

# ANEXO E

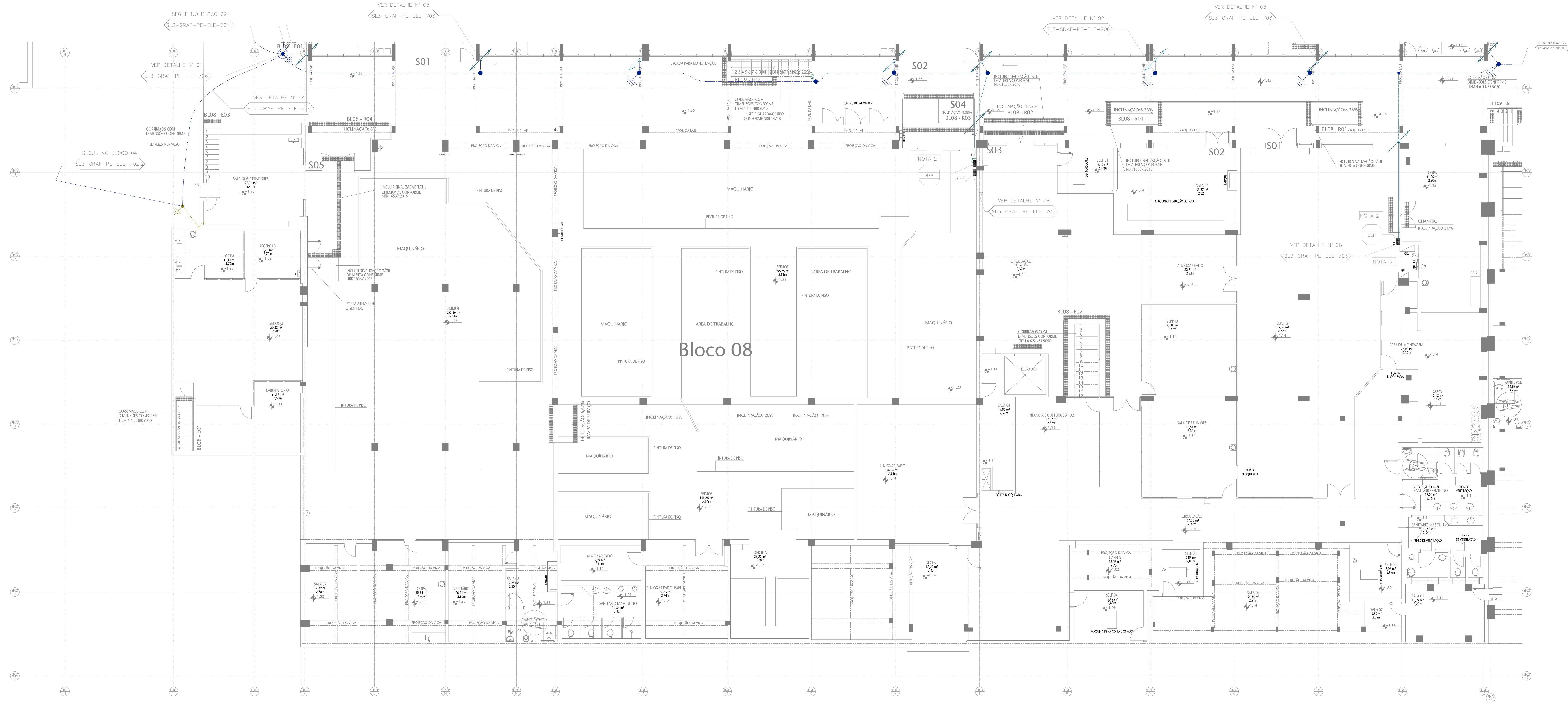
## PRANCHAS GRÁFICAS E FOTOS

---

Pranchas gráficas e fotos - E



