fabricação e aos métodos de ensaio exigidos pela ABNT, assim como às especificações complementares da concessionária local.

18.1.4. As especificações dos materiais deverão ser seguidas rigorosamente. Cabe única e exclusivamente à Fiscalização aceitar ou não a similaridade dos materiais, marcas e fabricantes, que não estejam expressamente citados nestas especificações.

18.1.5. Também as especificações referentes a todos os serviços deverão ser seguidas rigidamente e complementadas pelo que está prescrito nas Normas Brasileiras pertinentes, no caso de eventual omissão. Qualquer alteração que se fizer necessária deverá ser submetida à apreciação da Fiscalização, para a sua devida aprovação ou não.

18.1.6. A denominação genérica dos símbolos técnicos nos projetos, tanto de instalação elétrica como telefônica, abrangerá os seguintes itens:

- Entrada e medição para energia elétrica e QGDT para telefônica.
- Quadros de distribuição de circuitos e respectivos cabos alimentadores para a elétrica.
- Caixas de passagem telefônicas para o sistema dados e voz.
- Distribuição de circuitos de iluminação, interruptores e tomadas.
- Distribuição de tubulações de telefonia (dados e voz) e cabeamento estruturado.
- Fornecimento e colocação de luminárias internas e externas.

18.2. Sistemas de Instalação e Procedimentos Executivos

18.2.1. Entrada e medição

18.2.1.1. O ramal de serviço (de responsabilidade da concessionária local) será aéreo e (ou) subterrâneo, e irá até o poste instalado na mureta, junto ao portão principal do CRAS. Para a energia elétrica o ramal de entrada e a medição serão em baixa tensão, instalados em mureta de alvenaria, enquanto que para a telefonia o ramal de entrada irá da rede aérea pública até o QGDT, no interior do CRAS.

18.2.2. Alimentador Geral

18.2.2.1. Do disjuntor automático, ou chave blindada, instalado no quadro de medição, sairão os cabos alimentadores com bitola compatível com a carga instalada, do tipo sintenax ou similar, pelo interior de dutos subterrâneos de PVC rígido rosqueável da marca Tigre, Fortilit ou similar, envolvidos (“envelopados”) por concreto no traço 1:3:5 (cimento, areia e brita) com 5 cm de espessura, enterrados numa cava de 0,50 m de profundidade, com trajetória retilínea até o quadro central de distribuição dos circuitos.

18.2.2.2. A entrada e a medição da energia elétrica, bem como a entrada de telefonia, obedecerão rigorosamente aos padrões das concessionárias locais, respectivamente.

18.2.3. Quadro Elétrico

18.2.3.1. A alimentação entre os quadros será por meio de dutos subterrâneos e cabos sintenax, sendo que cada quadro unitário (inclusive o geral) será formado pelo seguinte sistema:

- Barramento em cobre com parafusos e conectores.
- Disjuntores unipolares, do tipo "quick-lag" (com suporte e parafusos), de 15 a 20A, e bipolares de 20 a 30 A, da marca Lorenzetti, GE, Fabrimar ou similar.
- Disjuntor geral trifásico de proteção de até 50ª, marca acima referenciada.
- Caixa com porta metálica e pintura eletrostática com chaves.

18.2.4. Quadro de Telefonia (Dados/Voz)

18.2.4.1. Os cabos de telefonia serão estruturados e do tipo trançado, formando pares, marca Alcoa, Furokawa ou similar.

18.2.4.2. No quadro geral (QDGT) – nº 03 (40 x 40 x 10 cm) -, serão fixados tantos blocos (BLI's), de acordo com a demanda exigida pelo sistema telefônico da edificação.

18.2.5. Circuitos Elétricos Alimentadores

18.2.5.1. De cada quadro de distribuição partirão os circuitos alimentadores para atender à iluminação, aos interruptores e às tomadas do interior da edificação, sendo que cada circuito será protegido por um disjuntor do tipo termomagnético, expresso no projeto elétrico.

18.2.5.2. Toda a rede de distribuição e alimentação de energia elétrica será executada com eletrodutos de PVC rígido rosqueável da marca Tigre, Fortilit ou similar, bitolas compatíveis com o número de condutores que passam pelo seu interior, sendo que nos locais sujeitos à umidade poderão ser usados cabos do tipo sintenax, para maior segurança no fluxo das cargas elétricas. Todos os circuitos deverão ter sistema de proteção (aterramento).

18.2.5.3. Toda a rede de telefonia (dados/voz) também será executada com eletrodutos de PVC rígido rosqueável, bitolas em função do cabeamento estruturado a ser instalado.

18.2.6. Condutores Elétricos

18.2.6.1. Para o alimentador geral de energia elétrica, será utilizado cabo de cobre, têmpera mole, com isolamento para 750 V, do tipo sintenax, temperatura de serviço 70°C e seção nominal variando de 10mm² a 25mm², marca Pirelli ou similar.

18.2.6.2. Para a alimentação elétrica interna da edificação, deverá ser empregado fio de cobre com capa plástica e isolamento para 750 V, ou cabo de cobre (cabinho), também da marca Pirelli ou similar, com seções nominais variando de 1,5mm² a 4mm².

18.2.6.3. Todos os condutores deverão ser submetidos ao teste de continuidade, sendo que os últimos pontos de cada circuito deverão ser testados quanto à voltagem e amperagem disponíveis na rede da concessionária local, com todas as luminárias acesas, permitindo-se nesta situação somente uma queda máxima de 4%.

18.2.7. Caixas de Passagem

18.2.7.1. Para a rede de energia elétrica serão empregadas caixas de passagem estampadas de embutir, formatos octogonal (4"x4"), hexagonal (3"x3") e retangular (4"x2"), todas confeccionadas em chapa de ferro esmaltada nº 18, com orelhas de fixação e "know – out" para tubulações de até 1" (25mm).

18.2.7.2. As caixas de telefonia serão de embutir, chapa metálica nº 18, com dimensões de 10 x 10 x 5 cm, entrada/saída de até 1" (25mm), com tampa cega na cor cinza e furo central para passagem do cabo telefônico.

18.2.8. Luminárias, Interruptores e Tomadas

18.2.8.1. As luminárias internas serão do tipo de sobrepor do tipo LED, 24w, conforme projeto elétrico, em perfil de aço esmaltado na cor branca, medindo 300x300-mm e as externas do tipo tartaruga com vidro e borracha de vedação p/ lâmpada E-27.

18.2.8.2.. Os interruptores empregados serão de uma ou duas seções e three – way, silenciosos e com teclas de embutir, unipolares de 10A e 20A e tensão nominal conforme estabelecida na rede elétrica local, placa em poliestireno cinza (alto impacto), marca Pial, Lorezetti ou similar.

18.2.8.3. As tomadas serão de embutir na parede, tipo universal, redondas e fosforescentes, com haste para pinos chatos e redondos, segundo normatização recente da ABNT, unipolares de 15 A e com tensão nominal segundo a rede elétrica local, com placa de poliestireno cinza de alto impacto, da marca Pial, Lorezetti ou similar. Deverão também ser testadas por voltímetros para maior certeza de sua produção efetiva.

18.3. Diversos

18.3.1. Todas as instalações, tanto elétrica como telefônica, deverão ser testadas e entregues ao Contratante a contento e em pleno funcionamento, ficando a Empreiteira responsável pelo pagamento das taxas e demais despesas decorrentes de sua ligação à respectiva rede pública, devendo ser apresentada a declaração de cada concessionária de que cada entrada foi vistoriada e que se encontra de acordo com as normas locais.

18.3.2. A instalação telefônica / internet deverá ser executada de acordo com o respectivo projeto, sendo que sua rede deverá ser independente e totalmente separada da rede elétrica.

18.3.3. Todos os aparelhos de iluminação, interruptores e tomadas deverão ser aterrados, em obediência à Lei Federal nº. 11.337, de 26 de julho de 2006, que disciplina a obrigatoriedade do sistema de aterramento nas instalações elétricas das edificações, mesmo aquelas de pequeno porte, com a utilização de um condutor - terra em cada aparelho elétrico.

19.0 – INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

19.1. Considerações Gerais

19.1.1. Todas as instalações de água potável deverão ser executadas de acordo com o projeto hidráulico, que estará fundamentado na NBR 5626/98.

19.1.2. O abastecimento de água potável para o CRAS se dará de forma independente, mediante cavalete próprio de entrada da água com medidor, segundo padrões da concessionária local, e atenderá toda a demanda necessária prevista no projeto.

19.1.3. O sistema de alimentação utilizado será o indireto, ou seja, a partir do cavalete com medidor, o líquido potável fluirá até os dois reservatórios elevados, constituídos por material de polietileno e com capacidade de 1.000 litros cada um, dispostos em série (um ao lado do outro) e estacionados sobre laje elevada de concreto armado, situada em projeção acima dos sanitários para PNE.

19.1.4. A tubulação prevista no projeto hidráulico alimentará, por gravidade, todos os pontos de uso efetivo da edificação.

19.1.5. Todos os dutos da rede de água potável serão testados contra eventuais vazamentos, hidrostaticamente e sob pressão, por meio de bomba manual de pistão, e antes do fechamento dos rasgos em alvenarias e das valas abertas pelo solo.

19.2. Dutos e Conexões

19.2.1. Os dutos condutores de água fria, assim como suas conexões, serão de material fabricado em PVC soldável (classe marrom), da marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar, e bitolas compatíveis com o estabelecido no próprio projeto.

19.2.2. Não serão aceitos tubos e conexões que forem "esquentados" para formar "ligações hidráulicas" duvidosas, assim como materiais fora do especificado, devendo todas as tubulações e ligações estar de conformidade com a NBR 5626/98, inclusive as conexões e os conectores específicos, de acordo com o tipo de material e respectivo diâmetro solicitado no projeto.

19.3. Reservatório Elevado e Barrilete

19.3.1. Este sistema será formado pelo seguinte conjunto: 2 (dois) reservatórios com capacidade de 1.000 litros cada, interligados entre si (tipo by-pass), com limpeza e extravasor, "ladrão", para cada caixa, ramal de saída na vertical com coluna mínima de 0,85 m (do fundo da caixa), tubulação inicial de 60mm e registros de gaveta brutos para controlar o fluxo do líquido e dar suporte a uma eventual e necessária manutenção da rede, ramais ortogonais com redução do diâmetro do duto até atingir os pontos de descida para cada ambiente demandador e torneira do tipo bóia instalada em cada reservatório para controle do nível de água armazenada.

20.0 – INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

20.1. Considerações Gerais

20.1.1. As instalações de captação de águas pluviais serão executadas de acordo com o respectivo projeto, que deverá estar fundamentado na NBR 10.844/89.

20.1.2. A tubulação da rede prevista no projeto escoará, por gravidade, todo o volume de água pluvial captada e acumulada nas calhas da cobertura da edificação.

20.1.3. As descidas da rede de captação serão lançadas diretamente nas caixas de areia (dimensões de 40 x 40 x 40 cm), situadas na área externa da edificação, que serão interligadas entre si por meio dos dutos de PVC (mínimo de 100 mm), envelopados com concreto simples na profundidade de 0,50m e envolvidos com areia grossa antes do re aterro das valas, sendo que as águas captadas terão por destino final as sarjetas das vias públicas e (ou) o próprio terreno da obra, que contenha área verde.

20.2. Tubos e Conexões

20.2.1. Tanto os tubos como as conexões serão de PVC leve branco do tipo esgoto, marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar, e bitolas compatíveis com o prescrito no projeto.

20.2.2. Na saída de cada ramal captador, nas extremidades das calhas de cobertura, deverá ser prevista a instalação de ralos hemisféricos em ferro galvanizado, diâmetro compatível com o tubo de queda, a fim de se evitar o acúmulo de detritos e o conseqüente entupimento do ramal.

21.0 – INSTALAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO

21.1. Considerações Gerais

21.1.1. As instalações de esgoto sanitário serão executadas de conformidade com o exigido no respectivo projeto, que deverá estar alinhado e de acordo com a NBR 8160/99.

21.1.2. Estas instalações deverão ser executadas por profissionais especializados e conhecedores da boa técnica executiva, assim como os materiais aplicados deverão ter procedência nacional e qualidade de primeira linha, descartando-se quaisquer produtos que não atendam as normas pertinentes da ABNT e do Inmetro.

21.1.3. Nos ambientes geradores de esgoto sanitário do CRAS, como sanitários, copa e área de serviço, cada ramal secundário será interligado ao seu respectivo primário, seguindo este até a primeira caixa de passagem mais próxima, quando então será constituída a rede externa que se estenderá até a caixa de inspeção, antes do sistema fossa/sumidouro, no qual serão lançados os efluentes finais do esgoto doméstico. Caso exista na localidade do ente federado rede pública de esgoto, obrigatoriamente os efluentes serão nela lançados.

21.1.4. As tubulações da rede externa de esgoto, quando enterradas, devem ser assentadas sobre terreno com base firme e recobrimento mínimo de 0,40m. Caso nestes trechos não seja possível o recobrimento, ou onde a tubulação esteja sujeita a fortes compressões por choques mecânicos, então a proteção será no sentido de aumentar sua resistência mecânica.

21.1.5. Ainda deverá ser prevista no projeto de esgoto sanitário, tubulação vertical de ventilação, “suspiro”, conectada a cada ramal primário, que deverá ter continuidade além da cobertura, em pelo menos 1,00 m acima desta.

21.1.6. A fim de se verificar a possibilidade de algum vazamento, que eventualmente venha a ocorrer na rede de esgoto por deficiências executivas, todas as tubulações, tanto a primária como a secundária, serão submetidas ao teste de fumaça ou ao teste da coluna de água.

21.1.7. Após a execução deste teste, toda a tubulação do esgoto sanitário que passa pelo piso da edificação será envolvida com areia lavada para proteção do material, antes do re aterro e compactação das cavas.

21.2. Tubos e Conexões

21.2.1. Para o esgoto primário interno, os tubos serão de PVC rígido branco, diâmetro mínimo de 100 mm e com ponta e bolsa de virola, junta elástica (anel de borracha), conexões também no mesmo padrão, todos da marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar.

21.2.2. Os ramais de esgoto secundário interno, bem como suas conexões, serão em tubo de PVC rígido com ponta e bolsa soldável, bitolas variando de 40 a 75 mm, todos da marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar, não sendo permitido o aquecimento de tubos e conexões para formar emendas ou curvas.

21.3. Caixa Sifonada e de Gordura

21.3.1. Deverão ser instaladas caixas e ralos sifonados nos locais indicados em projeto, além de uma caixa de gordura na área de serviço coberta, todas as peças em material de PVC da marca Tigre, Fortilit ou similar, dimensões mínimas de 150 x 150 mm e saídas de 50 a 75 mm, com caixilhos, grelhas metálicas e sistema de fecho hídrico.

21.3.2. As caixas de passagem e de inspeção serão locadas conforme o projeto, sendo que a primeira, nas dimensões de 60 x 60 x 60 cm, deverá ser confeccionada em alvenaria revestida com massa e tampa de concreto, enquanto que a segunda será do tipo pré- moldada Ø 60 cm e também com tampa de concreto.

21.4. Sistema Fossa – Sumidouro

21.4.1. A fossa séptica, por ser uma unidade de tratamento primário de esgoto doméstico, na qual é feita a separação e transformação da matéria sólida contida no lodo, e o sumidouro um compartimento sem laje de fundo, que permite a penetração do efluente líquido da fossa séptica no solo, este sistema deverá ser previsto e executado, com base na NBR 7229/93, caso a localidade do ente federado não disponha de rede pública para esgoto sanitário.

21.4.2. Para a fossa séptica, de acordo com o porte deste CRAS, os procedimentos executivos serão conforme os serviços abaixo descritos:

- No formato retangular, prevendo atendimento médio de até 14 pessoas/dia, as dimensões geométricas mínimas terão por base 2,50 m (comprimento) x 0,90 m (largura) x 1,50 m (profundidade), totalizando uma capacidade receptiva de esgotamento efetivo de efluente em aproximadamente 2,7 m³ (2.700 litros).
- No formato circular, prevendo o mesmo atendimento anterior, as dimensões geométricas mínimas passarão para Ø 1,50 m (diâmetro) x 1,50 m (profundidade), mantendo-se a mesma capacidade receptiva de esgotamento efetivo.

- Para o formato retangular, o fundo da fossa deverá ser compactado, nivelado e coberto com uma camada de 5 cm de concreto magro, no traço prático de 1 saco de cimento de 50 Kg: 8 latas de areia grossa: 11 latas de brita: 2 latas de água, utilizando-se lata de 18 litros para produzir 1 m³ de concreto; para o levantamento das paredes serão empregados tijolos cerâmicos, maciços e (ou) blocos de concreto, sendo que durante a execução da alvenaria serão colocados os tubos de entrada e saída (de PVC Ø 100 mm) e deixadas ranhuras para encaixe das placas de separação das câmaras. As paredes internas do compartimento deverão ser revestidas com argamassa no traço de 1 saco de cimento de 50 Kg: 5 latas de areia média: 2 latas de cal: ½ lata de água de amassamento. A laje de cobertura da fossa será em concreto armado, com mínimo de 6 cm de espessura, confeccionada no traço prático de 1 saco de cimento de 50 Kg: 4 latas de areia grossa: 6 latas de brita: 1 lata de água, utilizando-se lata de 18 litros para produzir 1 m³ de concreto, e malha de aço CA-60 Ø 4.2 mm a cada 20 cm.
- Na fossa séptica retangular a separação das câmaras (chicanas) e a tampa de cobertura serão feitas com placas pré-moldadas de concreto armado. Para a separação destas câmaras serão necessárias cinco placas: duas de entrada e três de saída, sendo que todas elas terão 5 cm de espessura e serão produzidas *in loco*, de acordo com o traço acima exposto.
- Caso seja adotado o formato circular, que por sinal apresenta maior estabilidade, utilizar artefatos pré – moldados de concreto (anéis), com espessura mínima das paredes de 8 cm, e revestimento interno executado conforme orientado no caso da fossa retangular, sendo a tampa de cobertura circular (e = 6 cm) também em concreto armado. Deverão ser previstos retentores de espuma na entrada e saída da fossa, mediante colocação de conexões de PVC, tipo tê, e com Ø 100 mm.

21.4.3. Com base no porte deste CRAS, o sumidouro será executado segundo o seguinte:

- Na sua construção deverá ser mantida a capacidade receptiva de esgotamento efetivo do efluente de esgoto em 2.700 litros, para um atendimento médio de 14 pessoas/dia.
- Em função desta capacidade o sumidouro poderá ter contorno geométrico tanto retangular como circular, mas sempre afastado em cerca de 3,00 m (mínimo) da fossa séptica.
- Por questão de estabilidade de assentamento no terreno, o sumidouro deverá ter geometria circular (nada impedindo que ele tome formato retangular), com dimensões mínimas de 3,00 m (profundidade) x Ø 2,00 m (diâmetro), portanto, doravante, a descrição deste compartimento referir-se-á apenas a uma geometria circular.
- As paredes serão formadas por anéis pré-moldados de concreto, devendo eles apenas ser colocados uns sobre os outros, sem nenhum rejuntamento, a fim de permitir o escoamento líquido dos efluentes sanitários.
- No seu fundo deverá apenas ser colocada camada de brita para se obter uma taxa de infiltração maior e mais rápida junto ao solo subjacente, além de uma camada de terra de cerca de 20 cm sobre sua tampa, que deverá ter e = 6 cm e ser de concreto armado.

22.0 – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

22.1. De acordo com o respectivo projeto, que deverá ser aprovado pelo Corpo de Bombeiros local, serão previstos (pelo menos) 2 extintores de pó químico (PQS) de 4 KG, com suportes de fixação e placas de sinalização, e sua parte superior no máximo a 1,80m do piso.

22.2. A fornecedora dos extintores obrigatoriamente deverá estar com o cadastro em dia junto ao o Corpo de Bombeiros local ou da cidade mais próxima da edificação do CRAS.

22.3. A Empreiteira submeterá, oportunamente, às entidades com jurisdição sobre o assunto, o projeto de instalação contra prevenção e combate a incêndio, ajustando quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades locais, dando sempre prévio conhecimento ao Contratante. Caso sejam necessárias algumas readequações no projeto, o ônus destas correrá por conta da Empreiteira, até aprovação e liberação final de vistoria.

23.0 – LOUÇAS E METAIS

23.1. Considerações gerais

23.1.1. A colocação de louças e metais será executada por profissionais especializados e conhecedores da boa técnica executiva, devendo cada peça ser devidamente colocada na posição indicada no projeto arquitetônico, com especial atenção às indicações que constarem nos projetos de instalação hidráulica e de esgoto sanitário. Tão logo instalados, tanto as louças como os metais serão envoltos em papel e fita adesiva a fim de protegê-los de respingos da pintura final.

23.1. Louças e Bancadas

23.1.1. Todas as louças serão da cor branca e da marca Incepa, Deca, Celite ou similar.

23.1.2. Os vasos sanitários serão possuidores de sifão interno, fixados com parafusos de metal cromado tipo castelo, vedação no pé do vaso com bolsa de borracha, cromado, tubo de ligação cromado para entrada d'água da parede ao vaso metálico e canopla cromada, todas as peças com diâmetro nominal de 38 mm (1.½”).

23.1.3. Os lavatórios serão sem coluna de 45 x 33 cm, aproximadamente, de primeira qualidade, fixados com buchas do tipo S8 e parafusos metálicos.

23.1.4. O tanque da área de serviço coberta será fixado com buchas S10 e parafusos metálicos.

23.1.5. A pia da cozinha conjugada à bancada, terá formato retangular em aço inoxidável, fosco e não imantado, tamanho nº 2 (30x40x25), em material de procedência nacional AISI 304.

23.1.5. Saboneteiras, porta toalhas e papeleiras serão de louça branca, marca Deca ou similar.

23.2. Metais

23.2.1. Válvula de descarga cromada com canopla, diâmetro nominal de Ø 38 mm (1 ½”), da marca Hydra ou similar.

23.2.2. Os metais que irão complementar as louças deverão ter marca Deca, Esteves ou similar e colocados segundo a seguinte descrição: ligação flexível metálica de ½” (13 mm), sifão de copo e válvula de escoamento, ambos metálicos cromados de Ø 38 mm x 25mm. Para o tanque estes metais serão compatíveis com sua vazão de escoamento.

23.2.3. As torneiras serão cromadas, também da marca Deca, Esteves ou similar.

23.2.4. Os registros de gaveta serão de bronze, colocados de acordo com as dimensões e a localização do projeto de instalações de água fria, e serão em cruzeta e canopla de metal cromados, todos da marca Deca ou similar.

24.0 – SERVIÇOS DIVERSOS

24.1. Deverão ser confeccionados bancos de concreto polido, com dimensões de 0,45 m (largura) x 1,05 m (comprimento).

24.3. Nos sanitários para PNE deverão ser colocadas barras de apoio em aço inox, padrão previsto na NBR 9050/2004, da marca Deca ou similar, em volta dos vasos sanitários.

24.4. A grama do tipo *batatais* deverá ser plantada sobre a área prevista no projeto, mas antes esta deverá estar totalmente limpa, regularizada e devidamente adubada e revolvida.

24.5. Após a colocação das placas aplicar uma camada de 2 cm de terra vegetal. A água para molhar a grama recém plantada deverá ser sempre abundante nos primeiros dias, substituindo-se as mudas e área de gramas que não tenham vingado.

24.6. Na entrada do lote da edificação deverá ser colocado grade e portão metálico, conforme projeto.

25.0 – SERVIÇOS FINAIS

25.1. A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Todos os equipamentos deverão apresentar funcionamento perfeito com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos (água, esgoto, luz e telefone).

25.2. Todo o entulho deverá ser removido do terreno da obra pela Empreiteira.

25.3 Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção dos pisos cerâmicos recém concluídos, com estopa, gesso, nos casos em que o andamento da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.

25.4. Serão lavados convenientemente, e de acordo com as especificações, os pisos cerâmicos, cimentados, bem como os revestimentos de azulejos e ainda: aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. A proteção mínima consistirá da aplicação de uma demão de cera incolor.

25.5. Os azulejos serão inicialmente limpos com pano seco; salpicos de argamassa e tintas serão removidos com esponja de aço fina; lavagem final com água em abundância.

25.6. A limpeza dos vidros far-se-á com esponja de aço, removedor e água.

25.7. Os pisos cimentados serão lavados com solução de ácido muriático (1:6), enquanto que salpicos e aderências serão removidos com espátula e palha de aço, procedendo-se finalmente a lavagem com água.

25.8. Os aparelhos sanitários serão limpos com esponja de aço, sabão e água. Os metais deverão ser limpos com removedor, não se devendo aplicar ácido muriático nos metais e aparelhos sanitários.

25.9. As ferragens de esquadrias, com acabamento cromado, serão limpas com removedor adequado, polindo-as finalmente com flanela seca.

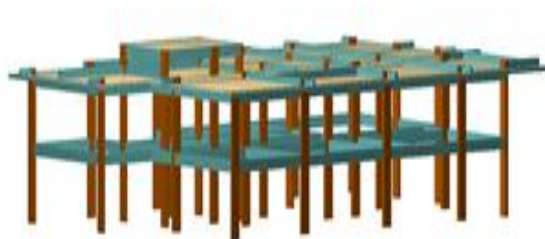
25.10. Nesta ocasião será formulado o Atestado de Entrega Provisória de Obra pela Fiscalização do Ente Federado (Contratante).



L.E MENDES LTDA
CNPJ:51.266.927/0001-09
ENGENHARIA CIVIL
RESP.TÉCNICO: ENG. CIVIL LUIS EDUARDO MENDES
CREA RS238986
CAMAQUÃ/RS
TELEFONE: (53) 99163-7201

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO ESTRUTURAL



Obra: Projeto Estrutural CRAS / Prefeitura Municipal de Capão do Cipó

Área: 199,98m²

Responsável Técnico: Luís Eduardo Mendes – CREA/RS 238986

Referência: março/2025.

FICHA RESUMO

1.INTRODUÇÃO

2.OBJETIVO

3.NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

4.PARÂMETROS DO PROJETO;

5.CARGAS CONSIDERADAS NO PROJETO

5.1 CARGAS PERMANENTES

5.2 SOBRECARGAS (CARGAS VARIÁVEIS)

6. DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS

7.CRITÉRIOS E CUIDADOS NA EXECUÇÃO DO CONCRETO E ESTRUTURAS

8.CONCLUSÃO

ANEXOS

1. INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo apresenta o projeto estrutural para a construção do novo Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) no município de Capão do Cipó, Rio Grande do Sul. O projeto foi desenvolvido com o objetivo de fornecer uma infraestrutura segura, funcional e durável, que atenda às necessidades da comunidade local e garanta o pleno funcionamento dos serviços socioassistenciais oferecidos pelo CRAS.

O CRAS desempenha um papel fundamental na promoção do bem-estar social e no fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários. Através de seus programas e serviços, o CRAS oferece apoio e orientação a indivíduos e famílias em situação de vulnerabilidade social, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva.

A construção de um novo CRAS em Capão do Cipó representa um importante investimento social, que visa ampliar o acesso da população aos serviços socioassistenciais e melhorar as condições de atendimento. O projeto estrutural foi concebido de forma a garantir a segurança e o conforto dos usuários e funcionários do CRAS, bem como a acessibilidade e a sustentabilidade da edificação.

Este memorial descritivo detalha as soluções estruturais adotadas no projeto, incluindo o dimensionamento dos elementos estruturais, a especificação dos materiais e as técnicas construtivas a serem utilizadas. O projeto estrutural foi desenvolvido em conformidade com as normas técnicas vigentes e com as melhores práticas da engenharia, visando garantir a segurança, a durabilidade e a eficiência da edificação.

A seguir, apresentamos os principais aspectos do projeto estrutural do CRAS de Capão do Cipó:

- **Concepção estrutural:** O projeto estrutural foi concebido de forma a otimizar o uso dos materiais e a garantir a estabilidade e a resistência da edificação. Foram adotadas soluções estruturais que permitem a flexibilidade dos espaços internos, facilitando a adaptação do CRAS às necessidades futuras da comunidade.
- **Dimensionamento dos elementos estruturais:** O dimensionamento dos elementos estruturais, como pilares, vigas e lajes, foi realizado com base nas cargas atuantes na edificação, considerando as normas técnicas vigentes e os critérios de segurança estabelecidos.
- **Especificação dos materiais:** Os materiais utilizados no projeto estrutural foram selecionados com base em critérios de qualidade, durabilidade e sustentabilidade. Foram especificados materiais que atendem às normas técnicas vigentes e que garantem a segurança e a eficiência da edificação.

Este memorial descritivo tem como objetivo fornecer informações detalhadas sobre o projeto estrutural do CRAS de Capão do Cipó, permitindo que os profissionais envolvidos na execução da obra compreendam as soluções adotadas e garantam a correta execução do projeto.

Acreditamos que a construção do novo CRAS em Capão do Cipó representará um importante avanço na área da assistência social, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população local e para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva.

2. OBJETIVO

Este memorial descritivo visa destacar a importância da compatibilização completa e detalhada de todos os projetos (arquitetônico, estrutural, instalações, etc.) como etapa **prévia e fundamental** ao início da execução da obra. A priorização desta fase tem como objetivo garantir a qualidade, eficiência e segurança da construção, evitando retrabalhos, atrasos e custos adicionais.

O principal objetivo deste projeto estrutural é garantir a segurança, a estabilidade e a durabilidade da nova edificação do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) no município de Capão do Cipó, Rio Grande do Sul. Buscamos, através de soluções de engenharia eficientes e adequadas, criar um espaço que atenda plenamente às necessidades da comunidade e dos profissionais que ali atuam, proporcionando um ambiente acolhedor e funcional para o desenvolvimento de atividades socioassistenciais.

Especificamente, o projeto visa: assegurar a segurança dos usuários e funcionários: A estrutura foi projetada para suportar todas as cargas e esforços previstos, garantindo a integridade da edificação e a segurança de todos que a utilizam.