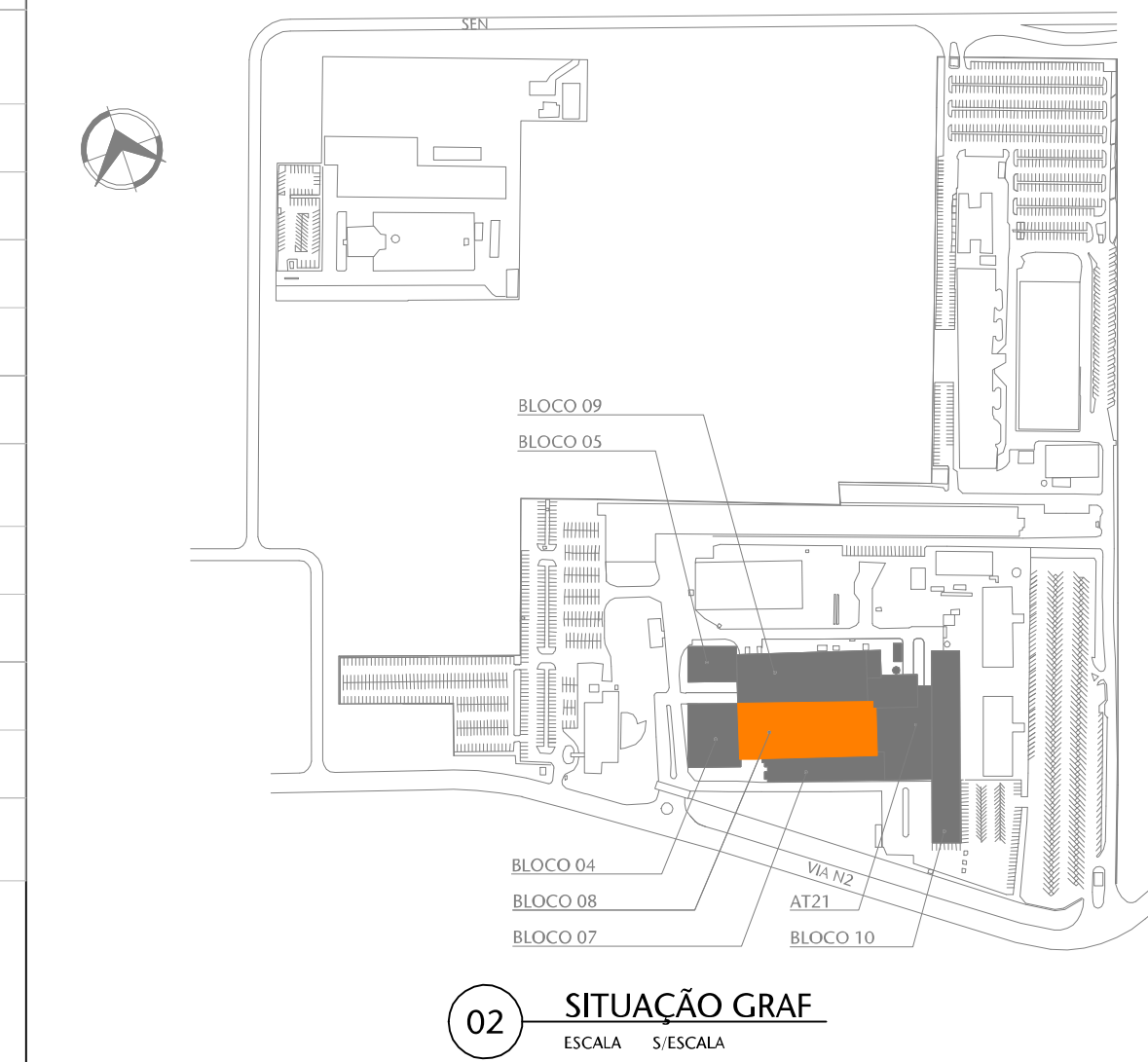




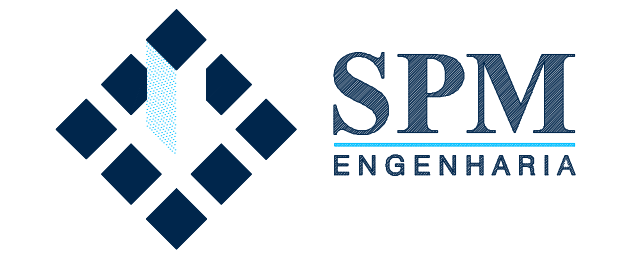
01 PLANTA BAIXA - SEMIENTERRADO  
ESCALA 1:100



LEGENDA	
	CABO DE COBRE NU 50mm <sup>2</sup> ENTERRADO NO SOLO a 0,6m - A INSTALAR
	CONEXÃO MECÂNICA - A INSTALAR
	BESICIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm <sup>2</sup> , PROTEGIDO POR ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO #32mm ATÉ 3m DE ALTURA, COM CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa DE PVC A 0,3m DO PISO ACABADO - A INSTALAR
	SOLDA EXOTÉRMICA - A INSTALAR
	HASTE DE AÇO COBREADO #5/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO - A INSTALAR
	HASTE DE AÇO COBREADO #5/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO EXISTENTE - A MANTER
	CAIXA DE INSPEÇÃO COM HASTE DE ATERRAMENTO - A INSTALAR
	ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A REMOVER
	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO DE 0,3x0,3x0,4m (LxCxP) EXISTENTE - A MANTER
	BARRAMENTO DE COBRE PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO - A INSTALAR
	BARRAMENTO EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EXISTENTE - A MANTER
	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE #32mm, COR PRETA, ANTICHAMA, CONFORME NBR-15465, CONTENDO CABO DE COBRE NU 50mm <sup>2</sup> OU INDICADO - A INSTALAR
	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ENTERRADO #32mm, COR PRETA, ANTICHAMA, CONFORME NBR-15465, CONTENDO CABO DE COBRE NU 50mm <sup>2</sup> OU INDICADO - A INSTALAR
	CONDULETE PVC RÍGIDO - A INSTALAR



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESIGNO	REQUISITO	DATA	
00	Emissão Inicial		PIETROS	MAS	30-04-24
APROVAÇÃO SENADO		APROVAÇÃO PHAN			
APROVAÇÃO BOMBEIROS					
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:		PROPRIETÁRIO:			
Eng. MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 055.215		SENADO FEDERAL			



Rua Felizardo, 71 | 50.690-000 | Porto Alegre/RS | Brasil | Fone +55 - 51 3332-1166 | www.spm.com.br