Otimizar o uso dos recursos: Buscamos soluções estruturais que minimizem o consumo de materiais e o impacto ambiental, sem comprometer a qualidade e a segurança da obra.

Promover a acessibilidade: O projeto considera as normas de acessibilidade, garantindo que todos os espaços do CRAS sejam acessíveis a pessoas com mobilidade reduzida ou outras necessidades especiais.

Garantir a durabilidade da edificação: A seleção dos materiais e a definição das técnicas construtivas visam garantir a longevidade da estrutura, minimizando a necessidade de manutenções futuras.

Flexibilidade e adaptabilidade: A estrutura foi concebida para permitir a flexibilidade dos espaços internos, facilitando a adaptação do CRAS às necessidades futuras da comunidade.

Conformidade com as normas técnicas: O projeto foi desenvolvido em conformidade com as normas técnicas vigentes e com as melhores práticas da engenharia, garantindo a qualidade e a segurança da obra.

Em suma, o objetivo deste projeto estrutural é fornecer a base sólida para a construção de um CRAS que seja um espaço de referência para a comunidade de Capão do Cipó, contribuindo para a promoção do bem-estar social e o fortalecimento dos vínculos comunitários.

3. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução da estrutura seguirá as diretrizes das seguintes normas da ABNT:

- NBR 6118:2014 – Projeto de Estruturas de Concreto
- NBR 14762:2010 – Dimensionamento de Estruturas de Aço Formadas a Frio
- NBR 8800:2008 – Projeto de Estruturas de Aço e Misturas de Aço e Concreto
- NBR 6123 – Forças devidas ao Vento em Edificações
- NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações
- NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto

4. PARÂMETROS DO PROJETO;

Os principais parâmetros adotados para o dimensionamento da estrutura são:

- **Classe de Agressividade Ambiental:** II – Moderada, conforme NBR 6118;
- **Cobrimento das Armaduras:**
 - Lajes: 25 mm;
 - Vigas e pilares: 30 mm;
 - Elementos em contato com o solo: 40 mm;
- **Resistência do Concreto:** $f_{ck} = 30$ MPa;
- **Aço Utilizado:** CA-50 para armaduras longitudinais e transversais;
- **Modelo Estrutural:** Pórtico espacial, analisado via software de cálculo estrutural;
- **Coefficiente de Segurança:** Conforme NBR 8681;
- **Vida Útil de Projeto:** Mínimo de 50 anos, conforme diretrizes normativas;
- **Método de Análise:** Método dos Estados Limites Últimos e de Serviço.

5. CARGAS CONSIDERADAS NO PROJETO

5.1 Cargas Permanentes

As cargas permanentes são aquelas que atuam de forma contínua e constante sobre a estrutura, incluindo o peso próprio dos elementos construtivos e outros elementos fixos. No projeto, foram consideradas as seguintes cargas permanentes:

- **Cargas Permanentes Lineares no Térreo:** 0.50 t/m. Essas cargas representam elementos construtivos lineares, como paredes e vigas, atuando no pavimento térreo.
- **Cargas Permanentes Lineares na Cobertura:** 0.26 t/m. Essas cargas referem-se a elementos lineares presentes na cobertura, como terças e outros componentes estruturais.
- **Cargas Permanentes Superficiais na Cobertura:** 0.06 t/m². Essas cargas representam o peso de telhas, lajes e outros materiais que cobrem a área da cobertura.
- **Cargas Permanentes Lineares no Reservatório de Água:** 0.30 t/m. Essas cargas consideram o peso de elementos estruturais do reservatório.
- **Cargas Permanentes Superficiais no Reservatório de Água:**
 - 1.30 t/m²: Cargas adicionais no reservatório, possivelmente devido a revestimentos ou outros elementos fixos.
 - 0.10 t/m²: Outras cargas permanentes superficiais no reservatório.

5.2 Sobrecargas (Cargas Variáveis)

As sobrecargas são cargas que podem atuar na estrutura de forma eventual, como o peso de pessoas, móveis e outros equipamentos. No projeto, foram consideradas as seguintes sobrecargas:

- **Sobrecargas Superficiais na Cobertura:** 0.10 t/m². Essas cargas representam a utilização da cobertura para manutenção ou outras finalidades.
- **Sobrecargas Superficiais no Reservatório de Água:** 0.10 t/m². Essas cargas consideram a possibilidade de armazenamento de água e outros usos do reservatório.

6. DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Fundação: A fundação será composta por micro estacas armadas de diâmetro 40 cm com profundidade de 3 metros, conectadas por blocos de coroamento em concreto armado.

- **Diâmetro das micro estacas:** 40 cm.
- **Profundidade:** 3 metros.
- **Concreto das micro estacas:** Fck = 30 MPa.
- **Armadura das micro estacas:** CA-50, conforme detalhamento estrutural.
- **Concreto dos blocos de coroamento:** Fck = 30 MPa.

Execução: Perfuração das micro estacas até a profundidade especificada, instalação da armadura e preenchimento com concreto, cura do concreto por 28 dias antes da aplicação de cargas, concretagem dos blocos de coroamento e desforma dos blocos de coroamento após 21 dias.

Pilares

- **Dimensões:** Seção transversal conforme projeto estrutural.
- **Concreto:** Fck = 30 MPa.
- **Aço:** CA-50.
- **Cargas nos pilares:** Definidas conforme análise estrutural, considerando esforços normais, momentos fletores e esforços cortantes.

Execução: Conforme padrões indicados no relatório da obra.

Vigas

- **Dimensões:** Definidas em projeto.
- **Concreto:** Fck = 30 MPa.
- **Aço:** CA-50.
- **Cargas nas vigas:** Consideram cargas permanentes, sobrecargas, ações de vento e reações das lajes.

Execução: Conforme detalhamento estrutural.

Lajes

As lajes adotadas serão do tipo vigotas de concreto, com espessura total de 16 cm (12 cm do bloco + 4 cm de camada de compressão).

- **Concreto:** $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$.

Execução: Conforme os critérios de projeto e controle de qualidade.

7. CRITÉRIOS E CUIDADOS NA EXECUÇÃO DO CONCRETO E ESTRUTURAS

Formas e Escoramentos: As formas devem ser montadas de acordo com as dimensões especificadas no projeto, garantindo a estabilidade e a resistência possível para suportar o peso do concreto fresco. O escoramento deve ser capaz de resistir às cargas durante o período de cura do concreto.

Armaduras: As armaduras devem ser posicionadas conforme especificado no projeto estrutural, com os revestimentos de concreto definidos para proteção contra a corrosão.

Adições e Aditivos: O uso de adições e aditivos deve ser realizado conforme as recomendações do fabricante e as necessidades do projeto, garantindo o desempenho desejado do concreto.

Transporte e Lançamento: O concreto deve ser transportado e lançado de maneira a evitar a segregação de materiais. O lançamento deve ser contínuo e controlado para evitar vazios e garantir a homogeneidade.

Adensamento: O adensamento do concreto deve ser feito com ferramentas adequadas para garantir a compactação e remoção de vazios.

Juntas de Concretagem: As juntas devem ser feitas e executadas de forma para garantir a integridade estrutural, seguindo as orientações da NBR 6118.

Cura do Concreto: A cura do concreto deve ser realizada por um período mínimo de 28 dias, mantendo a umidade e a temperatura adequadas para o desenvolvimento das propriedades do concreto.

Limpeza e Tratamento Final do Concreto: Após a deformação, as superfícies do concreto devem ser limpas e tratadas para garantir a durabilidade e a estética da estrutura.

8. CONCLUSÃO

O presente memorial descritivo detalha todos os aspectos técnicos e normativos envolvidos na elaboração do projeto estrutural do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), garantindo conformidade com as diretrizes previstas pela NBR 6118 e demais normas regulamentares. O projeto foi desenvolvido com base em critérios de segurança, funcionalidade e durabilidade, garantindo que a edificação atenda às necessidades da comunidade com qualidade

Foram adotadas soluções estruturais que visam a resistência e a estabilidade da construção, considerando os esforços atuantes e as melhores práticas de engenharia. A escolha do concreto UFC K-30, associada a um processo de cura de 28 dias, reforça o compromisso com a longevidade da estrutura e a segurança

A execução do projeto deverá seguir rigorosamente as especificações aqui descritas, garantindo a correta aplicação dos materiais e métodos construtivos. Qualquer alteração ou adequação deverá ser previamente comprovada por um profissional habilitado, a fim de manter a integridade estrutural do empreendimento.

O projeto foi elaborado pelo Engenheiro Civil Luís Eduardo Mendes, que se responsabiliza pelo atendimento às normas vigentes e pelas soluções técnicas da estrutura projetada. Desta forma, esperamos que a execução ocorra conforme planejado, proporcionando um ambiente seguro e adequado ao funcionamento do CRAS e ao atendimento da população.

ANEXOS

ÍNDICE

1.- VERSÃO DO PROGRAMA E NÚMERO DA LICENÇA.....	2
2.- DADOS GERAIS DA ESTRUTURA.....	2
3.- NORMAS CONSIDERADAS.....	2
4.- AÇÕES CONSIDERADAS.....	2
4.1.- Verticais.....	2
4.2.- Vento.....	2
4.3.- Sismo	3
4.4.- Hipóteses/ações de carga.....	3
4.5.- Relatório de cargas.....	3
5.- ESTADOS LIMITES.....	11
6.- SITUAÇÕES DE PROJETO.....	11
6.1.- Coeficientes parciais de segurança (γ) e coeficientes de combinação (ψ).....	12
6.2.- Combinações.....	13
7.- DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PISOS.....	15
8.- DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS.....	15
8.1.- Pilares.....	15
9.- DIMENSÕES, COEFICIENTES DE ENGASTAMENTO E COEFICIENTES DE FLAMBAGEM PARA CADA PISO.....	16
10.- RELATÓRIO DE PANOS.....	17
11.- MATERIAIS UTILIZADOS.....	17
11.1.- Concretos.....	17
11.2.- Aços por elemento.....	17
11.2.1.- Aços em barras.....	17
11.2.2.- Aços em perfis.....	17



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

1.- VERSÃO DO PROGRAMA E NÚMERO DA LICENÇA

Versão: 2019

Número de licença: 20172

2.- DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projeto: ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Chave: ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ270225

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Concreto: ABNT NBR 6118:2014

Aços dobrados: ABNT NBR 14762: 2010

Aços laminados e soldados: ABNT NBR 8800:2008

Categoria de uso: Edificações residenciais

4.- AÇÕES CONSIDERADAS

4.1.- Verticais

Piso	S.C.U (t/m ²)	C. permanentes (t/m ²)
RESERVATÓRIO ÁGUA	0.00	0.00
COBERTURA	0.00	0.00
TERREO	0.00	0.00
Fundação	0.00	0.00

4.2.- Vento

NBR 6123. Forças devidas ao vento em edificações

Velocidade Básica: 45.00

Rugosidade: Categoria: IV Classe: B

Fator Probabilístico: 1.00

Fator Topográfico: +X:1.00 -X:1.00 +Y:1.00 -Y:1.00

Larguras de faixa		
Plantas	Largura de faixa Y (m)	Largura de faixa X (m)
Em todas as plantas	12.00	16.00

Não se realiza análise dos efeitos de 2ª ordem

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de vento		
Planta	Vento X (t)	Vento Y (t)
RESERVATÓRIO ÁGUA	0.435	0.580
COBERTURA	1.359	1.812
TERREO	0.000	0.000



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

4.3.- Sismo

Sem ação de sismo

4.4.- Hipóteses/ações de carga

Automáticas	Peso próprio Cargas permanentes Sobrecarga Vento +X Vento -X Vento +Y Vento -Y
-------------	--

4.5.- Relatório de cargas

Cargas especiais introduzidas (em t, t/m e t/m²)

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
TERREO	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-46.54,-15.08) (-46.54,-12.59)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-46.54,-12.59) (-46.54,-8.42)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-46.54,-8.42) (-46.54,-3.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-46.54,-3.84) (-46.54,0.04)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.74,-15.08) (-42.40,-15.08)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-42.40,-15.08) (-46.42,-15.07)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.74,-15.97) (-40.74,-12.61)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.74,-12.61) (-40.74,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.74,-0.71) (-40.74,2.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-34.70,-15.84) (-34.70,-12.60)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-34.70,-12.60) (-34.70,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-34.70,-9.82) (-34.70,-4.93)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.62,-9.82) (-37.92,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-37.92,-9.82) (-34.69,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-42.39,-14.95) (-42.40,-9.95)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-42.40,-9.95) (-42.40,-8.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-34.69,-15.97) (-37.64,-15.97)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-37.64,-15.97) (-40.62,-15.96)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-46.55,0.17) (-42.40,0.17)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-42.40,0.17) (-40.74,0.17)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.62,2.84) (-35.73,2.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-35.60,-0.57) (-35.60,2.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.61,-0.70) (-37.70,-0.70)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-37.70,-0.70) (-35.59,-0.70)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-37.72,-3.35) (-40.62,-3.35)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.62,-4.86) (-37.74,-4.86)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.14,-9.82) (-40.14,-6.59)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-34.70,-7.97) (-40.14,-7.97)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-37.94,-6.71) (-40.14,-6.70)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-46.54,-10.08) (-42.40,-10.07)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-46.55,-8.43) (-42.40,-8.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-42.39,-8.43) (-42.39,-3.84)



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-42.39,-3.84) (-42.39,0.05)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-46.55,-3.77) (-42.40,-3.77)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.74,-4.86) (-40.74,-3.36)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.74,-3.36) (-40.74,-0.71)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-37.92,-9.82) (-37.92,-7.97)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-37.94,-6.71) (-37.91,-4.86)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-37.60,-3.35) (-37.60,-0.70)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-37.60,-4.86) (-37.60,-3.35)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-40.13,-6.59) (-40.14,-4.86)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-37.74,-4.86) (-34.82,-4.86)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-36.79,-7.97) (-36.79,-6.71)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-34.70,-6.72) (-37.94,-6.71)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-34.82,-4.86) (-34.70,-4.86)
	Cargas permanentes	Linear	0.50	(-34.82,-4.86) (-34.70,-4.86)
COBERTURA	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.54,-15.08) (-46.54,-12.59)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.54,-12.59) (-46.55,-8.42)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.55,-8.42) (-46.55,-3.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.55,-3.84) (-46.55,0.04)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.40,-15.08) (-46.42,-15.08)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.74,-12.61) (-40.74,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.74,-0.71) (-40.74,2.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.69,-15.84) (-34.69,-12.60)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.69,-12.60) (-34.69,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.39,-14.95) (-42.39,-9.95)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.39,-9.95) (-42.39,-8.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.69,-15.97) (-37.64,-15.97)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.64,-15.97) (-40.62,-15.97)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.55,0.17) (-42.40,0.18)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.40,0.18) (-40.74,0.18)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.62,2.84) (-35.73,2.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.39,-8.43) (-42.39,-3.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.39,-3.84) (-42.39,0.05)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.74,-4.86) (-40.74,-3.36)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.74,-3.36) (-40.74,-0.71)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.54,-15.97) (-46.54,-15.08)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.62,-15.97) (-46.54,-15.97)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-47.16,-16.82) (-47.16,-12.61)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-47.16,-16.82) (-46.54,-16.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.10,-16.82) (-34.10,-15.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.99,-4.27) (-34.09,-4.27)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-41.35,3.44) (-40.62,3.44)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-41.35,0.77) (-41.35,3.44)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-47.16,0.76) (-46.55,0.76)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-47.16,-3.84) (-46.55,-3.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.55,-3.84) (-42.40,-3.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-47.16,-3.84) (-47.16,0.76)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-47.16,-8.43) (-46.55,-8.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.55,-8.43) (-42.40,-8.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.55,-8.43) (-42.40,-8.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.55,-8.43) (-42.40,-8.43)



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-47.16,-8.43) (-47.16,-6.59)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-47.16,-12.61) (-46.55,-12.61)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.55,-12.61) (-42.39,-12.61)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.39,-12.61) (-40.75,-12.61)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-47.16,-12.61) (-47.16,-8.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.99,-4.27) (-34.99,-3.36)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.72,-3.36) (-34.99,-3.36)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.99,-3.36) (-34.99,-0.71)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.61,-0.71) (-37.70,-0.71)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.70,-0.71) (-35.59,-0.71)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-35.59,-0.71) (-34.99,-0.71)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.99,-0.71) (-34.99,3.45)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.62,-9.82) (-37.92,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.92,-9.82) (-34.69,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.69,-9.82) (-34.10,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.10,-9.82) (-34.10,-6.59)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.74,-4.86) (-34.70,-4.86)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.70,-4.86) (-34.09,-4.86)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.09,-4.86) (-34.09,-4.27)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.62,-4.86) (-37.74,-4.86)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.62,-16.82) (-40.62,-15.97)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.62,-16.82) (-37.64,-16.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.54,-16.82) (-46.54,-15.97)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.54,-16.82) (-42.40,-16.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.75,-12.61) (-34.69,-12.61)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.69,-12.61) (-34.10,-12.61)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.10,-12.61) (-34.10,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.69,-9.82) (-34.69,-4.93)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-35.59,-0.57) (-35.59,2.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.74,-9.82) (-40.74,-4.86)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.64,-16.82) (-37.64,-15.97)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.64,-16.82) (-34.10,-16.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.69,-15.84) (-34.10,-15.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.10,-15.84) (-34.10,-12.61)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.55,0.04) (-46.55,0.77)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.55,0.77) (-42.40,0.77)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.40,0.05) (-42.40,0.77)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.40,0.77) (-41.35,0.77)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-35.73,2.84) (-35.73,3.45)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-35.73,3.45) (-34.99,3.45)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.62,2.84) (-40.62,3.45)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.62,3.45) (-35.73,3.45)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.74,-15.97) (-40.74,-12.61)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.40,-16.82) (-42.40,-15.97)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.40,-15.97) (-42.40,-14.95)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.40,-16.82) (-40.62,-16.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.69,-6.59) (-34.10,-6.59)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-34.10,-6.59) (-34.10,-4.86)



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-40.74,-6.59) (-40.14,-6.59)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.39,-6.59) (-40.74,-6.59)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-42.40,-9.82) (-40.62,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.74,-9.82) (-37.74,-4.86)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.74,-15.97) (-37.74,-12.61)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.74,-12.61) (-37.74,-9.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.72,-0.70) (-37.72,2.84)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.74,-4.86) (-37.74,-3.35)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-37.74,-3.35) (-37.74,-0.70)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-47.16,-6.59) (-46.55,-6.59)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-46.55,-6.59) (-42.39,-6.59)
	Cargas permanentes	Linear	0.26	(-47.16,-6.59) (-47.16,-3.84)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-42.39,-3.84) (-46.55,-3.84) (-46.55,-3.84) (-46.55,-6.59) (-42.39,-6.59)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-46.54,-12.61) (-46.55,-8.43) (-47.16,-8.43) (-47.16,-12.61) (-46.55,-12.61)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-42.39,-3.84) (-42.39,0.05) (-42.39,0.18) (-46.55,0.17) (-46.55,-3.84) (-42.40,-3.84)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-46.55,-3.84) (-47.16,-3.84) (-47.16,-6.59) (-46.55,-6.59)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-42.39,-9.95) (-42.39,-8.43) (-46.55,-8.43) (-46.55,-8.43) (-46.54,-12.59) (-46.54,-12.61) (-42.39,-12.61)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-46.54,-15.08) (-42.40,-15.08) (-42.39,-15.08) (-42.39,-12.61) (-46.54,-12.61)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-42.40,0.18) (-42.40,0.77) (-46.55,0.77) (-46.55,0.17)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-42.40,-15.97) (-46.54,-15.97) (-46.54,-16.82) (-42.40,-16.82)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-37.74,-15.97) (-34.69,-15.97) (-34.69,-12.61) (-37.74,-12.61)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-37.64,-15.97) (-37.64,-15.97) (-40.62,-15.97) (-40.62,-16.82) (-37.64,-16.82)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-46.54,-15.08) (-46.54,-12.61) (-47.16,-12.61) (-47.16,-16.82) (-46.54,-16.82) (-46.54,-15.97)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-34.69,-12.61) (-34.69,-9.82) (-37.74,-9.82) (-37.74,-12.61) (-34.69,-12.61)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-34.10,-9.82) (-34.69,-9.82) (-34.69,-12.60) (-34.69,-12.61) (-34.10,-12.61)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-34.10,-6.59) (-34.69,-6.59) (-34.69,-9.82) (-34.10,-9.82)



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-37.72,-0.63) (-37.72,2.84) (-40.62,2.84) (-40.74,2.84) (-40.74,-0.64) (-40.41,-0.64) (-40.41,-0.71) (-37.90,-0.71) (-37.90,-0.63)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-34.10,-12.61) (-34.69,-12.61) (-34.69,-15.84) (-34.10,-15.84)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-34.62,-15.84) (-34.62,-16.04) (-34.76,-16.04) (-34.76,-15.97) (-37.64,-15.97) (-37.64,-16.82) (-34.10,-16.82) (-34.10,-15.84)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-46.55,0.24) (-46.55,0.76) (-47.16,0.76) (-47.16,-3.84) (-46.55,-3.84) (-46.55,-0.16) (-46.62,-0.16) (-46.62,0.24)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-40.62,3.45) (-40.62,2.84) (-35.73,2.84) (-35.73,3.45)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-35.73,3.45) (-35.73,2.91) (-35.53,2.91) (-35.53,2.77) (-35.59,2.77) (-35.59,-0.57) (-35.59,-0.71) (-34.99,-0.71) (-34.99,3.45)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-40.74,2.77) (-40.82,2.77) (-40.82,2.91) (-40.62,2.91) (-40.62,3.44) (-41.35,3.44) (-41.35,0.77) (-42.40,0.77) (-42.40,0.18) (-40.74,0.18)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-40.74,-9.82) (-40.74,-6.59) (-42.39,-6.59) (-42.39,-8.43) (-42.39,-9.82)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-42.40,-15.08) (-46.42,-15.08) (-46.54,-15.08) (-46.54,-15.97) (-42.40,-15.97)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-40.62,-15.97) (-42.40,-15.97) (-42.40,-16.82) (-40.62,-16.82)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-40.74,-12.61) (-42.39,-12.61) (-42.39,-14.75) (-42.33,-14.75) (-42.33,-15.15) (-42.40,-15.15) (-42.40,-15.97) (-40.74,-15.97)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-34.10,-4.86) (-34.69,-4.86) (-34.69,-6.59) (-34.10,-6.59)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-40.74,-4.93) (-40.82,-4.93) (-40.82,-4.79) (-40.74,-4.79) (-40.74,-3.36) (-40.74,-0.78) (-40.81,-0.78) (-40.81,-0.64) (-40.74,-0.64) (-40.74,0.18) (-42.39,0.18) (-42.39,-3.84) (-42.39,-6.59) (-40.74,-6.59)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-40.74,-9.82) (-42.39,-9.82) (-42.39,-12.61) (-40.75,-12.61) (-40.74,-12.61)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-34.69,-4.93) (-34.69,-4.86) (-37.54,-4.86) (-37.54,-4.93) (-37.74,-4.93) (-37.74,-9.82) (-37.74,-9.82) (-34.69,-9.82) (-34.69,-9.82) (-34.69,-6.59)



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-37.74,-9.82) (-37.74,-4.93) (-37.94,-4.93) (-37.94,-4.86) (-40.42,-4.86) (-40.42,-4.93) (-40.74,-4.93) (-40.74,-9.82) (-37.92,-9.82)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-40.74,-12.61) (-40.74,-15.97) (-37.74,-15.97) (-37.74,-12.61)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-37.74,-9.82) (-40.62,-9.82) (-40.74,-9.82) (-40.74,-12.61) (-37.74,-12.61)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-35.59,-0.71) (-35.59,2.84) (-37.72,2.84) (-37.72,-0.63) (-37.50,-0.63) (-37.50,-0.71)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-37.74,-4.79) (-37.74,-3.35) (-37.74,-0.77) (-37.90,-0.77) (-37.90,-0.71) (-40.41,-0.71) (-40.41,-0.78) (-40.74,-0.78) (-40.74,-3.36) (-40.74,-4.79) (-40.42,-4.79) (-40.42,-4.86) (-37.94,-4.86) (-37.94,-4.79)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-34.70,-4.86) (-34.09,-4.86) (-34.09,-4.27) (-34.99,-4.27) (-34.99,-3.36) (-37.72,-3.36) (-37.74,-3.36) (-37.74,-4.79) (-37.54,-4.79) (-37.54,-4.86)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-35.59,-0.71) (-37.50,-0.71) (-37.50,-0.77) (-37.74,-0.77) (-37.74,-3.35) (-37.74,-3.36) (-34.99,-3.36) (-34.99,-0.71)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-46.55,-8.43) (-46.55,-6.59) (-47.16,-6.59) (-47.16,-8.43)
	Cargas permanentes	Superficial	0.06	(-46.55,-6.59) (-46.55,-8.42) (-46.55,-8.43) (-42.40,-8.43) (-42.39,-8.43) (-42.39,-6.59)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-42.39,-3.84) (-46.55,-3.84) (-46.55,-3.84) (-46.55,-6.59) (-42.39,-6.59)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-46.54,-12.61) (-46.55,-8.43) (-47.16,-8.43) (-47.16,-12.61) (-46.55,-12.61)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-42.39,-3.84) (-42.39,0.05) (-42.39,0.18) (-46.55,0.17) (-46.55,-3.84) (-42.40,-3.84)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-46.55,-3.84) (-47.16,-3.84) (-47.16,-6.59) (-46.55,-6.59)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-42.39,-9.95) (-42.39,-8.43) (-46.55,-8.43) (-46.55,-8.43) (-46.54,-12.59) (-46.54,-12.61) (-42.39,-12.61)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-46.54,-15.08) (-42.40,-15.08) (-42.39,-15.08) (-42.39,-12.61) (-46.54,-12.61)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-42.40,0.18) (-42.40,0.77) (-46.55,0.77) (-46.55,0.17)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-42.40,-15.97) (-46.54,-15.97) (-46.54,-16.82) (-42.40,-16.82)



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-37.74,-15.97) (-34.69,-15.97) (-34.69,-12.61) (-37.74,-12.61)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-37.64,-15.97) (-37.64,-15.97) (-40.62,-15.97) (-40.62,-16.82) (-37.64,-16.82)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-46.54,-15.08) (-46.54,-12.61) (-47.16,-12.61) (-47.16,-16.82) (-46.54,-16.82) (-46.54,-15.97)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-34.69,-12.61) (-34.69,-9.82) (-37.74,-9.82) (-37.74,-12.61) (-34.69,-12.61)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-34.10,-9.82) (-34.69,-9.82) (-34.69,-12.60) (-34.69,-12.61) (-34.10,-12.61)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-34.10,-6.59) (-34.69,-6.59) (-34.69,-9.82) (-34.10,-9.82)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-37.72,-0.63) (-37.72,2.84) (-40.62,2.84) (-40.74,2.84) (-40.74,-0.64) (-40.41,-0.64) (-40.41,-0.71) (-37.90,-0.71) (-37.90,-0.63)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-34.10,-12.61) (-34.69,-12.61) (-34.69,-15.84) (-34.10,-15.84)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-34.62,-15.84) (-34.62,-16.04) (-34.76,-16.04) (-34.76,-15.97) (-37.64,-15.97) (-37.64,-16.82) (-34.10,-16.82) (-34.10,-15.84)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-46.55,0.24) (-46.55,0.76) (-47.16,0.76) (-47.16,-3.84) (-46.55,-3.84) (-46.55,-0.16) (-46.62,-0.16) (-46.62,0.24)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-40.62,3.45) (-40.62,2.84) (-35.73,2.84) (-35.73,3.45)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-35.73,3.45) (-35.73,2.91) (-35.53,2.91) (-35.53,2.77) (-35.59,2.77) (-35.59,-0.57) (-35.59,-0.71) (-34.99,-0.71) (-34.99,3.45)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-40.74,2.77) (-40.82,2.77) (-40.82,2.91) (-40.62,2.91) (-40.62,3.44) (-41.35,3.44) (-41.35,0.77) (-42.40,0.77) (-42.40,0.18) (-40.74,0.18)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-40.74,-9.82) (-40.74,-6.59) (-42.39,-6.59) (-42.39,-8.43) (-42.39,-9.82)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-42.40,-15.08) (-46.42,-15.08) (-46.54,-15.08) (-46.54,-15.97) (-42.40,-15.97)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-40.62,-15.97) (-42.40,-15.97) (-42.40,-16.82) (-40.62,-16.82)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-40.74,-12.61) (-42.39,-12.61) (-42.39,-14.75) (-42.33,-14.75) (-42.33,-15.15) (-42.40,-15.15) (-42.40,-15.97) (-40.74,-15.97)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-34.10,-4.86) (-34.69,-4.86) (-34.69,-6.59) (-34.10,-6.59)