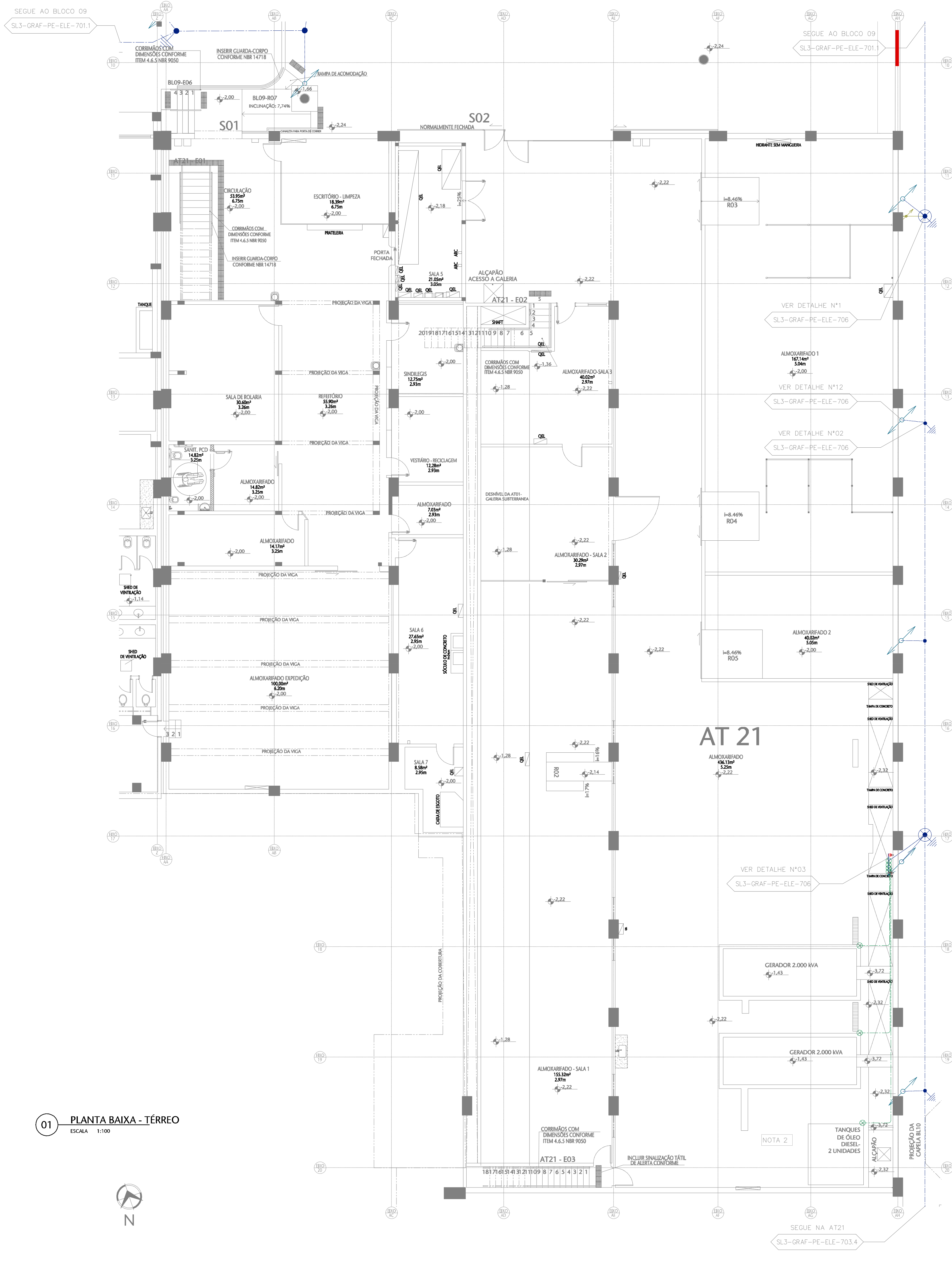
CLIENTE: SENADO FEDERAL  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

OBRA: SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE  
Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900

FASE: PROJETO EXECUTIVO DISCIPLINA: SISTEMAS ELÉTRICOS

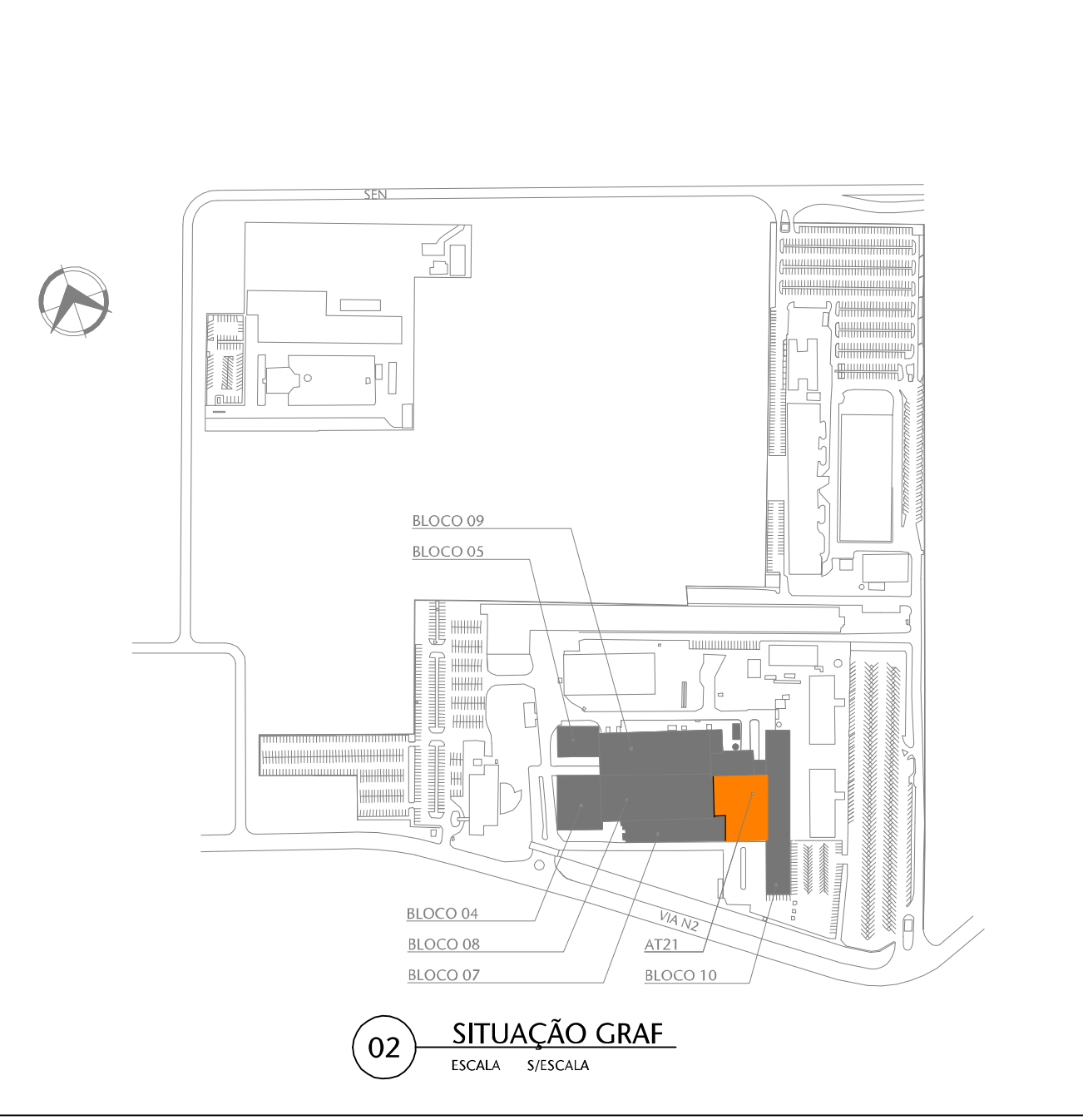
ENDESENCAMENHO	DISCIPLINA	DESCRIÇÃO
GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21	ELE	701.2
SISTEMA SPDA BLOCO 08	ROO	701.2
PLANTA BAIXA - 1º NÍVEL - SEMIENTERRADO	02 / 25	

NOTAS	
NOTA 1	A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PÂNICO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2013 - PARTE 2.
NOTA 2	INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
NOTA 3	INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO.
NOTA 4	INTERLIGAR COM A MALHA DE ATERRAMENTO DOS EDIFÍCIOS ADJACENTES.
NOTA 5	INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.



### LEGENDA

	CABO DE COBRE NU 50mm <sup>2</sup> ENTERRADO NO SOLO a 0,6m – A INSTALAR
	CABO DE COBRE NU 35mm <sup>2</sup> ENTERRADO EXISTENTE – A INSTALAR
	CONEXÃO MECANICA – A INSTALAR
	DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm <sup>2</sup> , PROTEGIDO POR ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO #32mm ATÉ 3m DE ALTURA, COM CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa DE PVC A 0,3m DO PISO ACABADO – A INSTALAR
	SOLDA EXOTÉRMICA – A INSTALAR
	HASTE DE AÇO COBREADO #5/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO – A INSTALAR
	HASTE DE AÇO COBREADO #5/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO EXISTENTE – A MANTER
	CAIXA DE INSPEÇÃO COM HASTE DE ATERRAMENTO – A INSTALAR
	ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE – A REMOVER
	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO DE 0,3x0,3x0,4m (LxOxP) EXISTENTE – A MANTER
	BARRAMENTO DE COBRE PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO – A INSTALAR