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-40.74,-4.93) (-40.82,-4.93) (-40.82,-4.79) (-40.74,-4.79) (-40.74,-3.36) (-40.74,-0.78) (-40.81,-0.78) (-40.81,-0.64) (-40.74,-0.64) (-40.74,0.18) (-42.39,0.18) (-42.39,-3.84) (-42.39,-6.59) (-40.74,-6.59)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-40.74,-9.82) (-42.39,-9.82) (-42.39,-12.61) (-40.75,-12.61) (-40.74,-12.61)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-34.69,-4.93) (-34.69,-4.86) (-37.54,-4.86) (-37.54,-4.93) (-37.74,-4.93) (-37.74,-9.82) (-37.74,-9.82) (-34.69,-9.82) (-34.69,-9.82) (-34.69,-6.59)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-37.74,-9.82) (-37.74,-4.93) (-37.94,-4.93) (-37.94,-4.86) (-40.42,-4.86) (-40.42,-4.93) (-40.74,-4.93) (-40.74,-9.82) (-37.92,-9.82)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-40.74,-12.61) (-40.74,-15.97) (-37.74,-15.97) (-37.74,-12.61)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-37.74,-9.82) (-40.62,-9.82) (-40.74,-9.82) (-40.74,-12.61) (-37.74,-12.61)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-35.59,-0.71) (-35.59,2.84) (-37.72,2.84) (-37.72,-0.63) (-37.50,-0.63) (-37.50,-0.71)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-37.74,-4.79) (-37.74,-3.35) (-37.74,-0.77) (-37.90,-0.77) (-37.90,-0.71) (-40.41,-0.71) (-40.41,-0.78) (-40.74,-0.78) (-40.74,-3.36) (-40.74,-4.79) (-40.42,-4.79) (-40.42,-4.86) (-37.94,-4.86) (-37.94,-4.79)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-34.70,-4.86) (-34.09,-4.86) (-34.09,-4.27) (-34.99,-4.27) (-34.99,-3.36) (-37.72,-3.36) (-37.74,-3.36) (-37.74,-4.79) (-37.54,-4.79) (-37.54,-4.86)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-35.59,-0.71) (-37.50,-0.71) (-37.50,-0.77) (-37.74,-0.77) (-37.74,-3.35) (-37.74,-3.36) (-34.99,-3.36) (-34.99,-0.71)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-46.55,-8.43) (-46.55,-6.59) (-47.16,-6.59) (-47.16,-8.43)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-46.55,-6.59) (-46.55,-8.42) (-46.55,-8.43) (-42.40,-8.43) (-42.39,-8.43) (-42.39,-6.59)
RESERVATÓRIO ÁGUA	Cargas permanentes	Linear	0.30	(-40.75,-4.86) (-40.74,-0.71)
	Cargas permanentes	Linear	0.30	(-40.62,-4.86) (-37.74,-4.86)
	Cargas permanentes	Linear	0.30	(-37.61,-4.86) (-37.57,-0.70)
	Cargas permanentes	Linear	0.30	(-40.61,-0.71) (-37.70,-0.70)
	Cargas permanentes	Linear	0.30	(-40.74,-2.65) (-37.59,-2.65)



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas permanentes	Superficial	1.30	(-39.09,-3.52) (-38.72,-3.39) (-38.50,-3.22) (-38.37,-3.05) (-38.25,-2.81) (-38.23,-2.65) (-38.21,-2.48) (-38.23,-2.34) (-38.28,-2.13) (-38.34,-2.02) (-38.43,-1.89) (-38.55,-1.75) (-38.69,-1.67) (-38.84,-1.58) (-39.06,-1.52) (-39.22,-1.51) (-39.31,-1.52) (-39.45,-1.55) (-39.63,-1.61) (-39.79,-1.68) (-39.91,-1.77) (-40.02,-1.90) (-40.07,-1.99) (-40.16,-2.13) (-40.20,-2.30) (-40.22,-2.51) (-40.20,-2.78) (-40.15,-2.94) (-40.06,-3.10) (-39.87,-3.30) (-39.73,-3.39) (-39.56,-3.45) (-39.37,-3.52) (-39.27,-3.52)
	Cargas permanentes	Superficial	0.10	(-37.57,-0.70) (-40.61,-0.71) (-40.74,-0.71) (-40.75,-4.86) (-37.74,-4.86) (-37.61,-4.86) (-37.57,-0.70)
	Sobrecarga	Superficial	0.10	(-37.57,-0.70) (-40.61,-0.71) (-40.74,-0.71) (-40.75,-4.86) (-37.74,-4.86) (-37.61,-4.86) (-37.57,-0.70)

5.- ESTADOS LIMITES

E.L.U. Concreto E.L.Util Fissuração. Concreto E.L.U. Concreto em fundações	ABNT NBR 6118:2014(ELU)
Tensões sobre o terreno Deslocamentos	Ações características

6.- SITUAÇÕES DE PROJETO

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- Com coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sem coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Onde:



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

- G_k Ação permanente
 P_k Ação de pré-esforço
 Q_k Ação variável
 γ_G Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes
 γ_P Coeficiente parcial de segurança da ação de pré-esforço
 $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal
 $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento
 $\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinação da ação variável principal
 $\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

6.1.- Coeficientes parciais de segurança (γ) e coeficientes de combinação (ψ)

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

E.L.U. Concreto: ABNT NBR 6118:2014

E.L.U. Concreto em fundações: ABNT NBR 6118:2014

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.400	1.000	0.500
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

E.L.Util Fissuração. Concreto: ABNT NBR 6118:2014

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.400	0.300
Vento (Q)	0.000	1.000	0.300	0.000

Tensões sobre o terreno

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

Deslocamentos

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

6.2.- Combinações

▪ Nomes das ações

PP Peso próprio
CP Cargas permanentes
Qa Sobrecarga
V(+X) Vento +X
V(-X) Vento -X
V(+Y) Vento +Y
V(-Y) Vento -Y

▪ E.L.U. Concreto

▪ E.L.U. Concreto em fundações



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.400	1.400					
3	1.000	1.000	1.400				
4	1.400	1.400	1.400				
5	1.000	1.000		1.400			
6	1.400	1.400		1.400			
7	1.000	1.000	0.700	1.400			
8	1.400	1.400	0.700	1.400			
9	1.000	1.000	1.400	0.840			
10	1.400	1.400	1.400	0.840			
11	1.000	1.000			1.400		
12	1.400	1.400			1.400		
13	1.000	1.000	0.700		1.400		
14	1.400	1.400	0.700		1.400		
15	1.000	1.000	1.400		0.840		
16	1.400	1.400	1.400		0.840		
17	1.000	1.000				1.400	
18	1.400	1.400				1.400	
19	1.000	1.000	0.700			1.400	
20	1.400	1.400	0.700			1.400	
21	1.000	1.000	1.400			0.840	
22	1.400	1.400	1.400			0.840	
23	1.000	1.000					1.400
24	1.400	1.400					1.400
25	1.000	1.000	0.700				1.400
26	1.400	1.400	0.700				1.400
27	1.000	1.000	1.400				0.840
28	1.400	1.400	1.400				0.840

▪ E.L.Util Fissuração. Concreto

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.000	1.000	0.400				
3	1.000	1.000		0.300			
4	1.000	1.000	0.300	0.300			
5	1.000	1.000			0.300		
6	1.000	1.000	0.300		0.300		
7	1.000	1.000				0.300	
8	1.000	1.000	0.300			0.300	
9	1.000	1.000					0.300
10	1.000	1.000	0.300				0.300



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

- Tensões sobre o terreno
- Deslocamentos

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.000	1.000	1.000				
3	1.000	1.000		1.000			
4	1.000	1.000	1.000	1.000			
5	1.000	1.000			1.000		
6	1.000	1.000	1.000		1.000		
7	1.000	1.000				1.000	
8	1.000	1.000	1.000			1.000	
9	1.000	1.000					1.000
10	1.000	1.000	1.000				1.000

7.- DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PISOS

Grupo	Nome do grupo	Piso	Nome piso	Altura	Cota
3	RESERVATÓRIO ÁGUA	3	RESERVATÓRIO ÁGUA	1.08	3.68
2	COBERTURA	2	COBERTURA	2.60	2.60
1	TERREO	1	TERREO	3.00	0.00
0	Fundação				-3.00

8.- DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ângulo do pilar em graus sexagesimais

Dados dos pilares

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Ang.	Ponto fixo	Altura de apoio
P1	(-40.61, -0.71)	0-3	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P2	(-34.63, -4.93)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Metade direita	0.55
P3	(-37.54, -4.86)	0-3	Com vinculação exterior	0.0	Metade direita	0.55
P4	(-40.62, -4.86)	0-3	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P5	(-40.62, 2.84)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P6	(-35.73, 2.84)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P7	(-37.54, -3.35)	0-3	Com vinculação exterior	0.0	Metade direita	0.55
P8	(-35.59, -0.57)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P9	(-40.21, -6.79)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.	0.55
P10	(-40.62, -9.82)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P11	(-38.07, -9.82)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P12	(-40.62, -15.97)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P13	(-37.64, -15.97)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P14	(-46.42, -15.08)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55



Relatório de dados da obra

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 11/03/25

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Ang.	Ponto fixo	Altura de apoio
P15	(-46.55, 0.04)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P16	(-42.40, 0.05)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P17	(-46.55, -3.84)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P18	(-42.40, -3.84)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P19	(-46.55, -8.42)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P20	(-42.40, -8.43)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P21	(-46.55, -12.59)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P22	(-42.40, -14.95)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P23	(-37.70, -0.70)	0-3	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P24	(-34.69, -9.82)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P25	(-40.75, -12.61)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P26	(-34.69, -12.60)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P27	(-34.69, -15.84)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P28	(-42.40, -9.95)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55
P29	(-40.75, -3.36)	0-3	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.55

9.- DIMENSÕES, COEFICIENTES DE ENGASTAMENTO E COEFICIENTES DE FLAMBAGEM PARA CADA PISO

P1, P3, P4, P23						
Piso	Dimensões (cm)	Coeficiente de engastamento		Coeficiente de flambagem		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
3	40x14	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x14	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x14	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P5, P6, P10, P11, P12, P13, P14						
Piso	Dimensões (cm)	Coeficiente de engastamento		Coeficiente de flambagem		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	40x14	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x14	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P24, P25, P26, P27, P28, P8, P2, P9						
Piso	Dimensões (cm)	Coeficiente de engastamento		Coeficiente de flambagem		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	14x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	14x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P7, P29						
Piso	Dimensões (cm)	Coeficiente de engastamento		Coeficiente de flambagem		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
3	14x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	14x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	14x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



10.- RELATÓRIO DE PANOS

Tipos de lajes consideradas

Nome	Descrição
8+4	LAJE DE VIGOTAS DE CONCRETO Altura do bloco/molde: 12 cm Espessura camada de compressão: 4 cm Entre-eixos: 40 cm Bloco/Molde: Cerâmica Largura da nervura: 12 cm Volume de concreto: 0.088 m ³ /m ² Peso próprio: 0.23 t/m ² (Simples), 0.27 t/m ² (Dupla) Incremento da largura da nervura: 2 cm Verificação da flecha: Como vigota armada

11.- MATERIAIS UTILIZADOS

11.1.- Concretos

Elemento	Concreto	f_{ck} (kgf/cm ²)	γ_c	Agregado		E_c (kgf/cm ²)
				Natureza	Tamanho máximo (mm)	
Todos	C30, em geral	306	1.40	Granito	19	273578

11.2.- Aços por elemento

11.2.1.- Aços em barras

Elemento	Aço	f_{yk} (kgf/cm ²)	γ_s
Todos	CA-50 e CA-60	5097 a 6116	1.15

11.2.2.- Aços em perfis

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (kgf/cm ²)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)
Aço dobrado	CF-26	2650	2038736
Aço laminado	A-36	2548	2038736

1.- NOTAÇÃO (PILARES).....	2
2.- PILARES.....	2
2.1.- P1.....	2
2.2.- P2.....	2
2.3.- P3.....	3
2.4.- P4.....	3
2.5.- P5.....	3
2.6.- P6.....	4
2.7.- P7.....	4
2.8.- P8.....	4
2.9.- P9.....	5
2.10.- P10.....	5
2.11.- P11.....	5
2.12.- P12.....	6
2.13.- P13.....	6
2.14.- P14.....	6
2.15.- P15.....	7
2.16.- P16.....	7
2.17.- P17.....	7
2.18.- P18.....	8
2.19.- P19.....	8
2.20.- P20.....	8
2.21.- P21.....	9
2.22.- P22.....	9
2.23.- P23.....	9
2.24.- P24.....	10
2.25.- P25.....	10
2.26.- P26.....	10
2.27.- P27.....	11
2.28.- P28.....	11
2.29.- P29.....	11
3.- VIGAS.....	12
3.1.- TERREO.....	12
3.2.- COBERTURA.....	17
3.3.- RESERVATÓRIO ÁGUA.....	25



1.- NOTAÇÃO (PILARES)

Nas tabelas de verificação de pilares em aço, não são mostradas as verificações com coeficiente de aproveitamento inferior a 10%.

Disp.: Disposições relativas às armaduras

Arm.: Armadura mínima e máxima

Q: Estado limite de ruptura relativo ao esforço cortante

N,M: Estado limite de ruptura frente a solicitações normais

2.- PILARES

2.1.- P1

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
RESERVATÓRIO ÁGUA (2.84 - 3.68 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	49.6	35.0	49.6	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	3.48	-0.44	0.14	-0.22	-1.47	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	49.5	7.7	49.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	3.55	0.13	0.05	-0.22	-1.47	Passa
COBERTURA (0 - 2.84 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	5.9	26.6	26.6	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q	9.65	0.21	-0.03	-0.01	0.19	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	10.51	0.17	0.11	-0.13	0.14	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	5.2	28.0	28.0	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q	10.07	-0.19	-0.05	-0.01	0.19	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	10.93	-0.15	-0.17	-0.13	0.14	
TERREO (-3 - 0 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	3.6	45.1	45.1	AP, SCU, V ⁽⁶⁾	Q	15.11	0.04	0.24	-0.20	0.02	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	15.58	0.04	0.16	-0.13	0.02	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	3.6	46.5	46.5	AP, SCU, V ⁽⁶⁾	Q	15.61	-0.02	-0.27	-0.20	0.02	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	16.08	-0.02	-0.16	-0.13	0.02	
Fundação	40x14	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.2	43.4	43.4	AP, SCU, V ⁽⁶⁾	Q	15.61	-0.02	-0.27	-0.20	0.02	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	16.08	-0.02	-0.16	-0.13	0.02	
Notas:															
⁽¹⁾ A verificação não é necessária															
⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y)															
⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y)															
⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-Y)															
⁽⁵⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X)															
⁽⁶⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-X)															

2.2.- P2

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t.m)	Myy (t.m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.89 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	72.9	56.9	72.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.37	-2.14	-0.20	0.17	-2.04	Passa
									AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	9.39	-2.06	-0.24	0.21	-1.97
		Ext.Inferior	Passa	Passa	72.8	58.2	72.8	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.79	2.24	0.17	0.17	-2.04	Passa
									AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	9.82	2.18	0.21	0.21	-1.97
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	0 m	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	12.4	58.2	58.2	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.79	2.24	0.17	0.17	-2.04	Passa
									AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	9.82	2.18	0.21	0.21	-1.97
		Ext.Superior	Passa	Passa	40.9	51.4	51.4	AP, V ⁽⁴⁾	Q	14.64	-1.74	-0.08	0.05	-1.15	Passa
									AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	15.21	-1.57	-0.13	0.09	-0.98
		Ext.Inferior	Passa	Passa	40.9	42.0	42.0	AP, V ⁽⁴⁾	Q	15.14	1.19	0.05	0.05	-1.15	Passa
									AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	15.71	0.93	0.10	0.09	-0.98
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	6.9	40.7	40.7	AP, V ⁽⁴⁾	Q	15.14	1.19	0.05	0.05	-1.15	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	15.66	1.17	0.05	0.05	-1.13	
Notas: (1) A verificação não é necessária (2) 1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa+0.84·V(+Y) (3) 1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa+0.84·V(+X) (4) 1.4·PP+1.4·CP+1.4·V(+Y) (5) 1.4·PP+1.4·CP+0.7·Qa+1.4·V(+X) (6) 1.4·PP+1.4·CP+0.7·Qa+1.4·V(+Y)															



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

2.3.- P3

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
RESERVATÓRIO ÁGUA (2.89 - 3.68 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	54.0	12.2	54.0	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	0.51	-0.01	-0.37	-0.03	-1.61	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	54.0	58.9	58.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	0.67	-0.01	-0.44	0.15	-1.42	Passa
COBERTURA (0 - 2.89 m)	40x14	2.89 m	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	9.2	58.9	58.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	0.57	0.53	-0.38	-0.03	-1.61	Passa
		Ext.Superior	Passa	Passa	16.5	34.5	34.5	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q	9.32	-0.27	0.53	-0.45	-0.28	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	10.08	-0.32	0.30	-0.24	-0.32	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	14.3	37.2	37.2	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q	9.75	0.33	-0.44	-0.45	-0.28	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	10.50	0.37	-0.21	-0.24	-0.32	
TERREO (-3 - 0 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	6.2	59.7	59.7	AP, V ⁽⁵⁾	Q	19.16	-0.26	-0.34	0.29	-0.16	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	20.58	-0.26	-0.25	0.21	-0.16	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	6.0	61.4	61.4	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q	20.43	0.16	0.42	0.30	-0.16	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	21.08	0.16	0.30	0.21	-0.16	
Fundação	40x14	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.0	57.4	57.4	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q	20.43	0.16	0.42	0.30	-0.16	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	21.08	0.16	0.30	0.21	-0.16	
Notas: (1) A verificação não é necessária (2) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y) (3) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+X) (4) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-X) (5) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(+X) (6) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X)															

2.4.- P4

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
RESERVATÓRIO ÁGUA (2.84 - 3.68 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	28.3	11.4	28.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	1.90	0.08	0.45	-0.79	-0.03	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	28.3	6.8	28.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	1.98	0.09	0.14	-0.79	-0.03	Passa
COBERTURA (0 - 2.84 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	6.1	19.9	19.9	AP, V ⁽⁴⁾	Q	4.99	-0.02	0.03	-0.25	-0.01	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	7.66	-0.03	0.15	-0.21	-0.01	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	7.8	21.2	21.2	AP, V ⁽⁴⁾	Q	5.29	0.00	-0.31	-0.25	-0.01	
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	8.14	-0.04	-0.18	-0.10	0.02	
TERREO (-3 - 0 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	5.1	29.8	29.8	AP, V ⁽⁴⁾	Q	6.75	0.01	0.29	-0.23	0.01	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	9.93	0.02	0.26	-0.18	0.01	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	5.0	30.7	30.7	AP, V ⁽⁴⁾	Q	7.11	-0.01	-0.29	-0.23	0.01	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	10.43	-0.01	-0.19	-0.18	0.01	
Fundação	40x14	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.5	28.8	28.8	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	10.19	-0.01	-0.30	-0.25	0.01	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	10.43	-0.01	-0.19	-0.18	0.01	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-X) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y) ⁽⁴⁾ PP+CP+1.4.V(-X) ⁽⁵⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X) ⁽⁶⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y)															

2.5.- P5

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	55.9	55.6	55.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	9.02	-0.27	1.93	-1.55	-0.24	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	55.9	44.5	55.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.44	0.24	-1.41	-1.55	-0.24	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	9.41	0.26	-1.34	-1.48	-0.26	
TERREO (-3 - 0 m)	40x14	0 m	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	9.5	44.5	44.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.44	0.24	-1.41	-1.55	-0.24	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	9.41	0.26	-1.34	-1.48	-0.26	
		Ext.Superior	Passa	Passa	7.3	39.8	39.8	AP, V ⁽⁴⁾	Q	12.42	-0.11	0.47	-0.35	-0.07	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	13.25	-0.11	0.34	-0.25	-0.07	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	6.7	40.9	40.9	AP, V ⁽⁵⁾	Q	9.29	0.05	-0.39	-0.30	-0.05	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	13.75	0.07	-0.28	-0.25	-0.07	
Fundação	40x14	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.2	38.3	38.3	AP, V ⁽⁴⁾	Q	12.92	0.07	-0.43	-0.35	-0.07	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	13.75	0.07	-0.28	-0.25	-0.07	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y) ⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(-X) ⁽⁵⁾ PP+CP+1.4.V(-X)															



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

2.6.- P6

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	64.5	55.2	64.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	8.74	-0.10	-2.28	1.81	-0.10	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	64.5	41.8	64.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.17	0.12	1.60	1.81	-0.10	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	9.15	0.17	1.52	1.72	-0.14	
TERREO (-3 - 0 m)	40x14	0 m	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	11.0	41.8	41.8	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.17	0.12	1.60	1.81	-0.10	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	9.15	0.17	1.52	1.72	-0.14	
		Ext.Superior	Passa	Passa	7.4	39.0	39.0	AP, V ⁽⁴⁾	Q	12.20	-0.12	-0.46	0.36	-0.08	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	13.00	-0.12	-0.32	0.25	-0.08	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	7.5	40.4	40.4	AP, V ⁽³⁾	Q	9.13	0.05	0.41	0.31	-0.05	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	13.50	0.07	0.32	0.25	-0.08	
Fundação	40x14	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.2	38.0	38.0	AP, V ⁽⁴⁾	Q	12.70	0.07	0.47	0.36	-0.08	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	13.50	0.07	0.32	0.25	-0.08	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ $1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X)$ ⁽³⁾ $1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y)$ ⁽⁴⁾ $1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(+X)$ ⁽⁵⁾ $PP+CP+1.4.V(+X)$															

2.7.- P7

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
RESERVATÓRIO ÁGUA (2.84 - 3.68 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	68.7	20.9	68.7	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	7.86	0.54	-0.29	0.91	1.72	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	7.96	0.44	-0.32	1.00	1.53						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	35.0	12.8	35.0	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q	8.31	-0.19	0.08	0.97	1.73	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	8.37	-0.20	0.09	1.03	1.62						
COBERTURA (0 - 2.84 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	17.8	28.5	28.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	10.30	0.61	0.00	0.03	0.56	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	10.50	0.18	0.00	0.03	0.23						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	20.0	28.7	28.7	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	10.78	-0.76	0.08	0.03	0.56	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	11.48	-0.59	0.10	0.05	0.42						
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	13.3	36.4	36.4	AP, V ⁽⁷⁾	Q	10.78	0.61	-0.15	0.09	0.43	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁸⁾	N,M	12.32	0.24	-0.14	0.09	0.11						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	10.6	37.4	37.4	AP, V ⁽⁹⁾	Q	7.98	-0.43	0.07	0.07	0.37	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	12.75	-0.21	0.12	0.12	0.23						
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.7	34.9	34.9	AP, V ⁽⁷⁾	Q	11.28	-0.49	0.09	0.09	0.43	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	12.75	-0.21	0.12	0.12	0.23	
Notas:															
(1) A verificação não é necessária															
(2) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-Y)															
(3) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+X)															
(4) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-Y)															
(5) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X)															
(6) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y)															
(7) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(-Y)															
(8) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y)															
(9) PP+CP+1.4.V(-Y)															

2.8.- P8

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.89 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	11.6	22.9	22.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.08	-0.72	-0.02	0.02	-0.32	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	9.77	-0.60	-0.05	0.06	-0.22						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	5.8	26.3	26.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.51	-0.02	0.03	0.02	-0.32	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	10.13	-0.17	0.03	0.02	-0.16						
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	13.5	32.0	32.0	AP, V ⁽⁵⁾	Q	11.74	0.65	-0.04	0.03	0.45	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	12.49	0.55	-0.10	0.07	0.34						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	10.1	40.1	40.1	AP, V ⁽⁵⁾	Q	12.24	-0.51	0.03	0.03	0.45	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	13.41	-0.31	0.06	0.05	0.34						
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.8	37.6	37.6	AP, SCU, V ⁽⁷⁾	Q	12.79	-0.51	0.03	0.03	0.46	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	13.41	-0.31	0.06	0.05	0.34	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X) ⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-Y) ⁽⁵⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(-Y) ⁽⁶⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+X) ⁽⁷⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-Y)															



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

2.9.- P9

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	3.7	16.9	16.9	AP, V ⁽²⁾	Q	2.75	0.04	-0.07	-0.09	-0.12	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	3.39	0.04	-0.17	-0.02	-0.11						
		Ext. Inferior	Passa	Passa	5.3	31.0	31.0	AP, V ⁽⁴⁾	Q	3.22	0.38	-0.26	-0.06	-0.14	Passa
			AP, V ⁽²⁾	N,M	3.23	0.32	-0.29	-0.09	-0.12						
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	25.0	64.6	64.6	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	11.28	-0.91	0.54	-0.34	-0.63	Passa
			AP, V ⁽⁴⁾	Q	11.46	0.68	-0.32	-0.34	-0.62						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	22.8	44.8	44.8	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	11.78	0.68	-0.32	-0.34	-0.63	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	11.78	0.68	-0.32	-0.34	-0.63						
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	4.2	42.5	42.5	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	11.78	0.68	-0.32	-0.34	-0.63	Passa
Notas: (1) A verificação não é necessária (2) $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot V(-X)$ (3) $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(+X)$ (4) $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot V(+Y)$ (5) $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 0.7 \cdot Qa + 1.4 \cdot V(+Y)$															

2.10.- P10

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	5.4	20.5	20.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	6.74	0.13	0.13	-0.27	0.09	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	7.21	0.18	-0.10	-0.08	0.13						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	9.6	20.0	20.0	AP, V ⁽⁴⁾	Q	6.67	-0.05	-0.44	-0.27	0.08	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	7.69	-0.07	-0.16	0.03	0.10						
TERREO (-3 - 0 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	7.7	34.3	34.3	AP, V ⁽⁴⁾	Q	10.54	-0.06	0.47	-0.32	-0.04	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	11.39	-0.09	0.31	-0.16	-0.06						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	6.1	35.7	35.7	AP, V ⁽⁷⁾	Q	7.97	0.02	-0.32	-0.28	-0.03	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁸⁾	N,M	11.95	0.04	-0.26	-0.27	-0.04						
Fundação	40x14	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.0	33.5	33.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	11.55	0.04	-0.36	-0.33	-0.04	Passa
AP, SCU, V ⁽⁸⁾															
Notas:															
(1) A verificação não é necessária															
(2) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-X)															
(3) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-Y)															
(4) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(-X)															
(5) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X)															
(6) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y)															
(7) PP+CP+1.4.V(-X)															
(8) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X)															

2.11.- P11

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	33.4	38.5	38.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	12.00	0.16	1.14	-0.90	0.43	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	34.7	76.8	76.8	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	12.42	-0.76	-0.81	-0.90	0.43	Passa
TERREO (-3 - 0 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	22.4	98.0	98.0	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q	18.23	1.01	-0.42	0.35	0.63	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	22.4	68.5	68.5	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q	18.73	-0.61	0.47	0.35	0.63	Passa
Fundação	40x14	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	4.2	63.9	63.9	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q	18.73	-0.61	0.47	0.35	0.63	Passa
Notas:															
⁽¹⁾ A verificação não é necessária															
⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-X)															
⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X)															
⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(-Y)															
⁽⁵⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+X)															
⁽⁶⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-Y)															
⁽⁷⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X)															



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

2.12.- P12

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)		Qy (t)
COBERTURA (0 - 2.89 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	17.4	24.9	24.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	7.40	0.09	-0.80	0.48	0.10	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	7.82	0.10	-0.74	0.44	0.11	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	9.0	21.9	21.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	7.82	-0.13	0.25	0.48	0.10	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	8.36	-0.17	0.12	0.36	0.14	
TERREO (-3 - 0 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	3.8	32.4	32.4	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q	10.54	0.09	0.30	-0.20	0.06	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	10.84	0.09	0.25	-0.15	0.06	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	3.8	32.9	32.9	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q	11.04	-0.05	-0.22	-0.20	0.06	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	11.34	-0.05	-0.13	-0.15	0.06	
Fundação	40x14	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.3	30.7	30.7	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q	11.04	-0.05	-0.22	-0.20	0.06	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	11.34	-0.05	-0.13	-0.15	0.06	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 0.7 \cdot Qa + 1.4 \cdot V(+X)$ ⁽³⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(+X)$ ⁽⁴⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(-Y)$ ⁽⁵⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 0.7 \cdot Qa + 1.4 \cdot V(-X)$ ⁽⁶⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(-Y)$															

2.13.- P13

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)		Qy (t)
COBERTURA (0 - 2.84 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	20.0	84.4	84.4	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.64	0.85	0.30	-0.27	0.58	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	20.0	38.3	38.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	9.67	0.87	0.20	-0.18	0.59	
TERREO (-3 - 0 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	7.7	42.2	42.2	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q	12.98	-0.26	-0.40	0.34	-0.16	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	13.54	-0.29	-0.32	0.27	-0.18	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	7.2	42.2	42.2	AP, V ⁽⁶⁾	Q	9.22	0.10	0.41	0.30	-0.10	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	14.04	0.17	0.37	0.27	-0.18	
Fundação	40x14	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.2	39.7	39.7	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q	13.48	0.16	0.47	0.34	-0.16	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	14.04	0.17	0.37	0.27	-0.18	
Notas:															
⁽¹⁾ A verificação não é necessária															
⁽²⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(-X)$															
⁽³⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(-Y)$															
⁽⁴⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 0.7 \cdot Qa + 1.4 \cdot V(+X)$															
⁽⁵⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(+X)$															
⁽⁶⁾ $PP + CP + 1.4 \cdot V(+X)$															

2.14.- P14

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)		Qy (t)
COBERTURA (0 - 2.89 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	18.1	64.5	64.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	12.06	-0.60	-0.74	0.32	-0.44	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	12.64	-0.64	-0.67	0.26	-0.48	Passa					
		Ext.Inferior	Passa	Passa	16.9	41.1	41.1	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q	12.43	0.40	-0.11	0.25	-0.49	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	13.07	0.39	-0.10	0.26	-0.48	Passa					
TERREO (-3 - 0 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	10.0	37.4	37.4	AP, V ⁽⁵⁾	Q	14.48	0.06	0.65	-0.42	0.04	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	15.68	0.09	0.55	-0.31	0.06	Passa					
		Ext.Inferior	Passa	Passa	7.6	48.0	48.0	AP, SCU, V ⁽⁷⁾	Q	15.57	-0.04	-0.42	-0.42	0.04	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁸⁾	N,M	16.11	-0.04	-0.35	-0.38	0.04	Passa					
Fundação	40x14	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.6	45.1	45.1	AP, SCU, V ⁽⁷⁾	Q	15.57	-0.04	-0.42	-0.42	0.04	Passa
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+X) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y) ⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y) ⁽⁵⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(-X) ⁽⁶⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-Y) ⁽⁷⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-X) ⁽⁸⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X)															