**01 PLANTA BAIXA - TÉRREO**  
ESCALA 1:100

**AT 21**  
ALMOXARIFADO  
94,13m<sup>2</sup>  
3,25m

### NOTAS

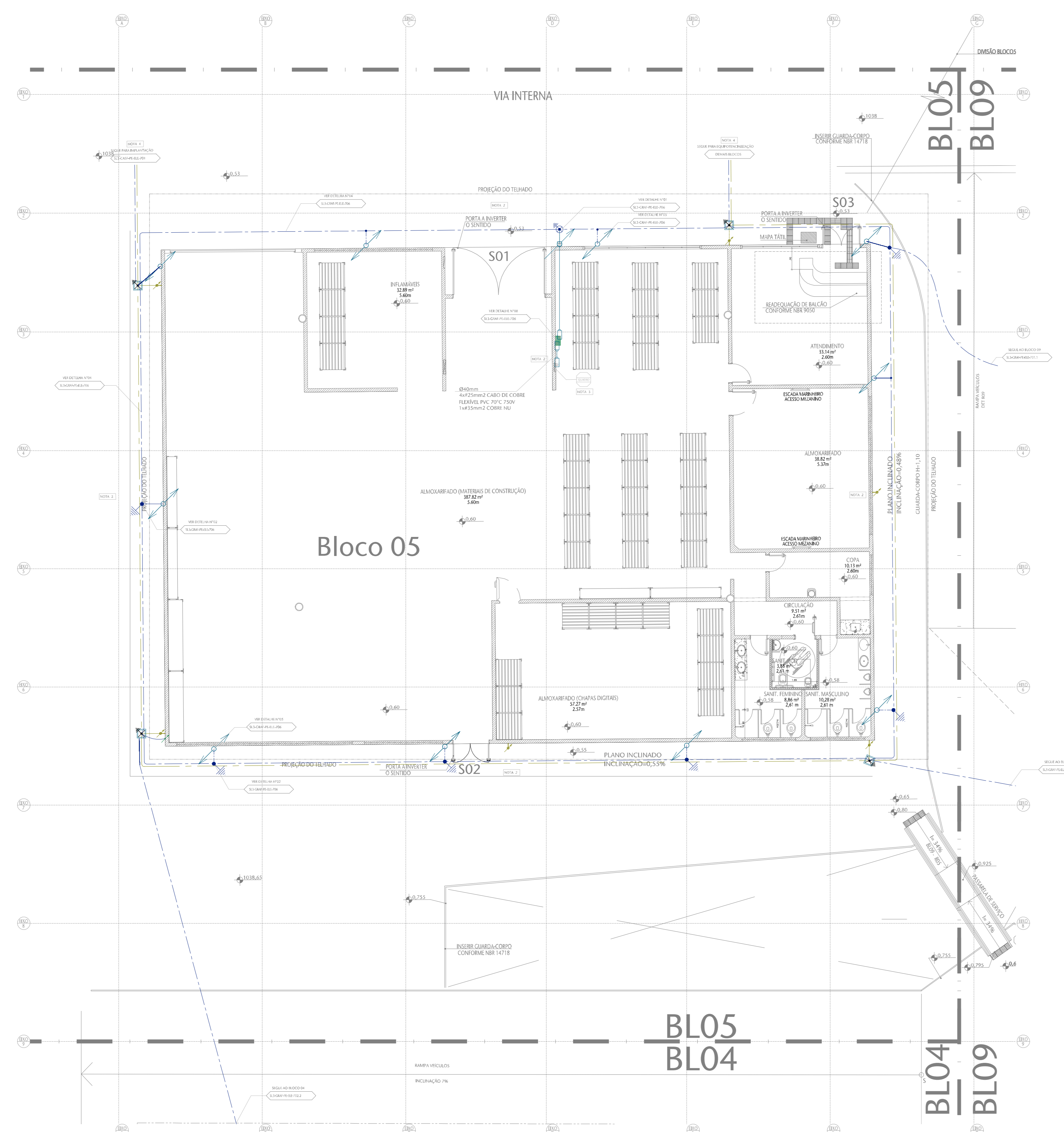
NOTA 1	A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PRÉDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2015 – PARTE 2.
NOTA 2	INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
NOTA 3	INTERLIGAR MALHA DE CAPTAÇÃO E ATERRAMENTO À MALHA DOS BLOCOS ADJACENTES.
NOTA 4	INTERLIGAÇÃO EXISTENTE COM A MALHA DE ATERRAMENTO DA IMPLANTAÇÃO.
NOTA 5	INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL DA EDIFICAÇÃO.
NOTA 6	INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