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

2.15.- P15

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.6 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	28.3	43.5	43.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	8.10	-0.92	0.37	-0.33	-0.73	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	8.05	-0.82	0.40	-0.35	-0.65						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	28.3	37.4	37.4	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	8.52	0.66	-0.33	-0.33	-0.73	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	8.47	0.58	-0.36	-0.35	-0.65						
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	0 m	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	4.8	37.4	37.4	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	8.52	0.66	-0.33	-0.33	-0.73	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	8.47	0.58	-0.36	-0.35	-0.65						
		Ext.Superior	Passa	Passa	5.3	36.1	36.1	AP, V ⁽⁴⁾	Q	11.24	-0.37	0.16	-0.10	-0.28	Passa
			AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	12.05	-0.29	0.16	-0.10	-0.20						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	5.2	36.9	36.9	AP, V ⁽⁴⁾	Q	11.74	0.33	-0.09	-0.10	-0.28	Passa
			AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	12.55	0.23	-0.09	-0.10	-0.20						
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.7	34.5	34.5	AP, V ⁽⁴⁾	Q	11.74	0.33	-0.09	-0.10	-0.28	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	12.55	0.23	-0.09	-0.10	-0.20	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X) ⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(+Y)															

2.16.- P16

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	9.7	25.5	25.5	AP, SCU, V ⁽²⁾ Q	7.35	-0.40	-0.09	0.08	-0.33	Passa	
								AP, SCU, V ⁽³⁾ N,M	9.72	-0.38	-0.16	0.15	-0.32		
		Ext.Inferior	Passa	Passa	7.5	26.4	26.4	AP, SCU, V ⁽⁴⁾ Q	10.20	0.36	0.11	0.11	-0.38	Passa	
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾ N,M	10.09	0.24	0.11	0.11	-0.25		
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	5.3	46.8	46.8	AP, V ⁽⁶⁾ Q	14.74	-0.39	-0.06	0.04	-0.29	Passa	
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾ N,M	15.86	-0.30	-0.06	0.04	-0.22		
								AP, V ⁽⁶⁾ Q	15.24	0.36	0.04	0.04	-0.29	Passa	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	5.3	47.8	47.8	AP, SCU, V ⁽⁴⁾ N,M	16.36	0.25	0.04	0.04	-0.22		
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.8	44.7	44.7	AP, V ⁽⁶⁾ Q	15.24	0.36	0.04	0.04	-0.29	Passa	
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾ N,M	16.36	0.25	0.04	0.04	-0.22		
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ PP+CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X) ⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y) ⁽⁵⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-Y) ⁽⁶⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(+Y)															

2.17.- P17

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	19.1	60.0	60.0	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	12.72	-0.15	0.65	-0.57	-0.09	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	19.1	51.0	51.0	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	13.14	0.05	-0.56	-0.57	-0.09	Passa
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	3.9	54.3	54.3	AP, V ⁽³⁾	Q	17.47	0.21	0.19	-0.12	0.19	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	19.03	0.11	0.18	-0.11	0.11	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	3.9	56.2	56.2	AP, V ⁽³⁾	Q	17.97	-0.27	-0.11	-0.12	0.19	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	19.53	-0.17	-0.10	-0.11	0.11	
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.3	52.4	52.4	AP, V ⁽³⁾	Q	17.97	-0.27	-0.11	-0.12	0.19	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	19.53	-0.17	-0.10	-0.11	0.11	
Notas:															
⁽¹⁾ A verificação não é necessária															
⁽²⁾ 1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa+0.84·V(-X)															
⁽³⁾ 1.4·PP+1.4·CP+1.4·V(-Y)															
⁽⁴⁾ 1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa+0.84·V(-Y)															



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

2.18.- P18

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	23.8	63.8	63.8	AP, V ⁽²⁾	Q	9.98	-0.65	-0.55	0.48	-0.50	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	12.05	-0.46	-0.67	0.58	-0.32	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	20.2	52.8	52.8	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q,N,M	12.47	0.23	0.57	0.58	-0.32	Passa
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	4.2	52.9	52.9	AP, V ⁽²⁾	Q	16.40	-0.21	-0.22	0.14	-0.18	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	18.44	-0.14	-0.20	0.13	-0.12	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	4.0	54.7	54.7	AP, V ⁽²⁾	Q	16.90	0.26	0.14	0.14	-0.18	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	19.07	-0.14	0.13	0.13	0.09	
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.3	51.2	51.2	AP, V ⁽²⁾	Q	16.90	0.26	0.14	0.14	-0.18	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	19.07	-0.14	0.13	0.13	0.09	
Notas:															
(1) A verificação não é necessária															
(2) 1.4·PP+1.4·CP+1.4·V(+Y)															
(3) 1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa+0.84·V(+X)															
(4) 1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa+0.84·V(+Y)															
(5) 1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa+0.84·V(-Y)															

2.19.- P19

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.89 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	18.1	57.1	57.1	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	13.44	0.17	0.61	-0.54	0.08	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	18.1	51.0	51.0	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	13.86	0.01	-0.54	-0.54	0.08	Passa
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	6.0	61.6	61.6	AP, V ⁽³⁾	Q	19.42	-0.44	0.19	-0.11	-0.32	Passa
			Passa	Passa	6.0	62.5	62.5	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	21.02	-0.35	0.18	-0.11	-0.24	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	6.0	62.5	62.5	AP, V ⁽³⁾	Q	19.92	0.37	-0.10	-0.11	-0.32	Passa
			Passa	Passa	6.0	62.5	62.5	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	21.52	0.27	-0.10	-0.11	-0.24	
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.0	58.4	58.4	AP, V ⁽³⁾	Q	19.92	0.37	-0.10	-0.11	-0.32	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	21.52	0.27	-0.10	-0.11	-0.24	
Notas:															
⁽¹⁾ A verificação não é necessária															
⁽²⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(-X)$															
⁽³⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot V(+Y)$															
⁽⁴⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(+Y)$															

2.20.- P20

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.89 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	52.9	72.8	72.8	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	8.31	1.66	-0.54	0.48	1.41	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	52.9	62.3	62.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	8.73	-1.38	0.49	0.48	1.41	Passa
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	0 m	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	9.0	62.3	62.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	8.73	-1.38	0.49	0.48	1.41	Passa
		Ext.Superior	Passa	Passa	9.4	40.4	40.4	AP, V ⁽⁵⁾	Q	11.71	0.50	-0.23	0.15	0.37	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	8.0	41.4	41.4	AP, V ⁽⁷⁾	Q	8.52	-0.39	0.11	0.11	0.32	Passa
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.4	38.6	38.6	AP, V ⁽⁵⁾	Q	12.21	-0.43	0.15	0.15	0.37	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	14.62	0.02	0.14	0.14	0.03	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4·PP+1.4·CP+0.7·Qa+1.4·V(-Y) ⁽³⁾ 1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa+0.84·V(-Y) ⁽⁴⁾ 1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa+0.84·V(+X) ⁽⁵⁾ 1.4·PP+1.4·CP+1.4·V(-Y) ⁽⁶⁾ 1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa+0.84·V(+Y) ⁽⁷⁾ PP+CP+1.4·V(-Y)															



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

2.21.- P21

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	51.5	64.5	64.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	7.65	1.77	0.44	-0.30	1.42	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	51.5	39.6	51.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	8.07	-1.27	-0.22	-0.30	1.42	Passa
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	0 m	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	8.8	39.6	39.6	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	8.07	-1.27	-0.22	-0.30	1.42	Passa
		Ext.Superior	Passa	Passa	4.9	36.7	36.7	AP, V ⁽³⁾	Q	11.28	0.33	-0.12	0.08	0.27	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	12.48	0.23	-0.15	0.10	0.18	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	4.9	38.2	38.2	AP, V ⁽³⁾	Q	11.78	-0.35	0.08	0.08	0.27	Passa
AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M							12.98	-0.23	0.10	0.10	0.18			
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.7	35.7	35.7	AP, V ⁽³⁾	Q	11.78	-0.35	0.08	0.08	0.27	Passa
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-Y) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(-Y)															

2.22.- P22

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.89 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	36.2	42.1	42.1	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	12.54	-1.78	-0.02	0.02	-1.02	Passa
															Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	18.1	36.5	36.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	12.96	0.41	0.03	0.02	-1.02	Passa
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	25.2	48.9	48.9	AP, V ⁽³⁾	Q	17.89	1.12	-0.06	0.04	0.75	Passa
															Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	17.4	59.8	59.8	AP, V ⁽³⁾	Q	18.39	-0.80	0.05	0.04	0.75	Passa
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	4.6	56.2	56.2	AP, SCU, V ⁽⁷⁾	Q	19.22	-0.80	0.05	0.04	0.75	Passa
Notas: (1) A verificação não é necessária (2) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y) (3) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y) (4) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X) (5) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(-Y) (6) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X) (7) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-Y)															

2.23.- P23

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
RESERVATÓRIO ÁGUA (2.89 - 3.68 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	38.6	39.2	39.2	AP, V ⁽²⁾	Q	3.25	-0.45	-0.02	0.69	-1.09	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	3.43	-0.48	-0.01	0.71	-0.99	Passa					
		Ext.Inferior	Passa	Passa	43.6	11.9	43.6	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q		3.42	-0.11	0.22	0.70	-1.07
			AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	3.41	-0.19	0.21	0.70	-0.80	Passa					
COBERTURA (0 - 2.89 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	6.6	31.4	31.4	AP, V ⁽⁶⁾	Q		7.01	0.10	-0.33	0.26	0.06
			AP, SCU, V ⁽⁷⁾	N,M	11.27	0.17	-0.26	0.20	0.10	Passa					
		Ext.Inferior	Passa	Passa	6.0	32.6	32.6	AP, V ⁽⁶⁾	Q		7.35	-0.04	0.31	0.26	0.06
			AP, SCU, V ⁽⁷⁾	N,M	11.75	-0.08	0.24	0.20	0.10	Passa					
TERREO (-3 - 0 m)	40x14	Ext.Superior	Passa	Passa	5.9	45.6	45.6	AP, SCU, V ⁽⁸⁾	Q		14.79	-0.07	-0.39	0.33	-0.04
			AP, SCU, V ⁽⁷⁾	N,M	15.48	-0.07	-0.28	0.23	-0.05	Passa					
		Ext.Inferior	Passa	Passa	6.4	47.2	47.2	AP, V ⁽⁶⁾	Q		10.43	0.03	0.41	0.30	-0.03
			AP, SCU, V ⁽⁷⁾	N,M	15.98	0.04	0.31	0.23	-0.05	Passa					
Fundação	40x14	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.0	44.2	44.2	AP, SCU, V ⁽⁸⁾	Q		15.29	0.04	0.44	0.33	-0.04
								AP, SCU, V ⁽⁷⁾	N,M	15.98	0.04	0.31	0.23	-0.05	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(+Y) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y) ⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y) ⁽⁵⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-Y) ⁽⁶⁾ PP+CP+1.4.V(+X) ⁽⁷⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X) ⁽⁸⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+X)															



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

2.24.- P24

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	62.1	46.6	62.1	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.43	1.76	-0.15	0.13	1.74	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	62.0	50.2	62.0	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	9.85	-1.98	0.14	0.13	1.72	
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	28.8	47.9	47.9	AP, V ⁽⁴⁾	Q	17.09	1.22	-0.09	0.06	0.81	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	18.06	1.01	-0.13	0.09	0.62	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	20.5	56.8	56.8	AP, V ⁽⁴⁾	Q	17.59	-0.84	0.06	0.06	0.81	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	19.19	-0.37	0.06	0.06	0.47	
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	4.9	53.1	53.1	AP, V ⁽⁴⁾	Q	17.59	-0.84	0.06	0.06	0.81	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	19.19	-0.37	0.06	0.06	0.47	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-Y) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-Y) ⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(-Y) ⁽⁵⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+X) ⁽⁶⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X)															

2.25.- P25

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	9.3	31.4	31.4	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	9.99	-0.43	0.23	-0.17	-0.33	Passa
									AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	10.87	-0.38	0.24	-0.18	-0.28
		Ext.Inferior	Passa	Passa	6.6	29.3	29.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	10.42	0.29	-0.13	-0.17	-0.33	Passa
									AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	11.29	0.23	-0.14	-0.18	-0.28
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	4.0	43.1	43.1	AP, V ⁽⁴⁾	Q	13.10	-0.27	-0.06	0.04	-0.22	Passa
									AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	14.85	-0.18	-0.07	0.05	-0.15
		Ext.Inferior	Passa	Passa	4.0	44.6	44.6	AP, V ⁽⁴⁾	Q	13.60	0.30	0.05	0.04	-0.22	Passa
									AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	15.35	0.19	0.05	0.05	-0.15
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.4	41.7	41.7	AP, V ⁽⁴⁾	Q	13.60	0.30	0.05	0.04	-0.22	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	15.35	0.19	0.05	0.05	-0.15	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y) ⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(+Y)															

2.26.- P26

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	19.3	83.2	83.2	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	8.80	-0.28	-0.84	0.56	-0.25	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	19.3	35.1	35.1	AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	8.83	-0.09	-0.85	0.56	-0.08	
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	11.9	38.8	38.8	AP, V ⁽⁴⁾	Q	10.33	-0.54	0.23	-0.14	-0.40	Passa
			Passa	Passa	11.9	38.8	38.8	AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	11.42	-0.42	0.27	-0.17	-0.31	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	10.4	35.0	35.0	AP, V ⁽⁵⁾	Q	7.72	0.43	-0.09	-0.10	-0.35	Passa
			Passa	Passa	10.4	35.0	35.0	AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	11.94	0.20	-0.16	-0.17	-0.19	
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.5	32.7	32.7	AP, V ⁽⁴⁾	Q	10.83	0.49	-0.13	-0.14	-0.40	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	11.94	0.20	-0.16	-0.17	-0.19	
Notas: (1) A verificação não é necessária (2) $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(+Y)$ (3) $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(+X)$ (4) $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot V(+Y)$ (5) $PP + CP + 1.4 \cdot V(+Y)$ (6) $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(-X)$															



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

2.27.- P27

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)		Qy (t)
COBERTURA (0 - 2.84 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	19.2	20.3	20.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	6.81	0.54	-0.08	0.07	0.54	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	7.10	0.43	-0.12	0.11	0.45	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	19.2	22.1	22.1	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	7.23	-0.62	0.08	0.07	0.54	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	7.19	-0.50	0.13	0.12	0.42	
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	4.6	30.9	30.9	AP, V ⁽⁵⁾	Q	7.02	0.27	-0.06	0.04	0.22	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	10.33	0.23	-0.08	0.06	0.17	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	4.6	31.9	31.9	AP, V ⁽⁵⁾	Q	7.38	-0.29	0.04	0.04	0.22	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	10.83	-0.20	0.06	0.06	0.17	
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.5	29.8	29.8	AP, V ⁽⁷⁾	Q	10.20	-0.31	0.06	0.06	0.25	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	10.83	-0.20	0.06	0.06	0.17	
Notas:															
⁽¹⁾ A verificação não é necessária															
⁽²⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 0.7 \cdot Qa + 1.4 \cdot V(-Y)$															
⁽³⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(+X)$															
⁽⁴⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 0.7 \cdot Qa + 1.4 \cdot V(+X)$															
⁽⁵⁾ $PP + CP + 1.4 \cdot V(-Y)$															
⁽⁶⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot Qa + 0.84 \cdot V(-Y)$															
⁽⁷⁾ $1.4 \cdot PP + 1.4 \cdot CP + 1.4 \cdot V(-Y)$															

2.28.- P28

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
COBERTURA (0 - 2.84 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	35.5	30.0	35.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	5.79	-1.12	-0.11	0.18	-0.98	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	35.6	38.4	38.4	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	6.21	0.99	0.28	0.18	-0.98	Passa
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	16.4	47.1	47.1	AP, V ⁽³⁾	Q	11.15	-0.66	-0.36	0.23	-0.46	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	13.12	-0.40	-0.37	0.24	-0.25	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	12.7	40.3	40.3	AP, V ⁽³⁾	Q	11.65	0.52	0.22	0.23	-0.46	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	13.76	0.22	0.20	0.21	-0.24	
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	3.0	37.7	37.7	AP, V ⁽³⁾	Q	11.65	0.52	0.22	0.23	-0.46	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	13.76	0.22	0.20	0.21	-0.24	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ $1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y)$ ⁽³⁾ $1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(+Y)$ ⁽⁴⁾ $1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X)$ ⁽⁵⁾ $1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X)$															

2.29.- P29

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
RESERVATÓRIO ÁGUA (2.6 - 3.68 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	81.8	25.3	81.8	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	7.05	0.85	0.29	-0.71	2.19	Passa
			AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	7.10	0.80	0.31	-0.73	2.13						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	81.4	15.2	81.4	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	7.17	-0.53	-0.16	-0.71	2.19	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	7.19	-0.57	-0.16	-0.71	2.10						
COBERTURA (0 - 2.6 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	18.8	22.9	22.9	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q	8.53	0.59	0.02	-0.05	0.53	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	9.21	0.20	0.03	-0.06	0.18						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	17.0	23.8	23.8	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q	8.95	-0.54	-0.10	-0.05	0.53	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	9.63	-0.18	-0.10	-0.06	0.18						
TERREO (-3 - 0 m)	14x40	Ext.Superior	Passa	Passa	3.6	37.3	37.3	AP, V ⁽⁶⁾	Q	11.46	0.22	0.12	-0.07	0.19	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	12.94	-0.12	0.12	-0.07	-0.11						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	3.6	39.0	39.0	AP, V ⁽⁶⁾	Q	11.96	-0.27	-0.06	-0.07	0.19	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	13.44	0.16	-0.06	-0.07	-0.11						
Fundação	14x40	Elemento de Fundação	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.2	36.4	36.4	AP, V ⁽⁶⁾	Q	11.96	-0.27	-0.06	-0.07	0.19	Passa
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-Y) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X) ⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y) ⁽⁵⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-Y) ⁽⁶⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(+Y)															



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

3.- VIGAS

3.1.- TERREO

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xS_t}	TV _{yS_t}	T _{Disp_{sl}}	T _{Geom_{sl}}	T _{Arm_{sl}}	
V-101: P5 - P6	Passa	Passa	'4.279 m' η = 21.3	'4.165 m' η = 69.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 69.1
V-102: P15 - P16	Passa	Passa	'3.809 m' η = 20.4	'3.681 m' η = 56.4	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 56.4
V-104: P1 - P23	Passa	Passa	'2.304 m' η = 14.0	'2.196 m' η = 33.6	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 33.6
V-105: P23 - P8	Passa	Passa	'0.207 m' η = 10.3	'P23' η = 21.9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 21.9
V-106: P29 - P7	Passa	Passa	'2.705 m' η = 12.2	'1.202 m' η = 32.9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 32.9
V-107: P17 - P18	Passa	Passa	'3.804 m' η = 17.9	'1.671 m' η = 46.2	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 46.2
V-108: P4 - P3	Passa	Passa	'2.279 m' η = 13.5	'2.210 m' η = 32.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 32.1
V-109: P3 -	Passa	Passa	'0.207 m' η = 14.2	'P3' η = 33.2	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 33.2
V-111: P9 - V 20	Passa	Passa	'0.207 m' η = 18.7	'1.849 m' η = 49.2	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 49.2
V-112: V 20 - V 24	Passa	Passa	'3.090 m' η = 20.8	'0.787 m' η = 88.9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 88.9
V-114: P19 - P20	Passa	Passa	'3.804 m' η = 17.9	'1.671 m' η = 46.9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 46.9
V-115: P10 - P11	Passa	Passa	'0.207 m' η = 16.8	'2.084 m' η = 39.7	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 39.7
V-116: P11 - P24	Passa	Passa	'0.207 m' η = 16.0	'P11' η = 42.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 42.1
V-118: P14 - P22	Passa	Passa	'3.544 m' η = 18.6	'3.438 m' η = 48.3	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 48.3
V-120: P12 - P13	Passa	Passa	'2.369 m' η = 15.6	'2.253 m' η = 40.3	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 40.3
V-121: P13 - P27	Passa	Passa	'0.207 m' η = 14.0	'P13' η = 34.8	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 34.8
V-122: P14 - P21	Passa	Passa	'2.009 m' η = 15.3	'2.009 m' η = 57.4	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 57.4
V-123: P21 - P19	Passa	Passa	'3.569 m' η = 28.2	'P21' η = 78.0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 78.0
V-124: P19 - P17	Passa	Passa	'0.207 m' η = 19.8	'0.207 m' η = 71.0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 71.0
V-125: P17 - P15	Passa	Passa	'0.207 m' η = 17.1	'P17' η = 50.4	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 50.4
V-126: P22 - P28	Passa	Passa	'4.394 m' η = 22.6	'4.394 m' η = 72.8	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 72.8
V-127: P28 - P20	Passa	Passa	'0.207 m' η = 15.9	'0.207 m' η = 59.4	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 59.4
V-128: P20 - P18	Passa	Passa	'3.984 m' η = 19.4	'3.841 m' η = 59.8	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 59.8
V-129: P18 - P16	Passa	Passa	'0.207 m' η = 17.3	'P18' η = 54.0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 54.0
V-130: P12 - P25	Passa	Passa	'2.879 m' η = 16.5	'2.802 m' η = 43.0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 43.0
V-131: P25 - P10	Passa	Passa	'0.207 m' η = 14.7	'P25' η = 39.3	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 39.3
V-132: P4 - P29	Passa	Passa	'1.029 m' η = 7.2	'0.926 m' η = 12.0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 12.0
V-133: P29 - P1	Passa	Passa	'2.174 m' η = 13.0	'2.083 m' η = 35.8	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 35.8
V-134: P1 - P5	Passa	Passa	'0.207 m' η = 16.6	'P1' η = 37.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 37.1
V-136: P9 - V 6	Passa	Passa	'0.207 m' η = 16.7	'P9' η = 76.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 76.1
V-139: P3 - P7	Passa	Passa	'0.207 m' η = 36.2	'P3' η = 86.5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 86.5
V-140: P7 - P23	Passa	Passa	'0.207 m' η = 11.9	'0.893 m' η = 21.3	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 21.3
V-142: P8 - P6	Passa	Passa	'0.207 m' η = 15.6	'P8' η = 31.5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 31.5
V-143: P27 - P26	Passa	Passa	'0.207 m' η = 13.9	'P27' η = 20.5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 20.5
V-144: P26 - P24	Passa	Passa	'2.174 m' η = 17.9	'2.174 m' η = 57.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 57.1
V-145: P24 - P2	Passa	Passa	'0.207 m' η = 47.7	'4.221 m' η = 86.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 86.1



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)																Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sf}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{s1}	TV _{s1}	T,Disp _{sf}	T,Geom _{sf}	T,Arm _{sf}	-	
V-103: P16 - V 17	Passa	Passa	'0.207 m' η = 14.5	'P16' η = 53.5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA h = 53.5
V-113: V 18 - V 24	Passa	Passa	'5.288 m' η = 27.6	'2.707 m' η = 91.0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA h = 91.0
V-117: V 14 - P28	Passa	Passa	'3.794 m' η = 19.2	'1.623 m' η = 61.2	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA h = 61.2
V-119: P22 - V 16	Passa	Passa	'0.207 m' η = 12.9	'P22' η = 46.4	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA h = 46.4
V-135: V 10 - P9	Passa	Passa	'2.748 m' η = 36.7	'2.660 m' η = 83.6	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA h = 83.6
V-137: P11 - V 8	Passa	Passa	'0.207 m' η = 18.2	'P11' η = 96.7	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA h = 96.7
V-138: V 7 - P3	Passa	Passa	'1.495 m' η = 30.7	'P3' η = 77.9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA h = 77.9
V-141: V 8 - V 7	Passa	Passa	'1.105 m' η = 3.2	'V 7' η = 32.3	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA h = 32.3

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)							Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	TV _x	TV _y	
V-110: - P2	Passa	Passa	'0.053 m' η = 3.8	'0.053 m' η = 16.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 16.1

Notação:

Disp.: Disposições relativas às armaduras

Arm.: Armadura mínima e máxima

Q: Estado limite de ruptura relativo ao esforço cortante (combinações não sísmicas)

N,M: Estado limite de ruptura frente a solicitações normais (combinações não sísmicas)

T_c: Estado limite de ruptura por torção. Compressão oblíqua.

T_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Tração na alma.

T_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Tração nas armaduras longitudinais.

TNM_x: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X.

TV_x: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo X. Compressão oblíqua

TV_y: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo Y. Compressão oblíqua

TV_s: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo X. Tração na alma.

TV_s: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo Y. Tração na alma.

T,Disp_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Espaçamento entre as barras da armadura longitudinal.

T,Geom_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Diâmetro mínimo da armadura transversal.

T,Arm_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Quantidade mínima de estribos fechados.

x: Distância à origem da barra

h: Coeficiente de aproveitamento (%)

N.A.: Não aplicável

-: -

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):

⁽¹⁾ A verificação do estado limite de ruptura por torção não é necessária, já que não há momento de torção.

⁽²⁾ A verificação não é necessária, já que não há interação entre torção e esforços normais.

⁽³⁾ Não há esforços que produzam tensões normais para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	W _{k,F,sup.}	W _{k,F,lat.Dir.}	W _{k,F,inf.}	W _{k,F,lat.Esq.}	σ _s	
V-101: P5 - P6	x: 4.485 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.243 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-102: P15 - P16	x: 4.015 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.673 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-104: P1 - P23	x: 2.51 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.941 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-105: P23 - P8	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.918 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-106: P29 - P7	x: 3.005 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.503 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-107: P17 - P18	x: 4.01 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.005 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-108: P4 - P3	x: 2.485 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.109 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-109: P3 -	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.695 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	$W_{k,F,Sup.}$	$W_{k,F,Lat.Dir.}$	$W_{k,F,inf.}$	$W_{k,F,Lat.Esq.}$	σ_s	
V-110: - P2	x: 0.053 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-111: P9 - V 20	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.056 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-112: V 20 - V 24	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.074 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.787 m Passa	PASSA
V-113: V 18 - V 24	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.99 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.034 m Passa	PASSA
V-114: P19 - P20	x: 4.01 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.005 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-115: P10 - P11	x: 2.29 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.611 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-116: P11 - P24	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.776 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-117: V 14 - P28	x: 4 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.963 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-118: P14 - P22	x: 3.75 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.563 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-120: P12 - P13	x: 2.575 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.966 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-121: P13 - P27	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.672 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-122: P14 - P21	x: 2.215 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.554 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-123: P21 - P19	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.315 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-124: P19 - P17	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.09 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-125: P17 - P15	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.741 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-126: P22 - P28	x: 4.394 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.972 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-127: P28 - P20	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-128: P20 - P18	x: 4.19 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.095 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-129: P18 - P16	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.743 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-130: P12 - P25	x: 3.085 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.387 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-131: P25 - P10	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.578 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-132: P4 - P29	x: 1.235 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.618 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-133: P29 - P1	x: 2.38 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.893 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-134: P1 - P5	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.11 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-135: V 10 - P9	x: 2.955 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.777 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	$W_{k,F,Sup.}$	$W_{k,F,Lat.Dir.}$	$W_{k,F,Inf.}$	$W_{k,F,Lat.Esq.}$	σ_s	
V-136: P9 - V 6	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-138: V 7 - P3	x: 1.701 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.701 m Passa	PASSA
V-139: P3 - P7	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.24 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 0 m Passa	PASSA
V-140: P7 - P23	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.19 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-141: V 8 - V 7	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.553 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-142: P8 - P6	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.573 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-143: P27 - P26	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.421 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-144: P26 - P24	x: 2.38 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-145: P24 - P2	x: 4.485 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.963 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 4.279 m Passa	PASSA

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)						Estado
	$W_{k,F,Sup.}$	$W_{k,F,Lat.Dir.}$	$W_{k,F,Inf.}$	$W_{k,F,Lat.Esq.}$	σ_s	-	
V-103: P16 - V 17	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA
V-119: P22 - V 16	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA
V-137: P11 - V 8	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA

Notação:

$W_{k,F,Sup.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face superior
 $W_{k,F,Lat.Dir.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face lateral direita
 $W_{k,F,Inf.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face inferior
 $W_{k,F,Lat.Esq.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face lateral esquerda
 s_s : Armaduras longitudinais mínimas
 x : Distância à origem da barra
 h : Coeficiente de aproveitamento (%)
N.A.: Não aplicável
-: -

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):

- ⁽¹⁾ A verificação não é necessária, já que não há nenhuma armadura tracionada.
⁽²⁾ A verificação não é necessária, já que a tensão de tração máxima no concreto não supera a resistência à tração do mesmo.
⁽³⁾ Não há esforços que produzam tensões normais para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

Verificações de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	No tempo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Ativa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = \text{Mín.}(10.00, L/500)$	Estado
V-101: P5 - P6	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.81 mm	$f_{T,max}$: 0.57 mm $f_{T,lim}$: 17.94 mm	$f_{A,max}$: 0.50 mm $f_{A,lim}$: 8.97 mm	PASSA
V-102: P15 - P16	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.47 mm	$f_{T,max}$: 0.59 mm $f_{T,lim}$: 16.06 mm	$f_{A,max}$: 0.48 mm $f_{A,lim}$: 8.03 mm	PASSA



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Verificações de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	No tempo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Ativa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = \text{Mín.}(10.00, L/500)$	Estado
V-103: P16 - V 17	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 4.32 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.36 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.09 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.31 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.05 \text{ mm}$	PASSA
V-104: P1 - P23	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.17 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.07 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 10.04 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.07 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 5.02 \text{ mm}$	PASSA
V-105: P23 - P8	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 5.24 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.04 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 7.34 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.04 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 3.67 \text{ mm}$	PASSA
V-106: P29 - P7	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 8.59 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.37 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.02 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.30 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.01 \text{ mm}$	PASSA
V-107: P17 - P18	$f_{i,Q}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.46 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.83 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 16.04 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.73 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 8.02 \text{ mm}$	PASSA
V-108: P4 - P3	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.10 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.08 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 9.94 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.07 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.97 \text{ mm}$	PASSA
V-109: P3 -	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.90 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.14 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 11.06 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.12 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 5.53 \text{ mm}$	PASSA
V-110: - P2	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.90 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 11.06 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 5.53 \text{ mm}$	PASSA
V-111: P9 - V 20	$f_{i,Q}: 0.04 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 15.13 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 2.22 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 21.18 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.79 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.00 \text{ mm}$	PASSA
V-112: V 20 - V 24	$f_{i,Q}: 0.05 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 15.13 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 2.54 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 21.18 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 2.05 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.00 \text{ mm}$	PASSA
V-113: V 18 - V 24	$f_{i,Q}: 0.05 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 15.11 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 12.11 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 21.15 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 11.26 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.00 \text{ mm}$	NÃO PASSA
V-114: P19 - P20	$f_{i,Q}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.46 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.85 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 16.04 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.74 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 8.02 \text{ mm}$	PASSA
V-115: P10 - P11	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 6.54 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.10 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 9.16 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.09 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.58 \text{ mm}$	PASSA
V-116: P11 - P24	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 8.46 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.17 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 11.84 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.14 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 5.92 \text{ mm}$	PASSA
V-117: V 14 - P28	$f_{i,Q}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.43 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 1.15 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 16.00 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.95 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 8.00 \text{ mm}$	PASSA
V-118: P14 - P22	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.71 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.40 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 15.00 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.35 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.50 \text{ mm}$	PASSA
V-119: P22 - V 16	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 4.32 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.04 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 6.05 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 3.02 \text{ mm}$	PASSA
V-120: P12 - P13	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.36 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.10 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 10.30 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.09 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 5.15 \text{ mm}$	PASSA
V-121: P13 - P27	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.64 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.13 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 10.70 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.11 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 5.35 \text{ mm}$	PASSA
V-122: P14 - P21	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 6.33 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.07 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.86 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.06 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.43 \text{ mm}$	PASSA
V-123: P21 - P19	$f_{i,Q}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.79 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.53 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 15.10 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.44 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.55 \text{ mm}$	PASSA
V-124: P19 - P17	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.94 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.31 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 16.72 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.24 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 8.36 \text{ mm}$	PASSA
V-125: P17 - P15	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 9.95 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.22 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 13.93 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.19 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.97 \text{ mm}$	PASSA
V-126: P22 - P28	$f_{i,Q}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.14 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.79 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 18.40 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.65 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 9.20 \text{ mm}$	PASSA



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Verificações de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	No tempo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Ativa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = \text{Mín.}(10.00, L/500)$	Estado
V-127: P28 - P20	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.20 mm	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 4.48 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 2.24 mm	PASSA
V-128: P20 - P18	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.97 mm	$f_{T,max}$: 0.41 mm $f_{T,lim}$: 16.76 mm	$f_{A,max}$: 0.34 mm $f_{A,lim}$: 8.38 mm	PASSA
V-129: P18 - P16	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.96 mm	$f_{T,max}$: 0.21 mm $f_{T,lim}$: 13.94 mm	$f_{A,max}$: 0.18 mm $f_{A,lim}$: 6.97 mm	PASSA
V-130: P12 - P25	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.81 mm	$f_{T,max}$: 0.22 mm $f_{T,lim}$: 12.34 mm	$f_{A,max}$: 0.19 mm $f_{A,lim}$: 6.17 mm	PASSA
V-131: P25 - P10	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.21 mm	$f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 10.10 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 5.05 mm	PASSA
V-132: P4 - P29	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.53 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 4.94 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 2.47 mm	PASSA
V-133: P29 - P1	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.80 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 6.69 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 3.46 mm	PASSA
V-134: P1 - P5	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.74 mm	$f_{T,max}$: 0.34 mm $f_{T,lim}$: 13.64 mm	$f_{A,max}$: 0.28 mm $f_{A,lim}$: 6.82 mm	PASSA
V-135: V 10 - P9	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.44 mm	$f_{T,max}$: 0.57 mm $f_{T,lim}$: 11.82 mm	$f_{A,max}$: 0.47 mm $f_{A,lim}$: 5.91 mm	PASSA
V-136: P9 - V 6	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.16 mm	$f_{T,max}$: 0.40 mm $f_{T,lim}$: 11.64 mm	$f_{A,max}$: 0.36 mm $f_{A,lim}$: 5.82 mm	PASSA
V-137: P11 - V 8	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.74 mm	$f_{T,max}$: 0.69 mm $f_{T,lim}$: 13.64 mm	$f_{A,max}$: 0.57 mm $f_{A,lim}$: 6.82 mm	PASSA
V-138: V 7 - P3	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.72 mm	$f_{T,max}$: 4.06 mm $f_{T,lim}$: 13.61 mm	$f_{A,max}$: 3.76 mm $f_{A,lim}$: 6.80 mm	PASSA
V-139: P3 - P7	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.09 mm	$f_{T,max}$: 1.76 mm $f_{T,lim}$: 9.92 mm	$f_{A,max}$: 1.64 mm $f_{A,lim}$: 4.96 mm	PASSA
V-140: P7 - P23	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.80 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 9.52 mm	$f_{A,max}$: 0.12 mm $f_{A,lim}$: 4.76 mm	PASSA
V-141: V 8 - V 7	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.16 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 4.42 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 2.21 mm	PASSA
V-142: P8 - P6	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.99 mm	$f_{T,max}$: 0.33 mm $f_{T,lim}$: 12.58 mm	$f_{A,max}$: 0.28 mm $f_{A,lim}$: 6.29 mm	PASSA
V-143: P27 - P26	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.12 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 11.37 mm	$f_{A,max}$: 0.12 mm $f_{A,lim}$: 5.69 mm	PASSA
V-144: P26 - P24	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.80 mm	$f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 9.52 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 4.76 mm	PASSA
V-145: P24 - P2	$f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.81 mm	$f_{T,max}$: 3.11 mm $f_{T,lim}$: 17.94 mm	$f_{A,max}$: 2.79 mm $f_{A,lim}$: 8.97 mm	PASSA

3.2.- COBERTURA

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _c	TV _c	TV _{sl}	TV _{st}	T _{Disp-st}	T _{Geom-st}	T _{Arm-st}	
V-201: P5 - P6	Passa	Passa	'4.279 m' $\eta = 48.0$	'4.275 m' $\eta = 82.5$	'2.675 m' $\eta = 31.2$	'0.207 m' $\eta = 92.4$	'2.675 m' $\eta = 35.5$	'0.207 m' Passa	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' $\eta = 39.6$	N.A. ⁽¹⁾	'0.207 m' Passa	'0.207 m' Passa	'0.207 m' Passa	PASSA h = 92.4
V-202: P15 - P16	Passa	Passa	'3.809 m' $\eta = 22.7$	'3.715 m' $\eta = 52.0$	'0.000 m' $\eta = 47.7$	'3.515 m' $\eta = 89.9$	'0.207 m' $\eta = 54.4$	'3.715 m' Passa	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' $\eta = 56.8$	N.A. ⁽¹⁾	'3.515 m' Passa	'0.207 m' Passa	'0.207 m' Passa	PASSA h = 89.9
V-203: P16 - V 17	Passa	Passa	'0.264 m' $\eta = 16.8$	'P16' $\eta = 50.3$	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 50.3
V-204: P1 - P23	Passa	Passa	'0.182 m' $\eta = 11.0$	'P1' $\eta = 26.8$	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 26.8
V-208: P17 - P18	Passa	Passa	'3.829 m' $\eta = 27.3$	'1.718 m' $\eta = 98.1$	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 98.1



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{st}	TNM _s	TV _c	TV _g	TV _s	TV _s	T.Disp. _{st}	T.Geom. _{st}	T.Arm. _{st}	
V-209: P4 - P3	Passa	Passa	'0.182 m' η = 9.7	'P3' η = 43.0	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 43.0
V-210: P3 - P2	Passa	Passa	'2.559 m' η = 26.6	'P2' η = 48.1	'2.750 m' η = 11.2	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	'2.765 m' η = 21.0	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 48.1
V-211: P2 -	Passa	Passa	'0.182 m' η = 10.3	"	'0.000 m' η = 16.1	'0.182 m' η = 60.8	'0.245 m' η = 29.2	'0.245 m' Passa	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 20.0	N.A. ⁽¹⁾	'0.182 m' Passa	'0.182 m' Passa	'0.182 m' Passa	'0.182 m' Passa	PASSA h = 77.1
V-213: V 17 - P9	Passa	Passa	'0.282 m' η = 30.8	'V 17' η = 43.8	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 43.8
V-215: P19 - P20	Passa	Passa	'3.804 m' η = 28.2	'1.718 m' η = 98.6	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 98.6
V-216: P28 - P10	Passa	Passa	'0.503 m' η = 5.1	'P10' η = 19.9	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 19.9
V-217: P10 - P11	Passa	Passa	'2.109 m' η = 10.6	'P11' η = 77.8	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 77.8
V-218: P11 - P24	Passa	Passa	'2.779 m' η = 10.4	'P11' η = 50.5	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 50.5
V-221: P21 - V 16	Passa	Passa	'0.182 m' η = 16.3	'2.043 m' η = 32.3	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 32.3
V-222: V 16 - P25	Passa	Passa	'1.318 m' η = 28.9	'1.238 m' η = 92.8	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 92.8
V-223: P25 - P26	Passa	Passa	'0.182 m' η = 33.8	'P25' η = 95.0	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 95.0
V-224: P26 -	Passa	Passa	'0.182 m' η = 5.1	'0.273 m' η = 50.6	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 50.6
V-225: P14 - P22	Passa	Passa	'0.210 m' η = 8.6	'P14' η = 41.2	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 41.2
V-226: P27 -	Passa	Passa	'0.182 m' η = 7.3	'P27' η = 29.3	'0.000 m' η = 40.0	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 45.3	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 45.3
V-227: V 14 - P12	Passa	Passa	'4.078 m' η = 52.4	'1.425 m' η = 86.9	'5.448 m' η = 24.3	'5.448 m' η = 94.8	'5.448 m' η = 27.7	'1.425 m' Passa	N.A. ⁽²⁾	'5.658 m' η = 29.0	N.A. ⁽²⁾	'5.448 m' Passa	'0.468 m' Passa	'0.468 m' Passa	'0.468 m' Passa	PASSA h = 94.8
V-228: P12 - P13	Passa	Passa	'0.207 m' η = 17.3	'P12' η = 72.7	'0.000 m' η = 39.6	'2.235 m' η = 88.7	'0.207 m' η = 45.2	'0.207 m' Passa	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 48.0	N.A. ⁽¹⁾	'2.235 m' Passa	'0.207 m' Passa	'0.207 m' Passa	'0.207 m' Passa	PASSA h = 88.7
V-229: P13 - P27	Passa	Passa	'0.207 m' η = 15.5	'P13' η = 28.8	'2.530 m' η = 43.8	'0.207 m' η = 89.0	'2.469 m' η = 42.0	'0.207 m' Passa	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 51.3	N.A. ⁽¹⁾	'0.207 m' Passa	'0.207 m' Passa	'0.207 m' Passa	'0.207 m' Passa	PASSA h = 89.0
V-232: V 12 - P14	Passa	Passa	'0.542 m' η = 59.6	'P14' η = 80.8	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 80.8
V-233: P14 - P21	Passa	Passa	'0.207 m' η = 42.6	'P14' η = 85.8	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 85.8
V-234: P21 - P19	Passa	Passa	'3.569 m' η = 48.4	'3.569 m' η = 92.1	'1.955 m' η = 7.9	'1.955 m' η = 35.4	'1.955 m' η = 9.1	'3.199 m' Passa	N.A. ⁽²⁾	'3.199 m' η = 19.4	N.A. ⁽²⁾	'1.955 m' Passa	'0.355 m' Passa	'0.355 m' Passa	'0.355 m' Passa	PASSA h = 92.1
V-235: P19 - P17	Passa	Passa	'0.207 m' η = 49.4	'0.112 m' η = 92.8	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 92.8
V-236: P17 - P15	Passa	Passa	'0.207 m' η = 47.4	'0.207 m' η = 84.4	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 84.4
V-239: V 12 - P22	Passa	Passa	'0.543 m' η = 77.8	'P22' η = 87.9	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 87.9
V-240: P22 - P28	Passa	Passa	'0.207 m' η = 52.0	'P22' η = 97.1	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 97.1
V-241: P28 - P20	Passa	Passa	'0.914 m' η = 13.3	'0.910 m' η = 60.4	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 60.4
V-242: P20 - P18	Passa	Passa	'3.984 m' η = 45.6	'3.971 m' η = 85.5	'1.764 m' η = 12.7	'1.764 m' η = 56.5	'1.764 m' η = 17.6	'1.764 m' Passa	N.A. ⁽²⁾	'4.177 m' η = 23.4	N.A. ⁽²⁾	'1.764 m' Passa	'1.764 m' Passa	'1.764 m' Passa	'1.764 m' Passa	PASSA
V-243: P18 - P16	Passa	Passa	'0.207 m' η = 41.4	'P18' η = 82.3	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 82.3
V-244: P16 -	Passa	Passa	'0.182 m' η = 6.2	'P16' η = 45.1	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 45.1
V-245: P12 - P25	Passa	Passa	'0.207 m' η = 26.8	'P12' η = 72.8	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 72.8
V-246: P25 - P10	Passa	Passa	'2.319 m' η = 25.2	'2.210 m' η = 72.6	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 72.6
V-248: P4 - P29	Passa	Passa	'0.207 m' η = 20.4	'P4' η = 50.4	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 50.4
V-249: P29 - P1	Passa	Passa	'2.174 m' η = 24.4	'2.167 m' η = 66.0	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 66.0
V-250: P1 - P5	Passa	Passa	'3.204 m' η = 33.5	'0.275 m' η = 65.3	'1.391 m' η = 8.8	'1.391 m' η = 39.2	'1.391 m' η = 15.7	'1.391 m' Passa	N.A. ⁽²⁾	'1.176 m' η = 12.9	N.A. ⁽²⁾	'1.391 m' Passa	'1.176 m' Passa	'1.176 m' Passa	'1.176 m' Passa	PASSA h = 65.3
V-252: P5 -	Passa	Passa	'0.182 m' η = 12.0	'P5' η = 26.6	'0.000 m' η = 21.9	'0.182 m' η = 83.0	'0.182 m' η = 36.1	'0.182 m' Passa	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 26.4	N.A. ⁽¹⁾	'0.182 m' Passa	'0.182 m' Passa	'0.182 m' Passa	'0.182 m' Passa	PASSA h = 83.0
V-253: P13 - V 9	Passa	Passa	'0.207 m' η = 47.4	'P13' η = 82.0	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 82.0
V-254: V 9 - P11	Passa	Passa	'2.450 m' η = 55.8	'2.340 m' η = 68.8	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 68.8
V-255: P11 - P3	Passa	Passa	'0.207 m' η = 54.8	'P3' η = 75.6	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 75.6
V-256: P3 - P7	Passa	Passa	'0.182 m' η = 25.0	'P3' η = 72.7	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 72.7
V-257: P7 - P23	Passa	Passa	'2.199 m' η = 28.3	'2.170 m' η = 59.4	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 59.4
V-258: P23 - V 1	Passa	Passa	'0.207 m' η = 33.3	'P23' η = 64.1	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 64.1
V-260: P6 -	Passa	Passa	'0.182 m' η = 7.1	'P6' η = 26.7	'0.000 m' η = 25.8	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 30.6	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 30.6
V-262: P8 - P6	Passa	Passa	'0.296 m' η = 34.2	'0.103 m' η = 81.7	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 81.7
V-263: P27 - P26	Passa	Passa	'2.636 m' η = 30.2	'P27' η = 45.2	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 45.2
V-264: P26 - P24	Passa	Passa	'2.174 m' η = 27.6	'2.174 m' η = 72.2	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA h = 72.2
V-265: P24 - P2	Passa	Passa	'0.207 m' η = 50.0	'P24' η = 93.3	'2.811 m' η = 10.0	'2.811 m' η = 44.6	'2.811 m' η = 11.4	'0.411 m' Passa	N.A. ⁽²⁾	'0.411 m' η = 21.3	N.A. ⁽²⁾	'2.811 m' Passa	'0.411 m' Passa	'0.411 m' Passa	'0.411 m' Passa	PASSA h = 93.3



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{st}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _s	TV _s	T,Disp _{st}	T,Geom _{st}	T,Arm _{st}	
V-205: P23 - P8	Passa	Passa	'1.654 m' η = 7.2	'P23' η = 14.5	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 14.5
V-206: P8 -	Passa	Passa	'0.182 m' η = 2.9	'P8' η = 11.4	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 11.4
V-207: - P17	Passa	Passa	'P17' η = 3.9	'0.293 m' η = 31.0	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 31.0
V-212: V 16 - V 17	Passa	Passa	'0.182 m' η = 11.7	'1.303 m' η = 42.9	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 42.9
V-214: - P19	Passa	Passa	'P19' η = 3.2	'0.207 m' η = 25.4	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 25.4
V-219: P24 -	Passa	Passa	'0.182 m' η = 3.0	'P24' η = 11.8	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 11.8
V-220: - P21	Passa	Passa	'0.293 m' η = 5.8	'0.200 m' η = 13.8	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 13.8
V-230: - V 9	Passa	Passa	'1.629 m' η = 9.8	'1.629 m' η = 92.5	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 92.5
V-231: - V 12	Passa	Passa	'0.711 m' η = 9.7	'0.434 m' η = 12.0	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 12.0
V-237: V 7 - V 4	Passa	Passa	'0.000 m' η = 25.1	'1.507 m' η = 69.4	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 69.4
V-238: - V 12	Passa	Passa	'0.710 m' η = 6.6	'0.503 m' η = 8.2	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 8.2
V-247: P10 - P4	Passa	Passa	'0.207 m' η = 33.1	'0.350 m' η = 73.4	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 73.4
V-251: - P12	Passa	Passa	'0.528 m' η = 7.5	'0.709 m' η = 23.7	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 23.7
V-259: - P13	Passa	Passa	'0.525 m' η = 5.8	'0.707 m' η = 17.1	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 17.1
V-261: V 5 - P8	Passa	Passa	'3.814 m' η = 41.8	'3.810 m' η = 83.9	'1.144 m' η = 7.8	'1.144 m' η = 34.9	'1.144 m' η = 8.9	'1.144 m' Passa	N.A. ⁽²⁾	'1.144 m' η = 10.5	N.A. ⁽²⁾	'1.144 m' Passa	'1.144 m' Passa	'1.144 m' Passa	'1.144 m' Passa	PASSA h = 83.9

Notação:

Disp.: Disposições relativas às armaduras

Arm.: Armadura mínima e máxima

Q: Estado limite de ruptura relativo ao esforço cortante (combinações não sísmicas)

N,M: Estado limite de ruptura frente a solicitações normais (combinações não sísmicas)

T_c: Estado limite de ruptura por torção. Compressão oblíqua.

T_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Tração na alma.

T_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Tração nas armaduras longitudinais.

TNM_x: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X.

TV_x: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo X. Compressão oblíqua

TV_y: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo Y. Compressão oblíqua

TV_s: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo X. Tração na alma.

TV_s: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo Y. Tração na alma.

T,Disp_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Espaçamento entre as barras da armadura longitudinal.

T,Geom_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Diâmetro mínimo da armadura transversal.

T,Arm_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Quantidade mínima de estribos fechados.

x: Distância à origem da barra

h: Coeficiente de aproveitamento (%)

N.A.: Não aplicável

-: -

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):

⁽¹⁾ Não há interação entre torção e esforço cortante para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

⁽²⁾ A verificação do estado limite de ruptura por torção não é necessária, já que não há momento de torção.

⁽³⁾ A verificação não é necessária, já que não há interação entre torção e esforços normais.

⁽⁴⁾ Não há esforços que produzam tensões normais para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	W _{k,F,sup.}	W _{k,F,Lat.Dir.}	W _{k,F,inf.}	W _{k,F,Lat.Esq.}	σ _s	
V-201: P5 - P6	x: 4.485 m Passa	x: 4.485 m Passa	x: 2.69 m Passa	x: 4.485 m Passa	x: 0 m Passa	PASSA
V-202: P15 - P16	x: 4.015 m Passa	x: 4.015 m Passa	x: 1.715 m Passa	x: 4.015 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-203: P16 - V 17	x: 0 m Passa	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-204: P1 - P23	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.255 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-208: P17 - P18	x: 4.01 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 2.062 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.718 m Passa	PASSA
V-209: P4 - P3	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.553 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-210: P3 - P2	x: 2.765 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.94 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	$W_{k,F, sup.}$	$W_{k,F, Lat. Dir.}$	$W_{k,F, inf.}$	$W_{k,F, Lat. Esq.}$	σ_s	
V-211: P2 -	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-212: V 16 - V 17	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	x: 1.508 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-213: V 17 - P9	x: 0.463 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-215: P19 - P20	x: 4.01 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 2.062 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 2.062 m Passa	PASSA
V-216: P28 - P10	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.007 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-217: P10 - P11	x: 2.29 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-218: P11 - P24	x: 2.96 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.48 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-220: - P21	x: 0.475 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-221: P21 - V 16	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 2.383 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-222: V 16 - P25	x: 1.499 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	x: 1.238 m Passa	PASSA
V-223: P25 - P26	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 2.945 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Passa	PASSA
V-224: P26 -	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-225: P14 - P22	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 3.75 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-226: P27 -	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-227: V 14 - P12	x: 5.658 m Passa	x: 1.825 m Passa	x: 1.825 m Passa	x: 1.825 m Passa	x: 5.553 m Passa	PASSA
V-228: P12 - P13	x: 0 m Passa	x: 0 m Passa	x: 1.635 m Passa	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-229: P13 - P27	x: 0 m Passa	x: 0 m Passa	x: 1.33 m Passa	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-232: V 12 - P14	x: 0.748 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	x: 0.748 m Passa	PASSA
V-233: P14 - P21	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Passa	PASSA
V-234: P21 - P19	x: 3.775 m Passa	x: 3.775 m Passa	x: 1.599 m Passa	x: 3.775 m Passa	x: 3.599 m Passa	PASSA
V-235: P19 - P17	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.994 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0.112 m Passa	PASSA
V-236: P17 - P15	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.81 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0.105 m Passa	PASSA
V-237: V 7 - V 4	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	x: 1.907 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.334 m Passa	PASSA
V-239: V 12 - P22	x: 0.749 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	x: 0.207 m Passa	PASSA
V-240: P22 - P28	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 2.71 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0.432 m Passa	PASSA



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	$W_{k,F, sup.}$	$W_{k,F, Lat. Dir.}$	$W_{k,F, inf.}$	$W_{k,F, Lat. Esq.}$	σ_s	
V-241: P28 - P20	x: 1.12 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-242: P20 - P18	x: 4.19 m Passa	x: 4.19 m Passa	x: 1.777 m Passa	x: 4.19 m Passa	x: 0.104 m Passa	PASSA
V-243: P18 - P16	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.81 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Passa	PASSA
V-244: P16 -	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-245: P12 - P25	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.684 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-246: P25 - P10	x: 2.525 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.01 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-248: P4 - P29	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.235 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-249: P29 - P1	x: 2.38 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0.84 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-250: P1 - P5	x: 3.41 m Passa	x: 3.41 m Passa	x: 1.791 m Passa	x: 3.41 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-251: - P12	x: 0.709 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-252: P5 -	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-253: P13 - V 9	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 2.49 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Passa	PASSA
V-254: V 9 - P11	x: 2.656 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0.207 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0.236 m Passa	PASSA
V-255: P11 - P3	x: 4.814 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 2.744 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Passa	PASSA
V-256: P3 - P7	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.24 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-257: P7 - P23	x: 2.38 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0.835 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-258: P23 - V 1	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.971 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-260: P6 -	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-261: V 5 - P8	x: 4.02 m Passa	x: 4.02 m Passa	x: 1.544 m Passa	x: 4.02 m Passa	x: 3.81 m Passa	PASSA
V-262: P8 - P6	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.806 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Passa	PASSA
V-263: P27 - P26	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.332 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-264: P26 - P24	x: 2.38 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.186 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA
V-265: P24 - P2	x: 0 m Passa	x: 0 m Passa	x: 2.411 m Passa	x: 0 m Passa	x: 0 m Passa	PASSA

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)						Estado
	$W_{k,F, sup.}$	$W_{k,F, Lat. Dir.}$	$W_{k,F, inf.}$	$W_{k,F, Lat. Esq.}$	σ_s	-	
V-205: P23 - P8	x: 1.835 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0.612 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)						Estado
	$W_{k,F,Sup.}$	$W_{k,F,Lat.Dir.}$	$W_{k,F,Inf.}$	$W_{k,F,Lat.Esq.}$	σ_s	-	
V-206: P8 -	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA
V-207: - P17	x: 0.475 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA
V-214: - P19	x: 0.475 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA
V-219: P24 -	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA
V-230: - V 9	x: 1.629 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 3.429 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 0.829 m Passa	N.A. ⁽³⁾	PASSA
V-231: - V 12	x: 0.711 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA
V-238: - V 12	x: 0.71 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA
V-247: P10 - P4	x: 0 m Passa	N.A. ⁽²⁾	x: 1.95 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA
V-259: - P13	x: 0.707 m Passa	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA

Notação:

$W_{k,F,Sup.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face superior
 $W_{k,F,Lat.Dir.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face lateral direita
 $W_{k,F,Inf.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face inferior
 $W_{k,F,Lat.Esq.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face lateral esquerda
 s_s : Armaduras longitudinais mínimas
 x : Distância à origem da barra
 h : Coeficiente de aproveitamento (%)
N.A.: Não aplicável
-: -

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):

- ⁽¹⁾ A verificação não é necessária, já que a tensão de tração máxima no concreto não supera a resistência à tração do mesmo.
⁽²⁾ A verificação não é necessária, já que não há nenhuma armadura tracionada.
⁽³⁾ Não há esforços que produzam tensões normais para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

Verificações de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	No tempo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Ativa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = \text{Mín.}(10.00, L/500)$	Estado
V-201: P5 - P6	$f_{i,Q}$: 0.43 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.81 mm	$f_{T,max}$: 2.47 mm $f_{T,lim}$: 17.94 mm	$f_{A,max}$: 2.11 mm $f_{A,lim}$: 8.97 mm	PASSA
V-202: P15 - P16	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.47 mm	$f_{T,max}$: 0.85 mm $f_{T,lim}$: 16.06 mm	$f_{A,max}$: 0.65 mm $f_{A,lim}$: 8.03 mm	PASSA
V-203: P16 - V 17	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.64 mm	$f_{T,max}$: 0.60 mm $f_{T,lim}$: 12.09 mm	$f_{A,max}$: 0.46 mm $f_{A,lim}$: 6.05 mm	PASSA
V-204: P1 - P23	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.17 mm	$f_{T,max}$: 0.06 mm $f_{T,lim}$: 10.04 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 5.02 mm	PASSA
V-205: P23 - P8	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.24 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 7.34 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 3.06 mm	PASSA
V-206: P8 -	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 1.32 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 3.70 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 0.92 mm	PASSA
V-207: - P17	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 1.36 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 1.90 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 0.95 mm	PASSA
V-208: P17 - P18	$f_{i,Q}$: 0.60 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.46 mm	$f_{T,max}$: 2.85 mm $f_{T,lim}$: 16.04 mm	$f_{A,max}$: 2.41 mm $f_{A,lim}$: 8.02 mm	PASSA



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Verificações de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	No tempo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Ativa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = \text{Mín.}(10.00, L/500)$	Estado
V-209: P4 - P3	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.10 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.30 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 3.97 \text{ mm}$	PASSA
V-210: P3 - P2	$f_{i,Q}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.90 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.28 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 11.06 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.20 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 5.53 \text{ mm}$	PASSA
V-211: P2 -	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 1.33 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 3.72 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 1.86 \text{ mm}$	PASSA
V-212: V 16 - V 17	$f_{i,Q}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 6.03 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.27 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.44 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.20 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.22 \text{ mm}$	PASSA
V-213: V 17 - P9	$f_{i,Q}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 6.03 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.19 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.44 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.14 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.22 \text{ mm}$	PASSA
V-214: - P19	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 1.36 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 3.80 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 0.95 \text{ mm}$	PASSA
V-215: P19 - P20	$f_{i,Q}: 0.47 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.46 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 2.14 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 16.04 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.74 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 8.02 \text{ mm}$	PASSA
V-216: P28 - P10	$f_{i,Q}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 8.63 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.09 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.08 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.10 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.04 \text{ mm}$	PASSA
V-217: P10 - P11	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 6.54 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.05 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 9.16 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.58 \text{ mm}$	PASSA
V-218: P11 - P24	$f_{i,Q}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 8.46 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.27 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 11.84 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.19 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 5.92 \text{ mm}$	PASSA
V-219: P24 -	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 1.30 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 3.64 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 0.91 \text{ mm}$	PASSA
V-220: - P21	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 1.36 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 3.80 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 1.90 \text{ mm}$	PASSA
V-221: P21 - V 16	$f_{i,Q}: 0.13 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 15.19 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 1.87 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 20.76 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.41 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.00 \text{ mm}$	PASSA
V-222: V 16 - P25	$f_{i,Q}: 0.07 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 15.19 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.79 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 20.76 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.58 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.00 \text{ mm}$	PASSA
V-223: P25 - P26	$f_{i,Q}: 1.50 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 16.90 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 7.29 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 23.66 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 6.52 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.00 \text{ mm}$	PASSA
V-224: P26 -	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 1.30 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 3.64 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 1.82 \text{ mm}$	PASSA
V-225: P14 - P22	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.71 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.11 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 7.68 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.13 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.02 \text{ mm}$	PASSA
V-226: P27 -	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 1.30 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 3.64 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 1.82 \text{ mm}$	PASSA
V-227: V 14 - P12	$f_{i,Q}: 0.47 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 15.58 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 3.58 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 22.02 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 2.95 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.00 \text{ mm}$	PASSA
V-228: P12 - P13	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.36 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 3.79 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 2.04 \text{ mm}$	PASSA
V-229: P13 - P27	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.64 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.17 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 10.70 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.13 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 5.35 \text{ mm}$	PASSA
V-230: - V 9	$f_{i,Q}: 0.53 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.60 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 5.02 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 16.24 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 4.35 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 8.12 \text{ mm}$	PASSA
V-231: - V 12	$f_{i,Q}: 0.22 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 9.14 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 3.49 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.79 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 3.31 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.40 \text{ mm}$	PASSA
V-232: V 12 - P14	$f_{i,Q}: 0.08 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 9.14 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 1.30 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.79 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.24 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.40 \text{ mm}$	PASSA