REVISÃO	EMISSÃO INICIAL	PLENIOS	MAS	30-04-24
DESIGNO	PROJETO	DESIGNO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO IPHAN			
APROVAÇÃO BOMBEIROS				
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:			
Engº MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.213	SENADO FEDERAL			



Rua Felizardo, 711 | 90.690-200 | Porto Alegre/RS | Brasil | Fone +55 . 51 3332.1188 www.spm.com.br

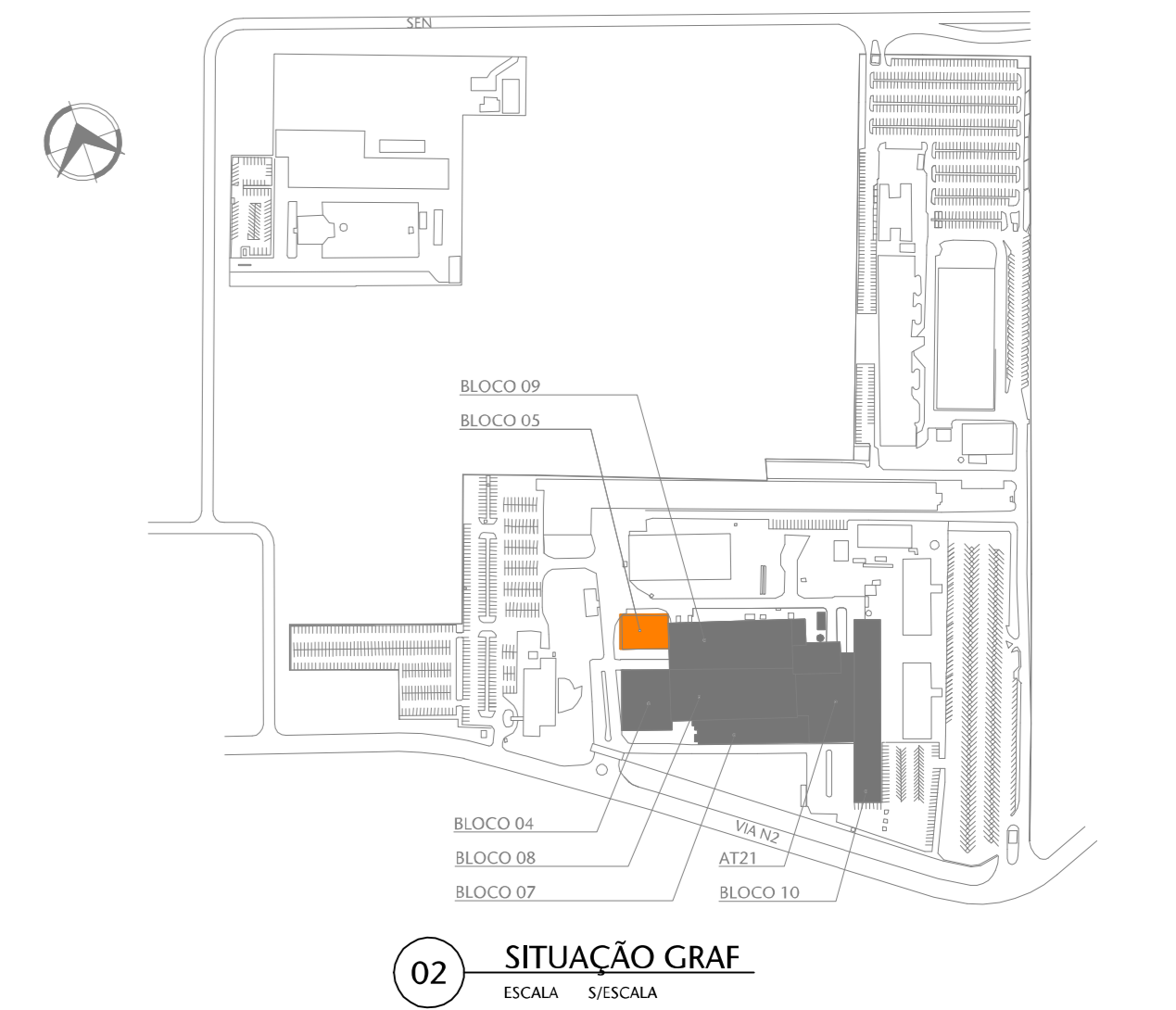
CLIENTE	SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA
OBRA	SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900
FASE	PROJETO EXECUTIVO
DISCIPLINA	SISTEMAS ELÉTRICOS
ENDERECEAMENTO	GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21
REFERENTE	SISTEMA SPDA ÁREA TÉCNICA 21 PLANTA BAIXA - 1º NÍVEL - TÉRREO
DISCIPLINA	ELE
ESCALA	701.3
REVISÃO	R00
SEQUENCIAL	03 / 25
Área total:	17.488,94m <sup>2</sup>
Escala(s)	1:100
Unidade(s)	m
Data	ABRIL 2024
Projeto/Desenho	MAS/leandro
ARQUIVO	SL3-GRAF-PE-ELE-701-000
Projeto Nº	3833-037-2017