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Verificações de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	No tempo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Ativa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = \text{Mín.}(10.00, L/500)$	Estado
V-233: P14 - P21	$f_{i,Q}$: 0.42 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.66 mm	$f_{T,max}$: 6.00 mm $f_{T,lim}$: 17.72 mm	$f_{A,max}$: 5.64 mm $f_{A,lim}$: 8.86 mm	PASSA
V-234: P21 - P19	$f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.79 mm	$f_{T,max}$: 0.87 mm $f_{T,lim}$: 15.10 mm	$f_{A,max}$: 0.67 mm $f_{A,lim}$: 7.55 mm	PASSA
V-235: P19 - P17	$f_{i,Q}$: 0.08 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.94 mm	$f_{T,max}$: 1.27 mm $f_{T,lim}$: 16.72 mm	$f_{A,max}$: 1.09 mm $f_{A,lim}$: 8.36 mm	PASSA
V-236: P17 - P15	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.95 mm	$f_{T,max}$: 0.58 mm $f_{T,lim}$: 13.93 mm	$f_{A,max}$: 0.43 mm $f_{A,lim}$: 6.97 mm	PASSA
V-237: V 7 - V 4	$f_{i,Q}$: 1.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.71 mm	$f_{T,max}$: 3.93 mm $f_{T,lim}$: 17.80 mm	$f_{A,max}$: 3.32 mm $f_{A,lim}$: 8.90 mm	PASSA
V-238: - V 12	$f_{i,Q}$: 0.28 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.14 mm	$f_{T,max}$: 4.74 mm $f_{T,lim}$: 12.79 mm	$f_{A,max}$: 4.45 mm $f_{A,lim}$: 6.40 mm	PASSA
V-239: V 12 - P22	$f_{i,Q}$: 0.11 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.14 mm	$f_{T,max}$: 1.79 mm $f_{T,lim}$: 12.79 mm	$f_{A,max}$: 1.68 mm $f_{A,lim}$: 6.40 mm	PASSA
V-240: P22 - P28	$f_{i,Q}$: 0.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.76 mm	$f_{T,max}$: 0.97 mm $f_{T,lim}$: 16.13 mm	$f_{A,max}$: 0.72 mm $f_{A,lim}$: 7.95 mm	PASSA
V-241: P28 - P20	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.20 mm	$f_{T,max}$: 0.06 mm $f_{T,lim}$: 4.48 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 2.24 mm	PASSA
V-242: P20 - P18	$f_{i,Q}$: 0.16 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.97 mm	$f_{T,max}$: 1.53 mm $f_{T,lim}$: 16.76 mm	$f_{A,max}$: 1.23 mm $f_{A,lim}$: 8.38 mm	PASSA
V-243: P18 - P16	$f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.96 mm	$f_{T,max}$: 0.40 mm $f_{T,lim}$: 13.38 mm	$f_{A,max}$: 0.27 mm $f_{A,lim}$: 6.55 mm	PASSA
V-244: P16 -	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 1.28 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 3.57 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 1.79 mm	PASSA
V-245: P12 - P25	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.81 mm	$f_{T,max}$: 0.27 mm $f_{T,lim}$: 12.34 mm	$f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 6.17 mm	PASSA
V-246: P25 - P10	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.21 mm	$f_{T,max}$: 0.04 mm $f_{T,lim}$: 5.80 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 2.37 mm	PASSA
V-247: P10 - P4	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.76 mm	$f_{T,max}$: 0.81 mm $f_{T,lim}$: 19.26 mm	$f_{A,max}$: 0.57 mm $f_{A,lim}$: 9.63 mm	PASSA
V-248: P4 - P29	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.53 mm	$f_{T,max}$: 0.20 mm $f_{T,lim}$: 9.88 mm	$f_{A,max}$: 0.15 mm $f_{A,lim}$: 4.94 mm	PASSA
V-249: P29 - P1	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.80 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 2.72 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.48 mm	PASSA
V-250: P1 - P5	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.74 mm	$f_{T,max}$: 0.63 mm $f_{T,lim}$: 13.64 mm	$f_{A,max}$: 0.46 mm $f_{A,lim}$: 6.82 mm	PASSA
V-251: - P12	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 2.03 mm	$f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 5.67 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 2.84 mm	PASSA
V-252: P5 -	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 1.32 mm	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 3.69 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.84 mm	PASSA
V-253: P13 - V 9	$f_{i,Q}$: 1.44 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.18 mm	$f_{T,max}$: 6.89 mm $f_{T,lim}$: 24.06 mm	$f_{A,max}$: 5.95 mm $f_{A,lim}$: 10.00 mm	PASSA
V-254: V 9 - P11	$f_{i,Q}$: 1.34 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.18 mm	$f_{T,max}$: 6.51 mm $f_{T,lim}$: 24.06 mm	$f_{A,max}$: 5.64 mm $f_{A,lim}$: 10.00 mm	PASSA
V-255: P11 - P3	$f_{i,Q}$: 0.21 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.04 mm	$f_{T,max}$: 1.34 mm $f_{T,lim}$: 16.95 mm	$f_{A,max}$: 0.97 mm $f_{A,lim}$: 8.34 mm	PASSA
V-256: P3 - P7	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.54 mm	$f_{T,max}$: 0.04 mm $f_{T,lim}$: 4.96 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 2.48 mm	PASSA



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Verificações de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	No tempo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Ativa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = \text{Mín.}(10.00, L/500)$	Estado
V-257: P7 - P23	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.80 mm	$f_{T,max}$: 0.06 mm $f_{T,lim}$: 4.47 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 2.29 mm	PASSA
V-258: P23 - V 1	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.73 mm	$f_{T,max}$: 0.39 mm $f_{T,lim}$: 13.62 mm	$f_{A,max}$: 0.22 mm $f_{A,lim}$: 6.81 mm	PASSA
V-259: - P13	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 2.02 mm	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 5.65 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 2.83 mm	PASSA
V-260: P6 -	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 1.32 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 3.69 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.84 mm	PASSA
V-261: V 5 - P8	$f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.49 mm	$f_{T,max}$: 1.39 mm $f_{T,lim}$: 16.08 mm	$f_{A,max}$: 1.07 mm $f_{A,lim}$: 8.04 mm	PASSA
V-262: P8 - P6	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.05 mm	$f_{T,max}$: 0.25 mm $f_{T,lim}$: 10.80 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 5.47 mm	PASSA
V-263: P27 - P26	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.12 mm	$f_{T,max}$: 0.23 mm $f_{T,lim}$: 11.37 mm	$f_{A,max}$: 0.16 mm $f_{A,lim}$: 5.69 mm	PASSA
V-264: P26 - P24	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.80 mm	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 5.61 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 3.08 mm	PASSA
V-265: P24 - P2	$f_{i,Q}$: 0.20 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.81 mm	$f_{T,max}$: 1.98 mm $f_{T,lim}$: 17.94 mm	$f_{A,max}$: 1.68 mm $f_{A,lim}$: 8.97 mm	PASSA

3.3.- RESERVATÓRIO ÁGUA

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{S_t}	TV _{S_i}	T _{Disp_{-sl}}	T _{Geom_{-st}}	T _{Arm_{-st}}	
V-301: P1 - P23	Passa	Passa	'2.304 m' $\eta = 9.6$	'2.196 m' $\eta = 20.6$	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 20.6
V-303: P4 - P3	Passa	Passa	'0.207 m' $\eta = 10.1$	'P4' $\eta = 23.2$	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 23.2
V-305: P29 - P1	Passa	Passa	'0.207 m' $\eta = 40.1$	'P29' $\eta = 63.4$	'0.000 m' $\eta = 11.0$	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	'0.000 m' $\eta = 26.6$	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 63.4
V-306: P3 - P7	Passa	Passa	'1.034 m' $\eta = 22.1$	'1.034 m' $\eta = 61.8$	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 61.8
V-307: P7 - P23	Passa	Passa	'0.207 m' $\eta = 40.7$	'P7' $\eta = 70.4$	'0.000 m' $\eta = 12.3$	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	'0.000 m' $\eta = 27.9$	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	PASSA h = 70.4

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)															Estado	
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{S_t}	TV _{S_i}	T _{Disp_{-sl}}	T _{Geom_{-st}}	T _{Arm_{-st}}		-
V-302: P29 - P7	Passa	Passa	'2.799 m' η = 8.4	'3.005 m' η = 21.9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 21.9
V-304: P4 - P29	Passa	Passa	'1.029 m' η = 11.3	'1.029 m' η = 47.6	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽⁴⁾	PASSA h = 47.6



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Notação:

Disp.: Disposições relativas às armaduras

Arm.: Armadura mínima e máxima

Q: Estado limite de ruptura relativo ao esforço cortante (combinações não sísmicas)

N,M: Estado limite de ruptura frente a solicitações normais (combinações não sísmicas)

T_c: Estado limite de ruptura por torção. Compressão oblíqua.

T_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Tração na alma.

T_{sl}: Estado limite de ruptura por torção. Tração nas armaduras longitudinais.

TNM_x: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X.

TV_x: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo X. Compressão oblíqua

TV_y: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo Y. Compressão oblíqua

TV_{sl}: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo X. Tração na alma.

TV_{sl}: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo Y. Tração na alma.

T_{Disp-sl}: Estado limite de ruptura por torção. Espaçamento entre as barras da armadura longitudinal.

T_{Geom-sl}: Estado limite de ruptura por torção. Diâmetro mínimo da armadura transversal.

T_{Arm-sl}: Estado limite de ruptura por torção. Quantidade mínima de estribos fechados.

x: Distância à origem da barra

h: Coeficiente de aproveitamento (%)

N.A.: Não aplicável

-: -

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):

⁽¹⁾ A verificação do estado limite de ruptura por torção não é necessária, já que não há momento de torção.

⁽²⁾ A verificação não é necessária, já que não há interação entre torção e esforços normais.

⁽³⁾ Não há interação entre torção e esforço cortante para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

⁽⁴⁾ Não há esforços que produzam tensões normais para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	W _{k,F,sup.}	W _{k,F,Lat.Dir.}	W _{k,F,inf.}	W _{k,F,Lat.Esq.}	σ _s	
V-301: P1 - P23	x: 2.51 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.255 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-302: P29 - P7	x: 3.005 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.503 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-303: P4 - P3	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.553 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-305: P29 - P1	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.243 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-306: P3 - P7	x: 1.24 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA
V-307: P7 - P23	x: 0 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.238 m Passa	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	PASSA

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	W _{k,F,sup.}	W _{k,F,Lat.Dir.}	W _{k,F,inf.}	W _{k,F,Lat.Esq.}	σ _s	
V-304: P4 - P29	x: 1.236 m Passa	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA

Notação:

W_{k,F,sup.}: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face superior

W_{k,F,Lat.Dir.}: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face lateral direita

W_{k,F,inf.}: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face inferior

W_{k,F,Lat.Esq.}: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face lateral esquerda

s_s: Armaduras longitudinais mínimas

x: Distância à origem da barra

h: Coeficiente de aproveitamento (%)

N.A.: Não aplicável

-: -

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):

⁽¹⁾ A verificação não é necessária, já que não há nenhuma armadura tracionada.

⁽²⁾ A verificação não é necessária, já que a tensão de tração máxima no concreto não supera a resistência à tração do mesmo.

⁽³⁾ Não há esforços que produzam tensões normais para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.



Verificações E.L.U.

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Verificações de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	No tempo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Ativa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = \text{Mín.}(10.00, L/500)$	Estado
V-301: P1 - P23	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.17 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.05 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 10.04 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.04 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 5.02 \text{ mm}$	PASSA
V-302: P29 - P7	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 8.59 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.16 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.02 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.12 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.01 \text{ mm}$	PASSA
V-303: P4 - P3	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.10 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.05 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 9.94 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.04 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.97 \text{ mm}$	PASSA
V-304: P4 - P29	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 3.53 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 4.94 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 2.47 \text{ mm}$	PASSA
V-305: P29 - P1	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 6.80 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.21 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 9.52 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.17 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.76 \text{ mm}$	PASSA
V-306: P3 - P7	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 3.54 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.11 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 9.92 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.09 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.96 \text{ mm}$	PASSA
V-307: P7 - P23	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 6.80 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.19 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 9.52 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.16 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.76 \text{ mm}$	PASSA



Quantidades de armadura, por diâmetro

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Data: 13/03/25

Notas:

Peso: Os valores indicados têm incluídas as perdas.

Total obra

	Tipo de aço	Referência	Comprimento (m)	Peso (kg)
Blocos de coroamento	CA-50	Ø10	1242.06	842
		Ø12.5	8.28	9
		Total + 10 %		851
	CA-60	Ø4.2	171.68	21
		Total + 10 %		21
Lajes de vigotas	CA-50	Ø6.3	79.40	21
		Ø10	2.20	1
		Ø12.5	726.20	769
		Total + 10 %		791
Vigas de concreto	CA-50	Ø6.3	1573.71	423
		Ø8	18.40	8
		Ø10	924.60	627
		Ø12.5	542.09	574
		Total + 10 %		1632
Pilares em concreto	CA-60	Ø5	1721.62	298
		Total + 10 %		298
	CA-50	Ø10	521.22	353
		Total + 10 %		353

	Tipo de aço	Referência	Comprimento (m)	Peso (kg)
Resumo	CA-50	Ø8	18.40	8
		Ø10	2690.08	1823
		Ø6.3	1653.11	444
		Ø12.5	1276.57	1352
		Total + 10 %		3627
	CA-60	Ø5	1721.62	298
		Ø4.2	171.68	21
		Total + 10 %		319

Combinações

Nome da Obra: ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ270225

Data:13/03/25

▪ Nomes das ações

PP Peso próprio

CP Cargas permanentes

Qa Sobrecarga

V(+X) Vento +X

V(-X) Vento -X

V(+Y) Vento +Y

V(-Y) Vento -Y

▪ Categoria de uso

1. Edificações residenciais

▪ E.L.U. Concreto

ABNT NBR 6118:2014(ELU)

▪ E.L.U. Concreto em fundações

ABNT NBR 6118:2014(ELU)

▪ E.L.U. Pilares mistos de betão e aço

ABNT NBR 6118:2014(ELU)

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.400	1.400					
3	1.000	1.000	1.400				
4	1.400	1.400	1.400				
5	1.000	1.000		1.400			
6	1.400	1.400		1.400			
7	1.000	1.000	0.700	1.400			
8	1.400	1.400	0.700	1.400			
9	1.000	1.000	1.400	0.840			
10	1.400	1.400	1.400	0.840			
11	1.000	1.000			1.400		
12	1.400	1.400			1.400		
13	1.000	1.000	0.700		1.400		
14	1.400	1.400	0.700		1.400		
15	1.000	1.000	1.400		0.840		
16	1.400	1.400	1.400		0.840		
17	1.000	1.000				1.400	
18	1.400	1.400				1.400	
19	1.000	1.000	0.700			1.400	
20	1.400	1.400	0.700			1.400	
21	1.000	1.000	1.400			0.840	
22	1.400	1.400	1.400			0.840	
23	1.000	1.000					1.400
24	1.400	1.400					1.400
25	1.000	1.000	0.700				1.400
26	1.400	1.400	0.700				1.400
27	1.000	1.000	1.400				0.840
28	1.400	1.400	1.400				0.840

Combinações

Nome da Obra: ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ270225

Data:13/03/25

- E.L.Util Fissuração. Concreto
ABNT NBR 6118:2014(ELU)

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.000	1.000	0.400				
3	1.000	1.000		0.300			
4	1.000	1.000	0.300	0.300			
5	1.000	1.000			0.300		
6	1.000	1.000	0.300		0.300		
7	1.000	1.000				0.300	
8	1.000	1.000	0.300			0.300	
9	1.000	1.000					0.300
10	1.000	1.000	0.300				0.300

- E.L.U. Aço dobrado
NBR 14762: 2010

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.250	1.250					
3	1.000	1.000	1.500				
4	1.250	1.250	1.500				
5	1.000	1.000		1.400			
6	1.250	1.250		1.400			
7	1.000	1.000	0.750	1.400			
8	1.250	1.250	0.750	1.400			
9	1.000	1.000	1.500	0.840			
10	1.250	1.250	1.500	0.840			
11	1.000	1.000			1.400		
12	1.250	1.250			1.400		
13	1.000	1.000	0.750		1.400		
14	1.250	1.250	0.750		1.400		
15	1.000	1.000	1.500		0.840		
16	1.250	1.250	1.500		0.840		
17	1.000	1.000				1.400	
18	1.250	1.250				1.400	
19	1.000	1.000	0.750			1.400	
20	1.250	1.250	0.750			1.400	
21	1.000	1.000	1.500			0.840	
22	1.250	1.250	1.500			0.840	
23	1.000	1.000					1.400
24	1.250	1.250					1.400
25	1.000	1.000	0.750				1.400
26	1.250	1.250	0.750				1.400
27	1.000	1.000	1.500				0.840
28	1.250	1.250	1.500				0.840

Combinações

Nome da Obra: ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ270225

Data:13/03/25

- E.L.U. Aço laminado
NBR 8800: 2008

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.500	1.500					
3	1.000	1.000	1.500				
4	1.500	1.500	1.500				
5	1.000	1.000		1.400			
6	1.500	1.500		1.400			
7	1.000	1.000	0.750	1.400			
8	1.500	1.500	0.750	1.400			
9	1.000	1.000	1.500	0.840			
10	1.500	1.500	1.500	0.840			
11	1.000	1.000			1.400		
12	1.500	1.500			1.400		
13	1.000	1.000	0.750		1.400		
14	1.500	1.500	0.750		1.400		
15	1.000	1.000	1.500		0.840		
16	1.500	1.500	1.500		0.840		
17	1.000	1.000				1.400	
18	1.500	1.500				1.400	
19	1.000	1.000	0.750			1.400	
20	1.500	1.500	0.750			1.400	
21	1.000	1.000	1.500			0.840	
22	1.500	1.500	1.500			0.840	
23	1.000	1.000					1.400
24	1.500	1.500					1.400
25	1.000	1.000	0.750				1.400
26	1.500	1.500	0.750				1.400
27	1.000	1.000	1.500				0.840
28	1.500	1.500	1.500				0.840

Combinações

Nome da Obra: ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ270225

Data:13/03/25

- E.L.U. Madeira
NBR 7190: 1997

1. Coeficientes para situações persistentes ou transitórias

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.300	1.300					
3	1.000	1.000	1.400				
4	1.300	1.300	1.400				
5	1.000	1.000		1.050			
6	1.300	1.300		1.050			
7	1.000	1.000	0.560	1.050			
8	1.300	1.300	0.560	1.050			
9	1.000	1.000	1.400	0.700			
10	1.300	1.300	1.400	0.700			
11	1.000	1.000			1.050		
12	1.300	1.300			1.050		
13	1.000	1.000	0.560		1.050		
14	1.300	1.300	0.560		1.050		
15	1.000	1.000	1.400		0.700		
16	1.300	1.300	1.400		0.700		
17	1.000	1.000				1.050	
18	1.300	1.300				1.050	
19	1.000	1.000	0.560			1.050	
20	1.300	1.300	0.560			1.050	
21	1.000	1.000	1.400			0.700	
22	1.300	1.300	1.400			0.700	
23	1.000	1.000					1.050
24	1.300	1.300					1.050
25	1.000	1.000	0.560				1.050
26	1.300	1.300	0.560				1.050
27	1.000	1.000	1.400				0.700
28	1.300	1.300	1.400				0.700

2. Coeficientes para situações acidentais de incêndio

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.100	1.100					
3	1.000	1.000	0.400				
4	1.100	1.100	0.400				

Combinações

Nome da Obra: ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ270225

Data:13/03/25

▪ E.L.U. Alumínio

EC

Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.350	1.350					
3	1.000	1.000	1.500				
4	1.350	1.350	1.500				
5	1.000	1.000		1.500			
6	1.350	1.350		1.500			
7	1.000	1.000	1.050	1.500			
8	1.350	1.350	1.050	1.500			
9	1.000	1.000	1.500	0.900			
10	1.350	1.350	1.500	0.900			
11	1.000	1.000			1.500		
12	1.350	1.350			1.500		
13	1.000	1.000	1.050		1.500		
14	1.350	1.350	1.050		1.500		
15	1.000	1.000	1.500		0.900		
16	1.350	1.350	1.500		0.900		
17	1.000	1.000				1.500	
18	1.350	1.350				1.500	
19	1.000	1.000	1.050			1.500	
20	1.350	1.350	1.050			1.500	
21	1.000	1.000	1.500			0.900	
22	1.350	1.350	1.500			0.900	
23	1.000	1.000					1.500
24	1.350	1.350					1.500
25	1.000	1.000	1.050				1.500
26	1.350	1.350	1.050				1.500
27	1.000	1.000	1.500				0.900
28	1.350	1.350	1.500				0.900

▪ Tensões sobre o terreno

Ações características

▪ Deslocamentos

Ações características

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.000	1.000	1.000				
3	1.000	1.000		1.000			
4	1.000	1.000	1.000	1.000			
5	1.000	1.000			1.000		
6	1.000	1.000	1.000		1.000		
7	1.000	1.000				1.000	
8	1.000	1.000	1.000			1.000	
9	1.000	1.000					1.000
10	1.000	1.000	1.000				1.000



Quantit. vigotas

Grupo de Pisos Número 2: COBERTURA

Número Pisos Iguais: 1

LAJE DE VIGOTAS DE CONCRETO

8+4 (Entre-eixos: 40 cm - Altura: 12+4 cm)

Tipo-Momento	Comprimento (m)	Quant.	Subtotal	Total
Mf < 0	0.45	101	45.45	104.60 m
	0.50	9	4.50	
	0.60	2	1.20	
	0.70	28	19.60	
	0.75	10	7.50	
	0.85	1	0.85	
	1.50	17	25.50	
Mf = 2	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 3	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 6	1.50	2	3.00	3.00 m
Mf = 10	1.50	2	3.00	3.00 m
Mf = 13	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 16	0.45	1	0.45	0.45 m
Mf = 17	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 24	0.45	1	0.45	0.45 m
Mf = 39	0.45	1	0.45	0.45 m
Mf = 40	2.25	1	2.25	2.25 m
Mf = 44	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 48	1.50	2	3.00	3.00 m
Mf = 49	1.50	2	3.00	3.00 m
Mf = 51	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 55	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 67	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 75	1.50	1	1.50	3.50 m
	2.00	1	2.00	
Mf = 77	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 83	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 85	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 89	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 90	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 94	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 100	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 105	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 110	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 112	1.85	1	1.85	1.85 m
Mf = 113	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 117	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 127	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 129	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 142	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 145	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 148	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 154	2.00	1	2.00	2.00 m

Total pavto: 518.30 m

Total grupo: 518.30 m



Quantit. vigotas

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Tipo-Momento	Comprimento (m)	Quant.	Subtotal	Total
Mf = 160	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 167	1.90	1	1.90	3.90 m
	2.00	1	2.00	
Mf = 188	1.50	1	1.50	1.50 m
Mf = 189	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 214	1.90	1	1.90	1.90 m
Mf = 218	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 233	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 237	1.90	1	1.90	1.90 m
Mf = 242	1.90	1	1.90	3.90 m
	2.00	1	2.00	
Mf = 247	1.90	1	1.90	1.90 m
Mf = 248	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 249	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 250	1.90	1	1.90	1.90 m
Mf = 258	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 259	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 266	1.90	1	1.90	1.90 m
Mf = 267	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 271	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 273	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 274	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 290	1.90	1	1.90	1.90 m
Mf = 301	1.90	1	1.90	1.90 m
Mf = 305	1.90	1	1.90	1.90 m
Mf = 320	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 339	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 346	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 372	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 380	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 390	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 392	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 394	2.90	2	5.80	5.80 m
Mf = 395	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 399	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 400	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 403	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 404	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 406	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 407	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 408	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 410	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 411	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 413	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 416	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 421	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 425	2.85	1	2.85	2.85 m

Total pavto: 518.30 m

Total grupo: 518.30 m



Quantit. vigotas

ESTRUTURAL CAPÃO DO CIPÓ

Tipo-Momento	Comprimento (m)	Quant.	Subtotal	Total
Mf = 426	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 429	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 431	2.90	2	5.80	5.80 m
Mf = 435	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 441	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 444	2.90	2	5.80	5.80 m
Mf = 446	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 452	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 454	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 458	2.85	1	2.85	5.75 m
	2.90	1	2.90	
Mf = 459	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 460	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 471	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 474	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 477	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 479	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 481	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 491	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 498	2.85	2	5.70	5.70 m
Mf = 501	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 504	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 511	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 512	2.85	3	8.55	8.55 m
Mf = 513	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 514	2.85	2	5.70	5.70 m
Mf = 515	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 516	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 517	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 518	2.85	2	5.70	5.70 m
Mf = 520	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 521	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 528	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 532	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 533	2.90	1	2.90	2.90 m
Mf = 541	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 544	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 545	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 546	2.85	1	2.85	2.85 m
Mf = 551	1.90	1	1.90	1.90 m
Mf = 552	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 643	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 664	2.00	1	2.00	2.00 m
Mf = 863	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 868	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 873	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 881	4.00	1	4.00	4.00 m

Total pavto: 518.30 m

Total grupo: 518.30 m



Quantit. vigotas

Tipo-Momento	Comprimento (m)	Quant.	Subtotal	Total
Mf = 890	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 898	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 899	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 905	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 908	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 909	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 910	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 911	4.00	2	8.00	8.00 m
Mf = 912	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 913	4.00	2	8.00	8.00 m
Mf = 917	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 925	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 971	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 978	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 986	4.00	1	4.00	4.00 m
Mf = 995	4.00	1	4.00	4.00 m

Total pavto: 518.30 m

Total grupo: 518.30 m

Grupo de Pisos Número 3: RESERVATÓRIO ÁGUA

Número Pisos Iguais: 1

LAJE DE VIGOTAS DE CONCRETO

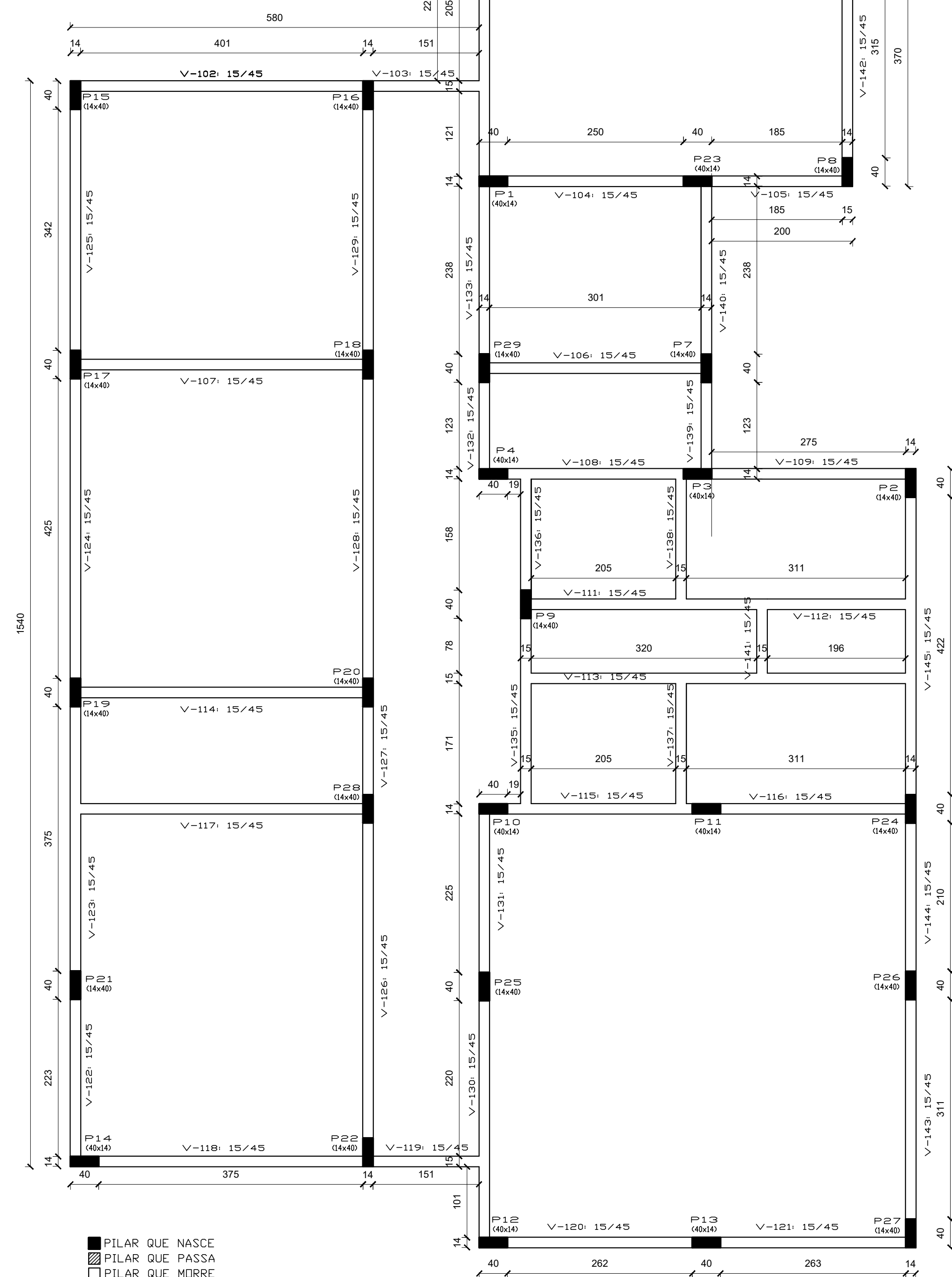
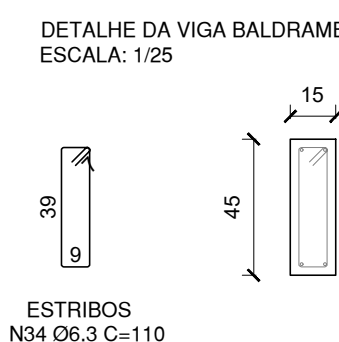
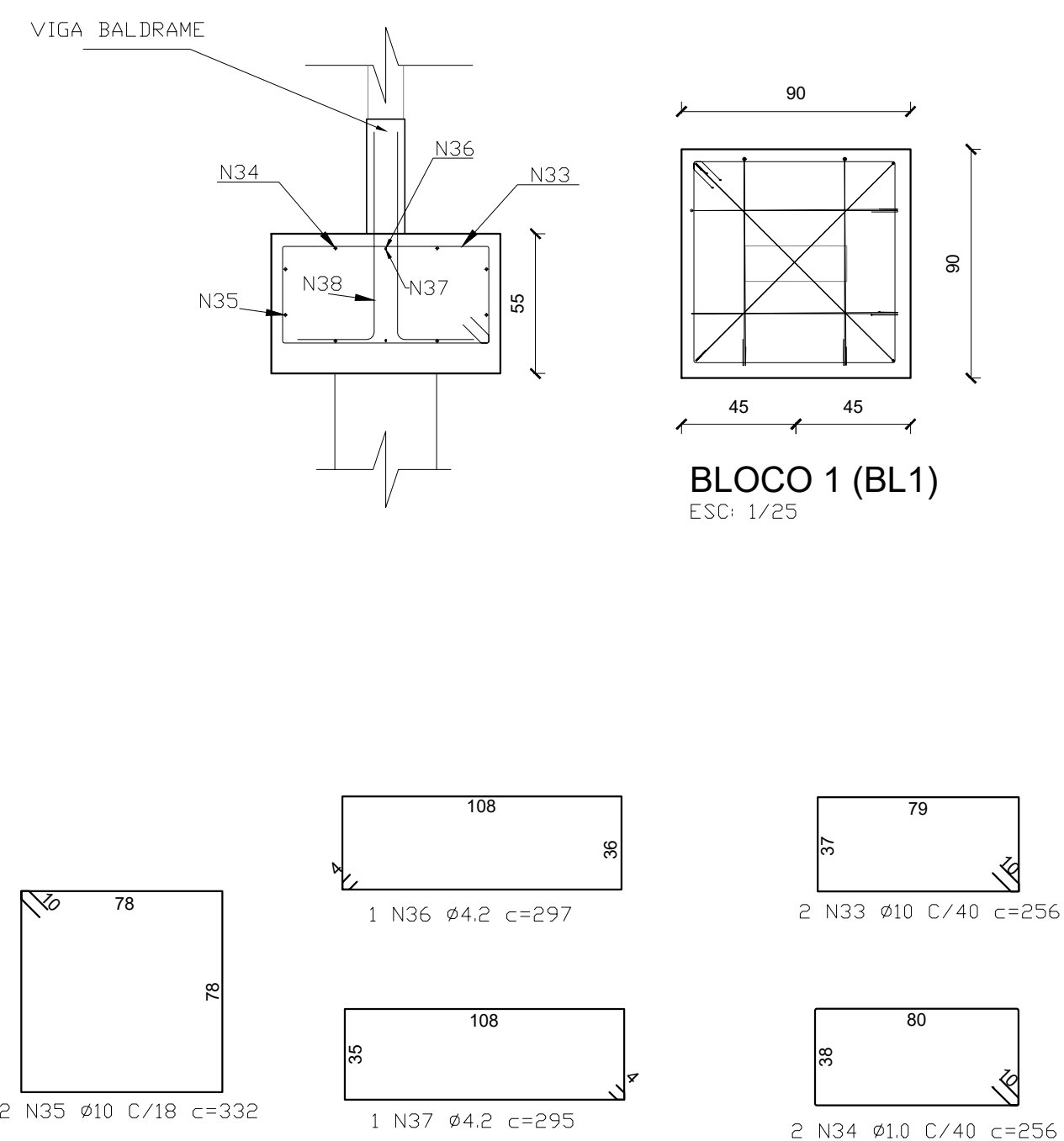
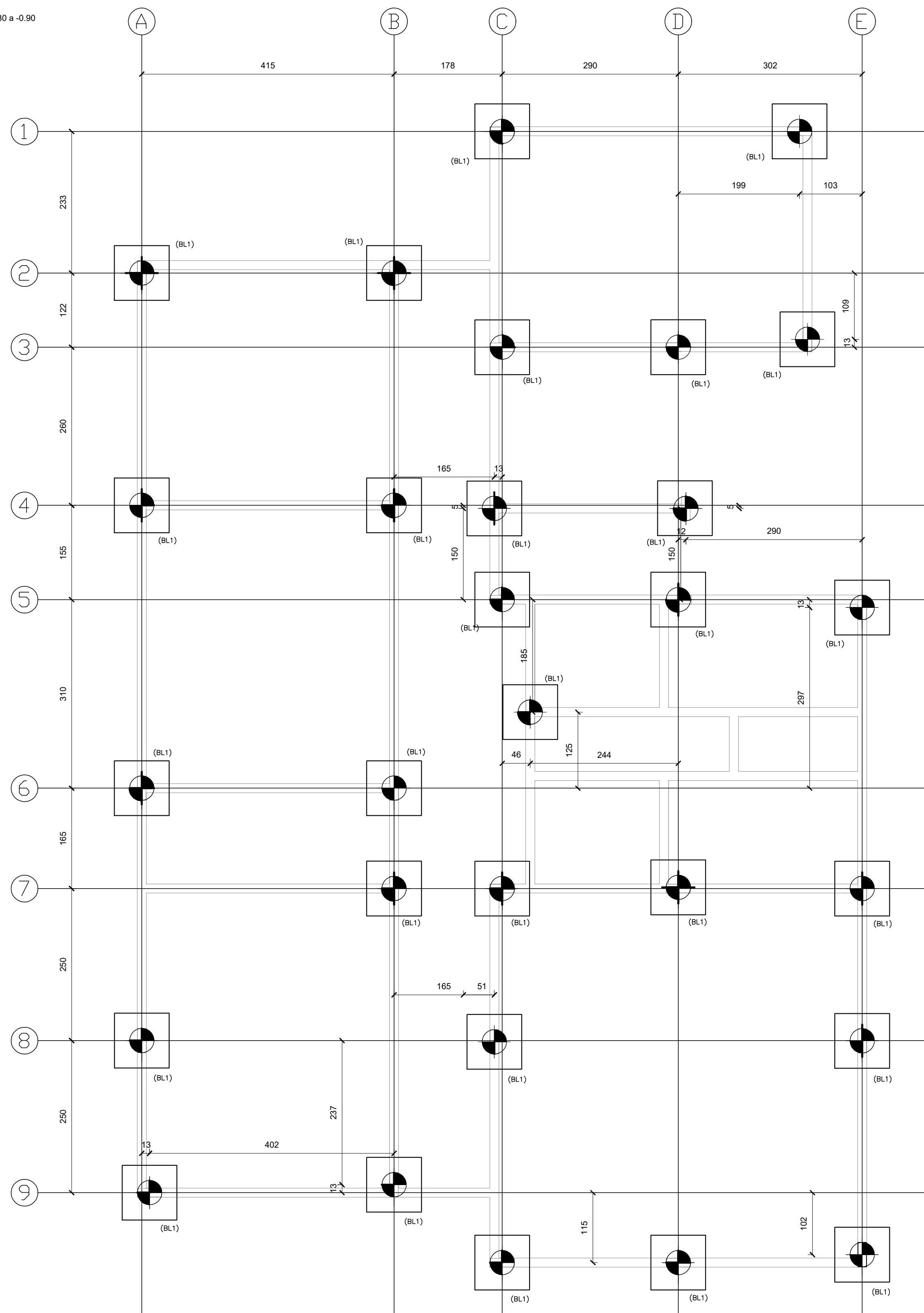
8+4 (Entre-eixos: 40 cm - Altura: 12+4 cm)

Tipo-Momento	Comprimento (m)	Quant.	Subtotal	Total
Mf = 300	2.95	1	2.95	2.95 m
Mf = 512	3.00	1	3.00	3.00 m
Mf = 703	3.00	1	3.00	3.00 m
Mf = 716	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 725	3.00	1	3.00	3.00 m
Mf = 1286	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 1517	3.00	1	3.00	3.00 m
Mf = 2429	3.00	1	3.00	3.00 m
Mf = 2721	3.00	1	3.00	3.00 m
Mf = 3836	3.00	1	3.00	3.00 m

Total pavto: 30.05 m

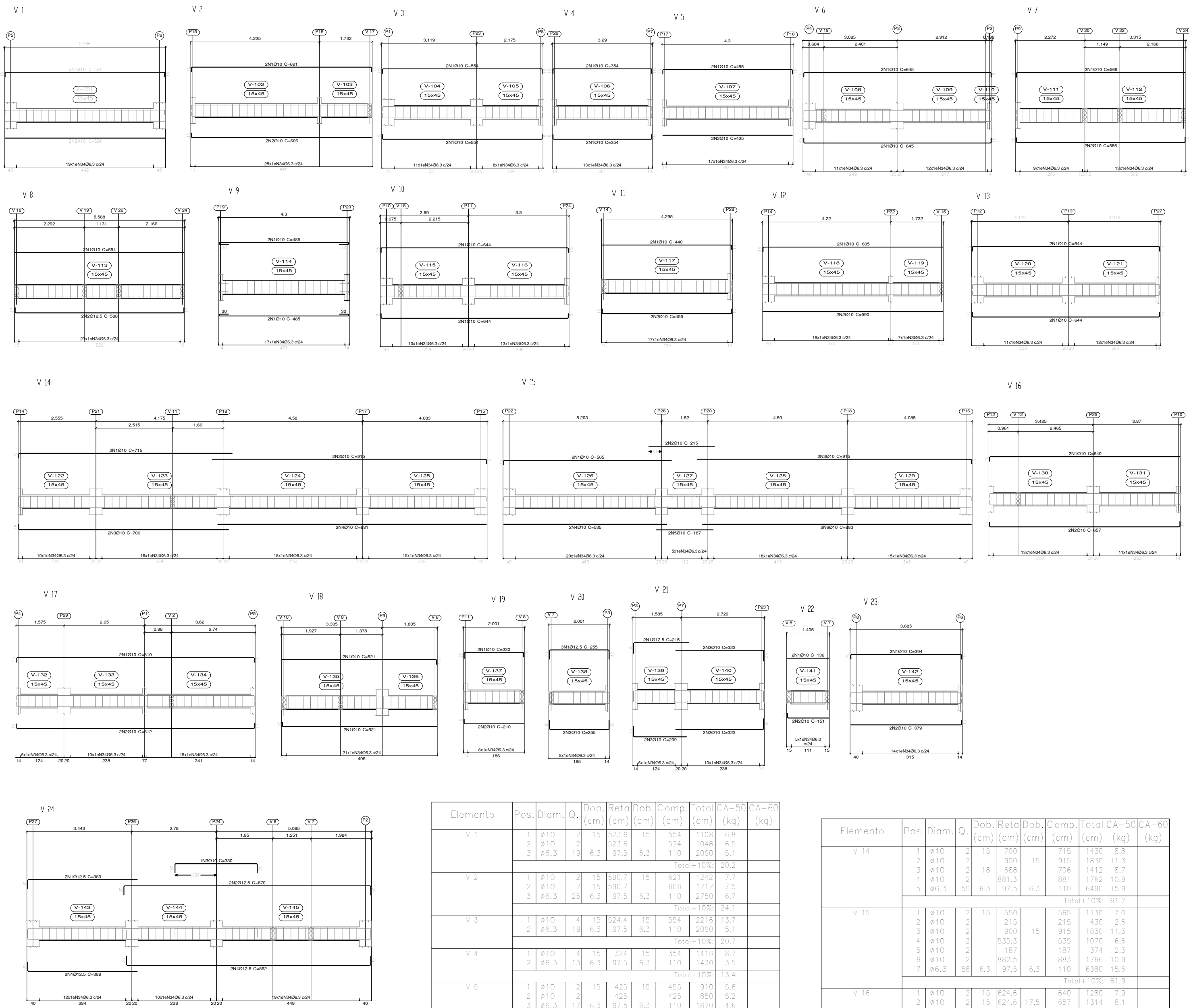
Total grupo: 30.05 m

LUIS EDUARDO Assinado de forma digital
por LUIS EDUARDO
MENDES:02314 MENDES:02314305078
305078 Dados: 2025.03.20
08:18:11 -03'00'



■ PILAR QUE NASCE
 ▨ PILAR QUE PASSA
 □ PILAR QUE MORRE

01 **FORMA VIGA BALDRAME**
 ESC.1:50



01 | VIGA BALDRAME
ESC. 1:50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1	1	ø10	2	15	523,6	15	554	1108	6,8	
	2	ø10	2		523,6		524	1048	6,5	
	3	ø6,3	19	6,3	97,5	6,3	110	2090	5,1	
	Total+10%:									20,2
V 2	1	ø10	2	15	590,7	15	621	1242	7,7	
	2	ø10	2		590,7		606	1212	7,5	
	3	ø6,3	25	6,3	97,5	6,3	110	2750	6,7	
	Total+10%:									24,1
V 3	1	ø10	4	15	524,4	15	554	2216	13,7	
	2	ø6,3	19	6,3	97,5	6,3	110	2090	5,1	
	Total+10%:									20,7
	Total+10%:									13,4
V 4	1	ø10	4	15	324	15	354	1416	8,7	
	2	ø6,3	13	6,3	97,5	6,3	110	1430	3,5	
	Total+10%:									12,2
	Total+10%:									16,9
V 5	1	ø10	2	15	425	15	455	910	5,8	
	2	ø10	2		425		425	850	5,2	
	3	ø6,3	17	6,3	97,5	6,3	110	1870	4,6	
	Total+10%:									16,9
V 6	1	ø10	4	15	614,6	15	645	2580	15,9	
	2	ø6,3	23	6,3	97,5	6,3	110	2530	6,2	
	Total+10%:									24,3
	Total+10%:									24,3
V 7	1	ø10	2	15	553,6		569	1138	7,0	
	2	ø10	2		553,6		586	1172	7,2	
	3	ø6,3	22	6,3	97,5	6,3	110	2420	5,9	
	Total+10%:									22,1
V 8	1	ø10	2		553,8		554	1108	6,8	
	2	ø12,5	2	17	553,8	17	588	1176	11,3	
	3	ø6,3	23	6,3	97,5	6,3	110	2530	6,2	
	Total+10%:									26,7
V 9	1	ø10	4	30	425	30	485	1940	12,0	
	2	ø6,3	17	6,3	97,5	6,3	110	1870	4,6	
	Total+10%:									18,3
	Total+10%:									24,3
V 10	1	ø10	4	15	614,1	15	644	2578	15,9	
	2	ø6,3	23	6,3	97,5	6,3	110	2530	6,2	
	Total+10%:									24,3
	Total+10%:									24,3
V 11	1	ø10	2		424,5	15	440	880	5,4	
	2	ø10	2		424,5	15	455	910	5,6	
	3	ø6,3	17	6,3	97,5	6,3	110	1870	4,6	
	Total+10%:									17,2
V 12	1	ø10	2	15	590,2		605	1210	7,5	
	2	ø10	2		590,2		590	1180	7,3	
	3	ø6,3	23	6,3	97,5	6,3	110	2530	6,2	
	Total+10%:									23,1
V 13	1	ø10	4	15	614	15	644	2576	15,9	
	2	ø6,3	23	6,3	97,5	6,3	110	2530	6,2	
	Total+10%:									24,3
	Total+10%:									24,3
	ø6,3:									0,0
	ø10:									185,1
	ø12,5:									12,4
	Total:									275,6

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 14	1	ø10	2	15	700		715	1430	8,8	
	2	ø10	2		900	15	915	1830	11,3	
	3	ø10	2	18	888		706	1412	8,7	
	4	ø10	2		881,3		881	1762	10,9	
	5	ø6,3	59	6,3	97,5	6,3	110	6490	15,9	
Total+10%:										61,2
V 15	1	ø10	2	15	550		565	1130	7,0	
	2	ø10	2		215		215	430	2,6	
	3	ø10	2		900	15	915	1830	11,3	
	4	ø10	2		535,3		535	1070	6,6	
	5	ø10	2		187		187	374	2,3	
	6	ø10	2		882,5		883	1766	10,9	
	7	ø6,3	58	6,3	97,5	6,3	110	6380	15,6	
Total+10%:										61,9
V 16	1	ø10	2	15	824,6		840	1280	7,9	
	2	ø10	2	15	824,6	17,5	857	1314	8,1	
	3	ø6,3	24	6,3	97,5	6,3	110	2640	6,5	
Total+10%:										24,8
V 17	1	ø10	2	15	779,5	15	810	1620	10,0	
	2	ø10	2	15	779,5	17	812	1624	10,0	
	3	ø6,3	31	6,3	97,5	6,3	110	3410	8,4	
Total+10%:										31,2
V 18	1	ø10	4		506	15	521	2084	12,8	
	2	ø6,3	21	6,3	97,5	6,3	110	2310	5,7	
Total+10%:										20,4
V 19	1	ø10	2	19,5	195,1	15	230	460	2,8	
	2	ø10	2	15	195,1		210	420	2,6	
	3	ø6,3	8	6,3	97,5	6,3	110	880	2,2	
Total+10%:										8,4
V 20	1	ø12,5	3	30	195,1	30	255	765	7,4	
	2	ø10	2	30	195,1	30	255	510	3,1	
	3	ø6,3	6	6,3	97,5	6,3	110	880	2,2	
Total+10%:										14,0
V 21	1	ø12,5	2	35	180		215	430	4,1	
	2	ø10	4		287,0		323	1292	8,0	
	3	ø10	2	35	173,5		209	418	2,6	
	4	ø6,3	16	6,3	97,5	6,3	110	1760	4,3	
Total+10%:										20,9
V 22	1	ø10	2		135,5		136	272	1,7	
	2	ø10	2	15	135,5		151	302	1,9	
	3	ø6,3	9	6,3	97,5	6,3	110	550	1,3	
Total+10%:										5,4
V 23	1	ø10	2	15	363,5	15	394	788	4,9	
	2	ø10	2		363,5	15	379	758	4,7	
	3	ø6,3	14	6,3	97,5	6,3	110	1540	3,8	
Total+10%:										14,7
ø6,3:										72,4
ø10:										177,9
ø12,5:										12,6
Total:										262,9

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 24	1	ø12,5	4	30	359,3	30	389	1556	15,0	
	2	ø12,5	2	30	803,3		870	1740	16,8	
	3	ø10	1	30	270	30	330	330	2,0	
	4	ø12,5	2	30	801,5	30	862	1724	16,6	
	5	ø6,3	41	6,3	97,5	6,3	110	4510	11,0	
Total+10%:										67,5
ø6,3:										12,1
ø10:										2,2
ø12,5:										53,2
Total:										67,5

ME MENDES ENGENHARIA
Engenheiro Civil
LUIS EDUARDO MENDES
Crea/RS 238986
Projetos - Regularizações - Avaliações
RUA 3 DE OUTUBRO, Nº: 1113 / OLARIA / CAMAQUÁ-RS / Fone (53) 99163 7201

RESP. TÊC.: LUIS EDUARDO MENDES/02314305078
LUIS EDUARDO MENDES
ENGº CIVIL - CREA 238986

PROPRIETÁRIOS: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPÃO DO CIPÓ/ RS
CNPJ. 04.213.779/0001-84

PROJETO ESTRUTURAL - CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL - CRAS
ENDEREÇO DA OBRA: CAPÃO DO CIPÓ/ RS

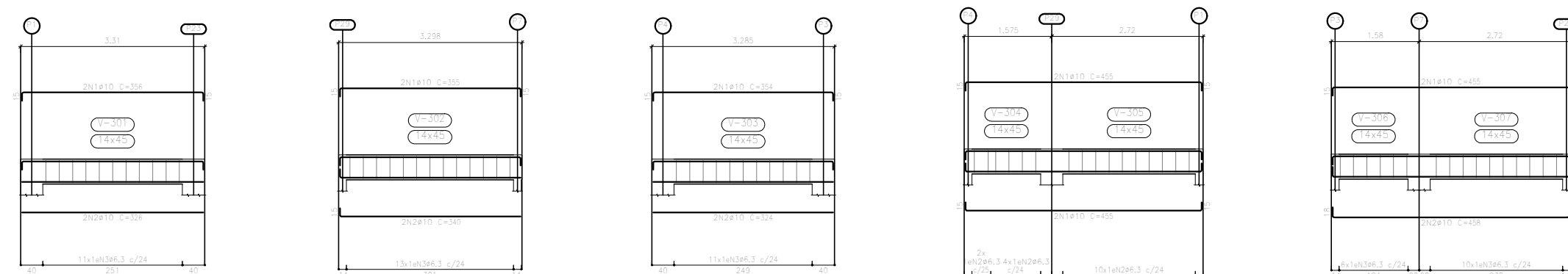
DATA: MARÇO/2025 TIPO: CADASTRAL ÁREA A CONSTRUIR: A= 199,88m² ESCALA: INDICADA DESENHO: Têc. Ed. TIARAJU PRESTES

CONTEÚDO DA PRANCHA:
DETALHE VIGAS BALDRAME

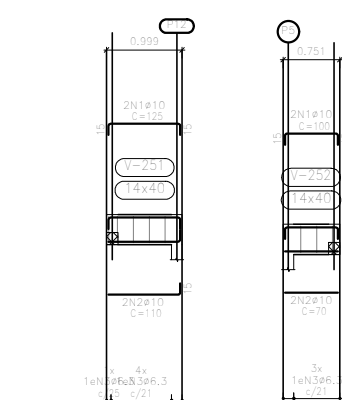
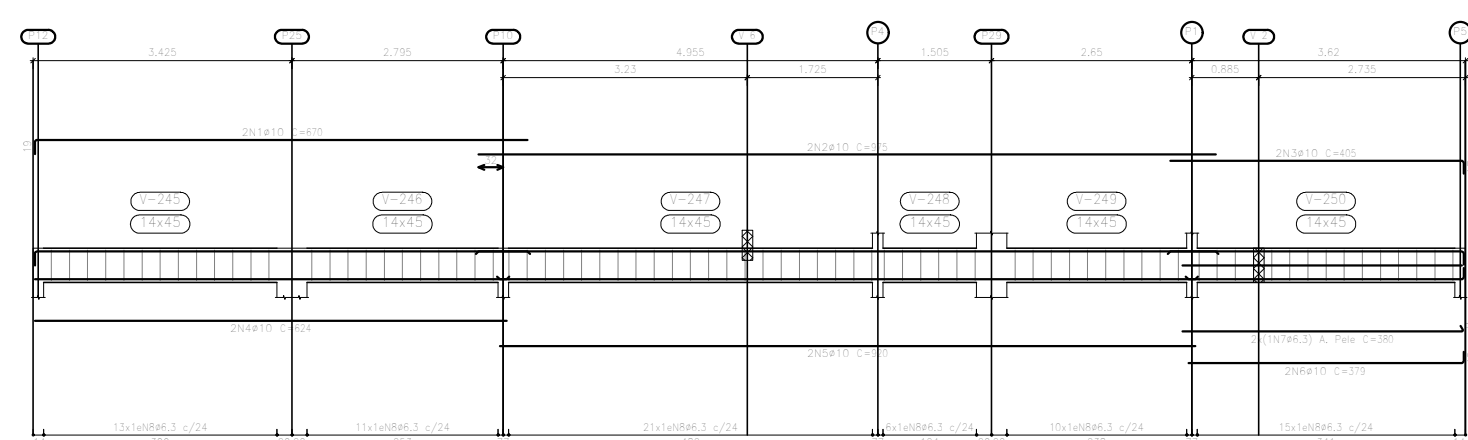
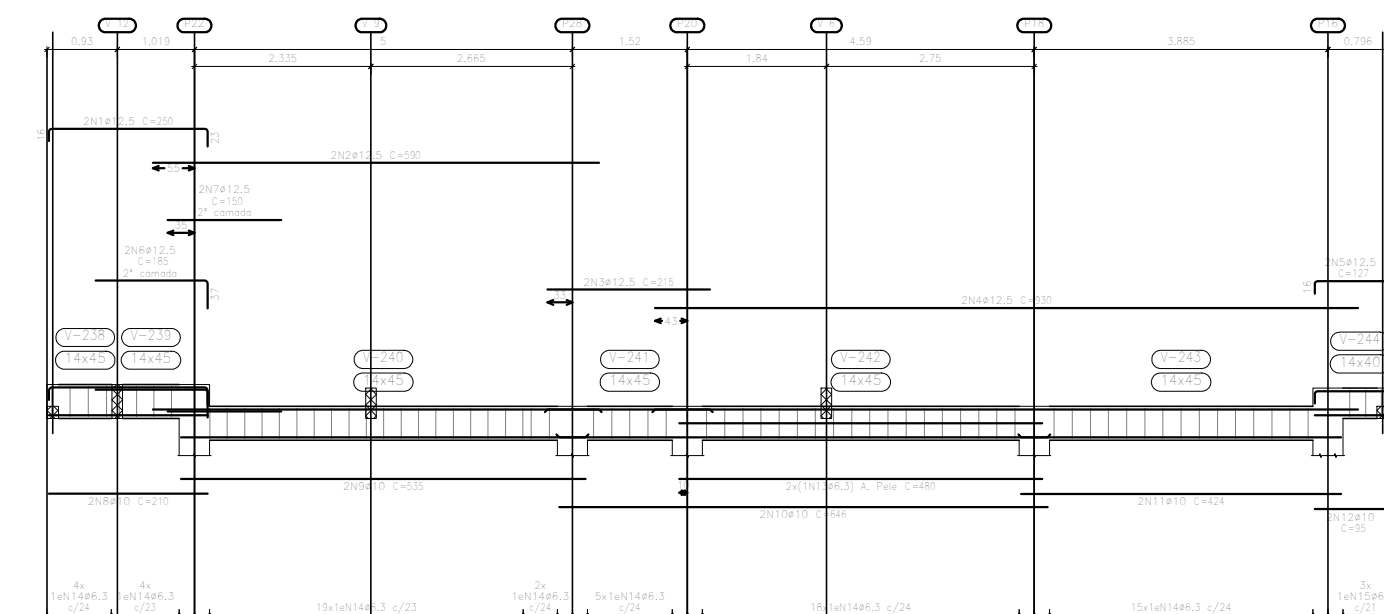
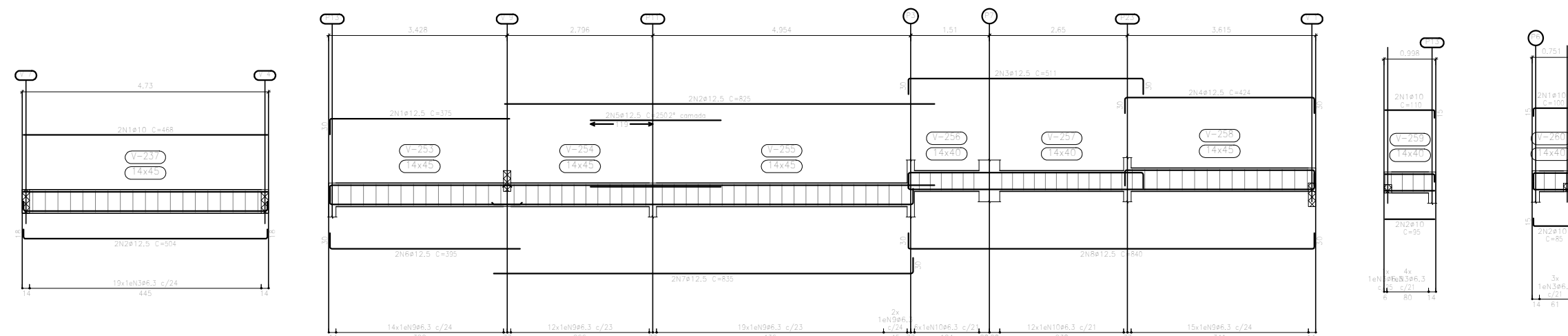
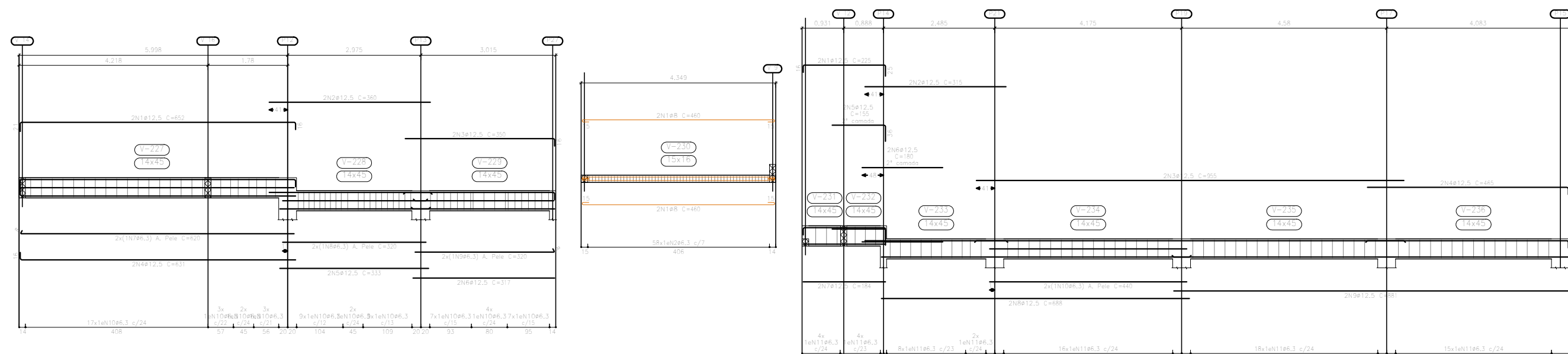
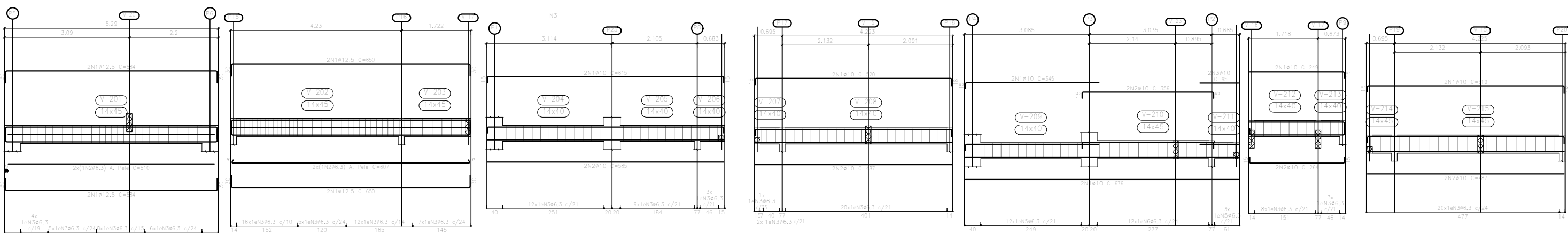
PRANCHA

03

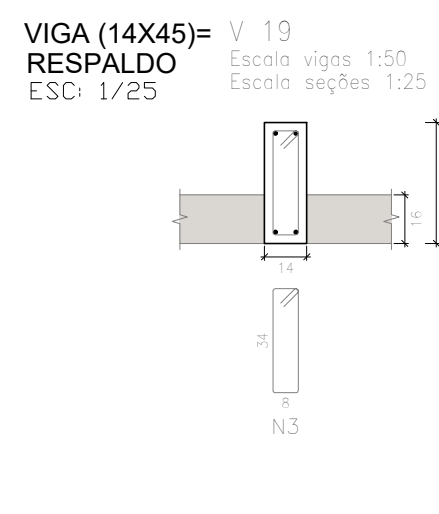
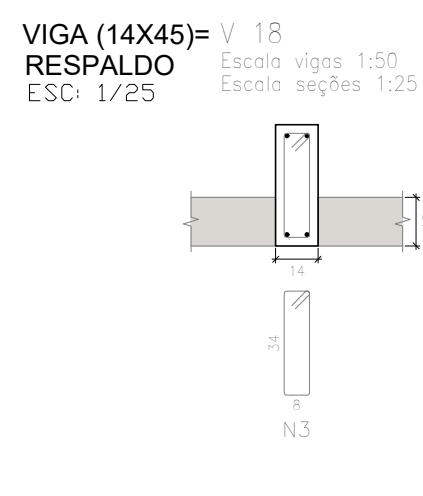
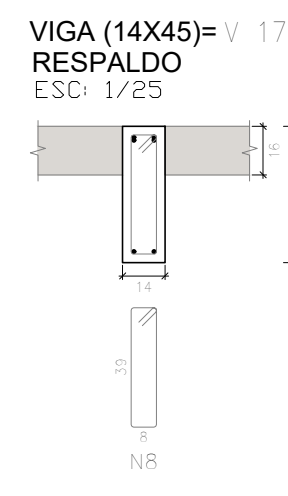
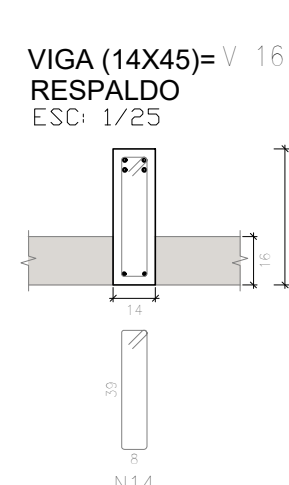
04



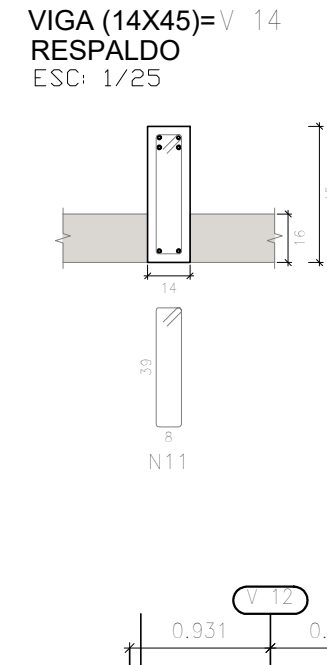
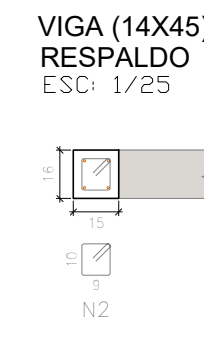
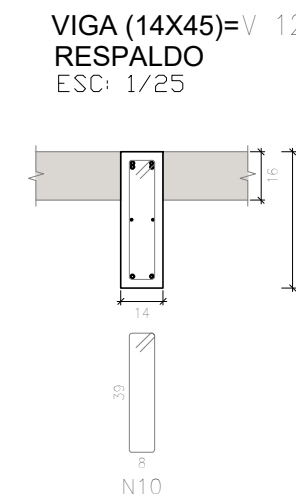
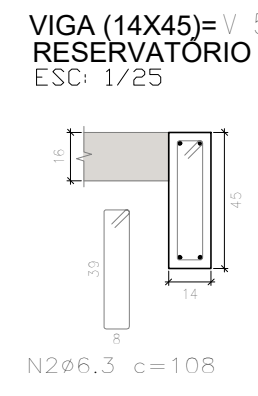
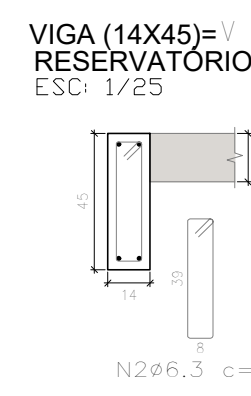
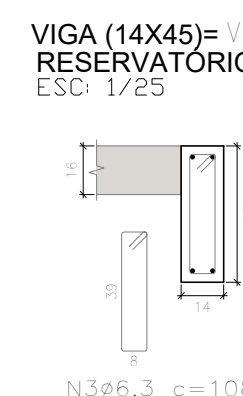
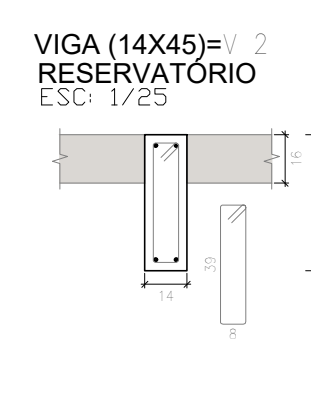
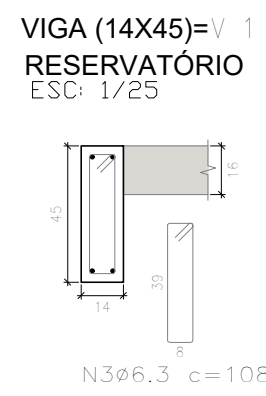
01 | VIGA RESERVATÓRIO
ESC: 1/50



01 | VIGA RESPALDO
ESC: 1/50

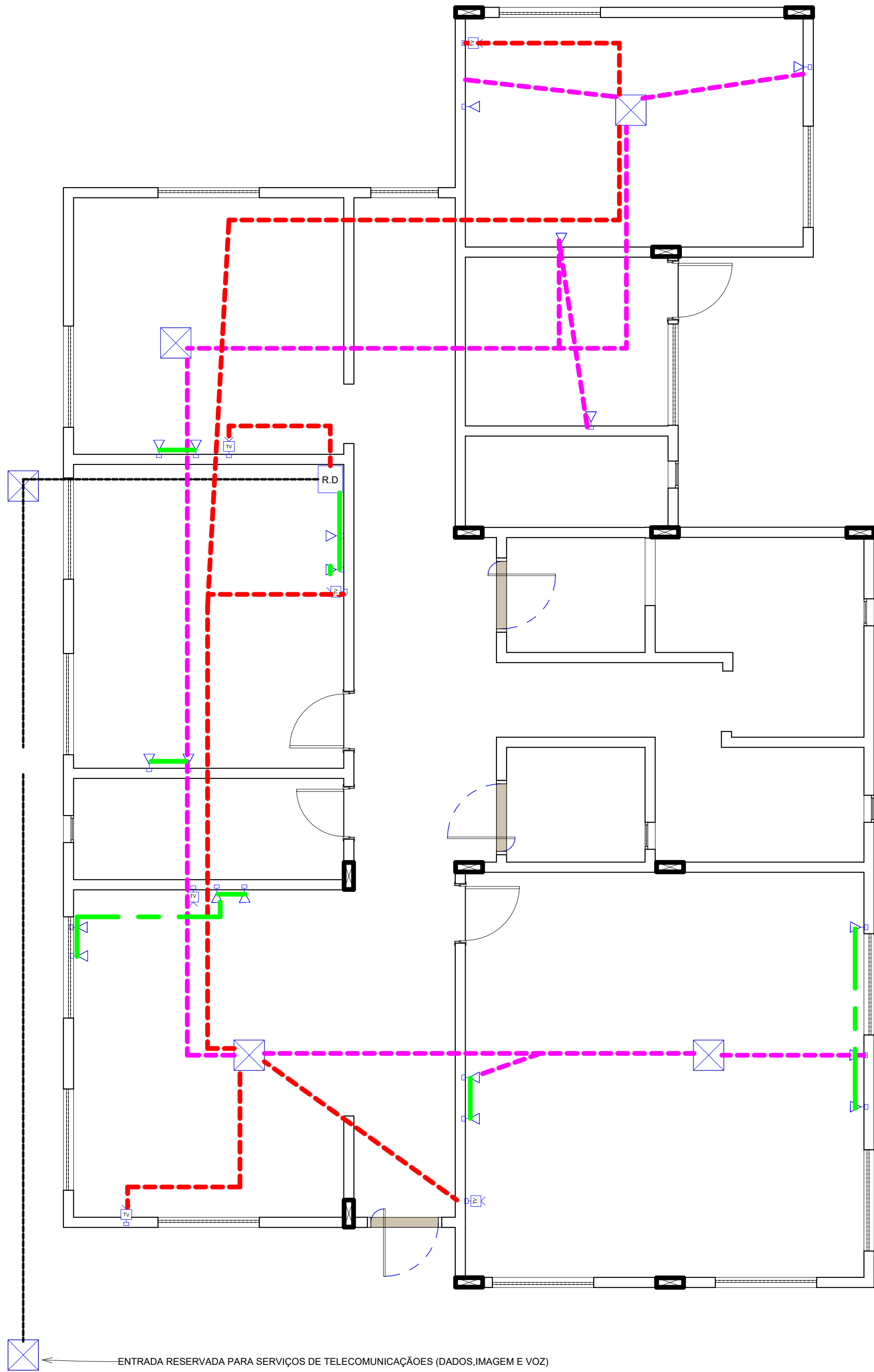


Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1	1	ø10	2	15	326	15	356	712	4,4	
	2	ø10	2	326	326	326	652	1304	8,8	
	3	ø6,3	11	6,3	95,5	6,3	108	1188	2,9	
Total+10%;									12,4	
V 2	1	ø10	2	15	324,8	15	355	710	4,4	
	2	ø10	2	15	324,8	15	355	710	4,4	
	3	ø6,3	13	6,3	95,5	6,3	108	1404	3,4	
Total+10%;									13,2	
V 3	1	ø10	2	15	323,5	15	354	708	4,4	
	2	ø10	2	15	323,5	15	354	708	4,4	
	3	ø6,3	11	6,3	95,5	6,3	108	1188	2,9	
Total+10%;									12,4	
V 4	1	ø10	4	15	424,5	15	455	1820	11,2	
	2	ø6,3	16	6,3	95,5	6,3	108	1728	4,2	
	Total+10%;									16,9
V 5	1	ø10	2	15	425	15	455	910	5,6	
	2	ø10	18	18	425	15	455	916	5,6	
	3	ø6,3	16	6,3	95,5	6,3	108	1728	4,2	
Total+10%;									16,9	
									ø6,3:	19,3
									ø10:	52,5
									Total:	71,8
										0,0
										0,0



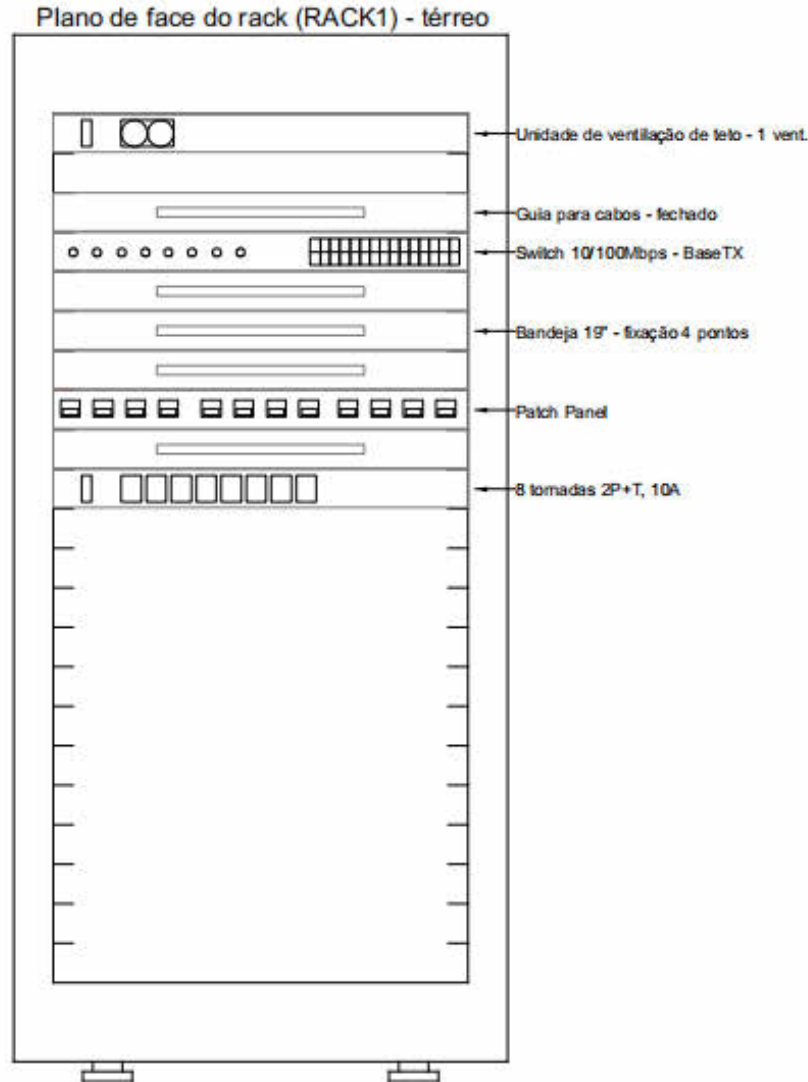
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1	1	ø12,5	4	30	524	30	584	2336	22,5	
	2	ø6,3	2	6,3	510	6,3	510	1020	2,5	
	3	ø6,3	23	6,3	95,5	6,3	108	2484	6,1	
Total+10%;									34,2	
V 2	1	ø12,5	4	30	590,2	30	650	2600	25,0	
	2	ø6,3	24	6,3	95,5	6,3	108	2712	7,0	
	3	ø6,3	40	6,3	95,5	6,3	108	4320	10,6	
Total+10%;									42,5	
V 3	1	ø10	2	15	585,1	15	615	1230	7,6	
	2	ø10	2	15	585,1	15	615	1170	7,2	
	3	ø6,3	24	6,3	95,5	6,3	96	2352	5,8	
Total+10%;									22,7	
V 4	1	ø10	2	15	486,8	18	520	1040	6,4	
	2	ø10	2	15	486,8	18	487	974	6,0	
	3	ø6,3	23	6,3	95,5	6,3	98	2254	5,5	
Total+10%;									19,7	
V 5	1	ø10	2	15	330		345	690	4,3	
	2	ø10	2	15	325,5		356	712	4,4	
	3	ø10	2	95			95	190	1,2	
	4	ø10	2	675,5		676	1352	8,3		
	5	ø6,3	15	6,3	95,5	6,3	98	1470	3,6	
	6	ø6,3	12	6,3	95,5	6,3	105	1206	3,2	
Total+10%;									27,5	
V 6	1	ø10	2	15	234,1	15	240	498	3,1	
	2	ø10	2	15	234,1	15	264	528	3,3	
	3	ø6,3	11	6,3	95,5	6,3	98	1078	2,6	
Total+10%;									9,9	
V 7	1	ø10	2	15	486,9	17,5	510	1038	6,4	
	2	ø10	2	15	486,9	17,5	487	974	6,0	
	3	ø6,3	20	6,3	95,5	6,3	108	2160	5,3	
Total+10%;									19,5	
V 8	1	ø10	4	15	200		215	860	5,3	
	2	ø10	4	304		304	1216	7,5		
	3	ø10	2	405,5		420	840	5,2		
	4	ø10	2	405,5		405	810	5,0		
	5	ø6,3	37	6,3	95,5	6,3	98	3626	8,9	
Total+10%;									35,1	
V 9	1	ø12,5	2	16,3	487,1		503	1006	9,7	
	2	ø12,5	2		820		820	1640	15,8	
	3	ø10	4	100		100	400	2,5		
	4	ø12,5	2	505		505	1010	9,7		
	5	ø12,5	2	790		790	1580	15,2		
	6	ø6,3	63	6,3	95,5	6,3	98	6174	15,1	
Total+10%;									74,8	
V 10	1	ø10	2	15	424,7		440	880	5,4	
	2	ø10	2	15	424,7		442	884	5,4	
	3	ø6,3	16	6,3	95,5	6,3	108	1728	4,2	
Total+10%;									16,5	
V 11	1	ø10	2	15	89,5	15	99	198	1,2	
	2	ø10	2	15	89,5		84	168	1,0	
	3	ø6,3	3	6,3	95,5	6,3	96	234	0,7	
Total+10%;									3,2	
									ø6,3:	85,0
									ø10:	112,9
										0,0
										0,0

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)	
V 12	1	ø12,5	2	20,6	614,8	16,3	652	1304	12,6		
	2	ø12,5	2		360		360	720	6,9		
	3	ø12,5	2		333,8	16,3	350	700	6,7		
	4	ø12,5	2	16,3	614,8		631	1262	12,2		
	5	ø12,5	2		332,5		333	666	6,4		
	6	ø12,5	2		316,5		317	634	6,1		
	7	ø6,3	2	8,2	611,8		620	1240	3,0		
	8	ø6,3	2		320		320	640	1,6		
	9	ø6,3	2		311,8	8,2	320	640	1,6		
	10	ø6,3	63	6,3	95,5	6,3	108	6804	16,7		
Total+10%;									81,2		
V 13	1	ø8	4	15	429,9	15	460	1840	7,3		
	2	ø6,3	56	6,3	39,5	6,3	52	3016	7,4		
Total+10%;									16,2		
V 14	1	ø12,5	2	16,3	183,9	24,8	225	450	4,3		
	2	ø12,5	2		315		315	630	6,1		
	3	ø12,5	2		355		355	710	6,4		
	4	ø12,5	2		448,8	16,3	465	930	9,0		
	5	ø12,5	2		110,1	35,9	155	310	3,0		
	6	ø12,5	2		180		180	360	3,5		
	7	ø12,5	2		183,9		184	368	3,5		
	8	ø12,5	2		688		688	1376	13,3		
	9	ø12,5	2		881,3		881	1762	17,0		
	10	ø6,3	2		440		440	880	2,2		
V 15	1	ø8	4	15	429,9	15	460	1840	7,3		
	2	ø12,5	2	18	468	18	504	1008	9,7		
	3	ø6,3	19	6,3	95,5	6,3	108	2052	5,0		
Total+10%;									22,6		
V 20	1	ø12,5	2	30	344,8		375	750	7,2		
	2	ø12,5	2		825		825	1650	15,9		
	3	ø12,5	2	30	451	30	511	1022	9,8		
	4	ø12,5	2	30	363,5	30	424	848	8,2		
	5	ø12,5	2		250		250	500	4,8		
	6	ø12,5	2	30	365		395	790	7,6		
	7	ø12,5	2		809	30	835	1670	16,1		
	8	ø12,5	2	30	779,5	30	840	1680	16,2		
	9	ø6,3	82	6,3	95,5	6,3	108	6696	16,4		
	10	ø6,3	16	6,3	95,5	6,3	98	1764	4,3		
Total+10%;									117,2		
V 21	1	ø10	2		94,8	15	110	220	1,4		
	2	ø10	2		94,8		95	190	1,2		
	3	ø6,3	5	6,3	85,5	6,3	98	190	1,2		
Total+10%;									4,2		
V 22	1	ø10	2	15	70,1	15	100	200	1,3		
	2	ø10	2		70,1		85	170	1,1		
	3	ø6,3	3	6,3	85,5	6,3	98	294	0,7		
Total+10%;									3,2		
									ø6,3:	85,7	0,0
									ø10:	117,7	0,0
									ø12,5:	247,0	0,0
									Total:	352,4	0,0



LEGENDA	
	Tomada RJ45 - 2 módulos a 0,30m do piso
	Ponto de TV a 0,30m do piso
	Caixa de passagem 300x300x300 no piso
	Rack Enterprise 22U x 600mm x 600mm
	Eletroduto Corrugado de PVC Dados 2"
	Eletroduto Corrugado de PVC na parede 2"
	Eletroduto Corrugado de PVC Televisão 2"
	Eletroduto Corrugado de PVC entrada 2"

- NOTAS**
- 1-OS EQUIPAMENTOS ATIVOS NÃO SÃO CONTEMPLADOS NESTE PROJETO E DEVERÃO SER ESPECIFICADOS POR PROFISSIONAL NA ÁREA DE REDES DE COMPUTADORES. RECOMENDA-SE A INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS QUE GARANTAM NO MÍNIMO O PADRÃO GIGABIT ETHERNET;
 - 2-TODO CONJUNTO DE TOMADA RJ-45 DEVERÁ POSSUIR UMA IDENTIFICAÇÃO EXTERNA, DE MATERIAL RESISTENTE AACÇÃO DO TEMPO; TODOS OS CABOS DA REDE LÓGICA E TELEFÔNICA DEVERÃO SER IDENTIFICADOS JUNTO ÀS TOMADAS E QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO; PODERÃO SER UTILIZADAS ETIQUETAS OU ANILHAS PARA IDENTIFICAÇÃO, QUE DEVERÁ SERGUIR O PADRÃO: "NOME DO RACK + NÚMERO DO CIRCUITO". EXEMPLO: "RACK1-001";
 - 3- DEVERÃO SER APLICADAS ABRAÇADEIRAS DE NYLON OU VELCRO PARA ORGANIZAÇÃO DOS FEIXES DE CABOS;
 - 4- OS CABOS LÓGICOS DEVERÃO SER DO TIPO FLEXIVEL UTP/4 PARES/CATEGORIA 6, COM CAPA EM PVC;
 - 5- DEVERÃO SER OBSERVADOS OS RAIOS MÍNIMOS DE CURVATURA DOS CABOS UTP E COAXIAIS, EQUIVALENTES A QUATRO VEZES O SEU DIÂMETRO PARA UTP E DEZ VEZES PARA O COAXIAL;
 - 6-NÃO É PERMITIDAA EMENDA NOS CABOS, DEVENDO SER CONTÍNUOS DA SAÍDA DO RACK AOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO;
 - 7-DEVERÁ SER DEIXADO O EXCEDENTE DE 2 METROS DE CABO UTP NO RACK E 0,50 METRO NOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO PARA VIABILIZAR O SEU MANUSEIO E INSTALAÇÃO;
 - 8- O ATERRAMENTO DO DG E DOS RACKS, DAS CAIXAS DE PASSAGEM E DAS ELETROCALHAS DEVERÁ SER REALIZADO ATRAVÉS DA CONEXÃO DE UM CABO 4 mm² AO BARRAMENTO DE TERRA DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO ATRAVÉS DE CONECTORES APROPRIADOS (CONECTORES DE PRESSÃO);
 - 9-TODAS AS CAIXAS AO NÍVEL DO SOLO DEVERÃO POSSUIR DRENO: DEVERÁ SER MANTIDO O AFASTAMENTO MÍNIMO DA REDE DE CABEAMENTO ESTRUTURADO DE 30 CM DE CONDUTORES E CABOS UTILIZADOS NAS REDES DE BAIXA TENSÃO E DE 1,20 M DE GRANDES MOTORES ELÉTRICOS OU TRANSFORMADORES;
 - 10-AS INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO DEVERÃO SER EXECUTADAS POR PROFISSIONAIS COM EXPERIÊNCIA NESTA ÁREA DE ATUAÇÃO: ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIAAUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.

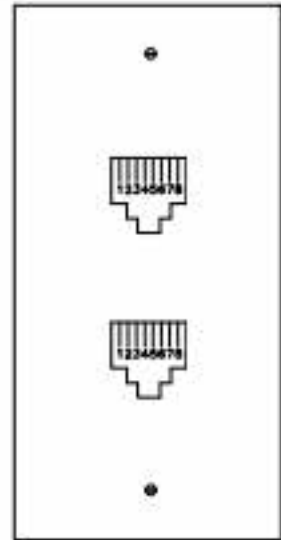


TOMADA ANTENA
DE TV/SAT
CAIXA 4x2"



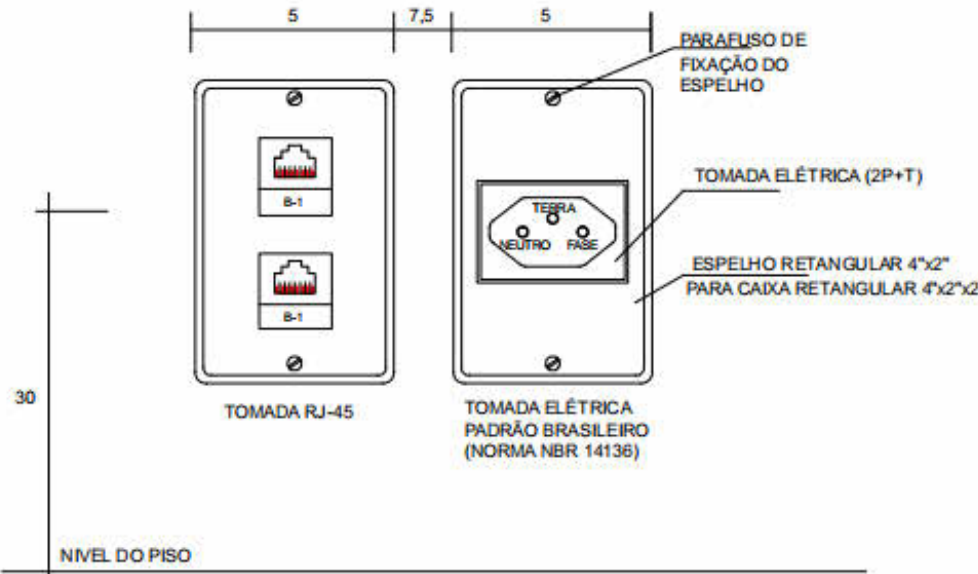
SEM ESCALA

RJ-45 JACK CATEGORIA 6
ESQUEMA DE LIGAÇÃO
CAIXA 4x2"

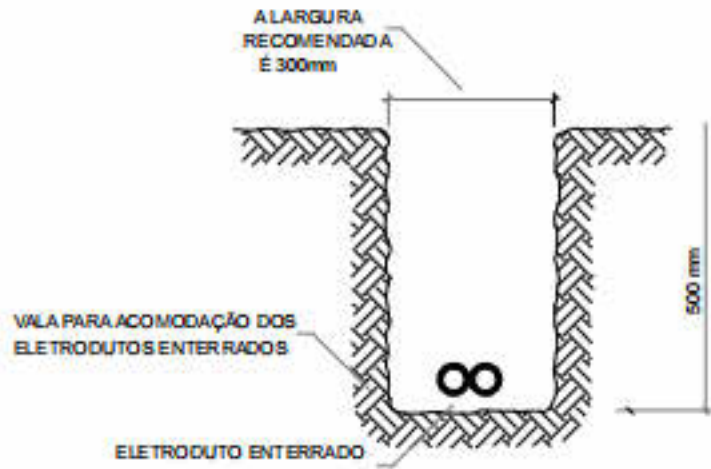


SEM ESCALA

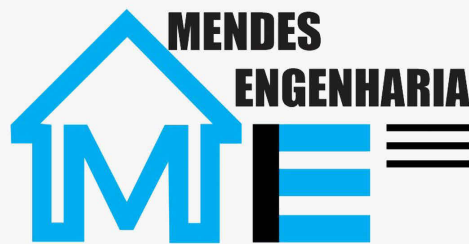
DETALHE DE DISTÂNCIAMENTO ENTRE
TOMADAS



DETALHE DA VALA PARA ACOMODAÇÃO DE
ELETRODUTOS
ENTERRADOS



- NOTAS:**
- 1 - A vala deverá ter no mínimo 500mm de profundidade;
 - 2 - A largura da vala será de no mínimo 300mm.



Eng. Civil Luis Eduardo Mendes
Acompanhamento de obras | Projetos | Avaliações | Vistorias
CREA 550986

RESP. TEC:		LUIZ EDUARDO MENDES CREA 550986	
PROPRIETÁRIO:		PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPO DO CIPÓ/RS	
PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO		CAPO DO CIPÓ/RS	
ENDEREÇO DA OBRA:		CAPO DO CIPÓ/RS	
DATA:		10/05/2023	
TIPO:		CADASTRAL	
ESCALA:		A1: 100,00 m	

PRANCHA