01 PLANTA BAIXA - TÉRREO  
ESCALA 1:100

**LEGENDA**

- CABO DE COBRE NU 50mm<sup>2</sup> ENTERRADO NO SOLO a 0,6m - A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU 35mm<sup>2</sup> APARENTE E FIXADO ATRAVÉS DE ISOLADORES EXISTENTE - A REMOVER
- CABO DE COBRE NU 35mm<sup>2</sup> ENTERRADO EXISTENTE - A REMOVER
- DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm<sup>2</sup> E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
- DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm<sup>2</sup>, PROTEGIDO POR ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø32mm ATÉ 3m DE ALTURA, COM CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa DE PVC A 0,3m DO PISO ACABADO - A INSTALAR
- SOLDA EXOTÉRMICA - A INSTALAR
- HASTE DE AÇO COBREADO Ø5/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO - A INSTALAR
- HASTE DE AÇO COBREADO Ø5/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO EXISTENTE - A MANTER
- CAIXA DE INSPEÇÃO COM HASTE DE ATERRAMENTO - A INSTALAR
- ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A REMOVER
- CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO DE 0,3x0,3x0,4m (LxCxP) EXISTENTE - A MANTER
- CAIXA CONTENDO BARRAMENTO DE COBRE PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO E DPS TIPO I E II - A INSTALAR
- ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE Ø32mm, COR PRETA, ANTICHAMA, CONFORME NBR-15465, CONTENDO CABO DE COBRE NU 50mm<sup>2</sup> OU INDICADO - A INSTALAR
- ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ENTERRADO Ø32mm, COR PRETA, ANTICHAMA, CONFORME NBR-15465, CONTENDO CABO DE COBRE NU 50mm<sup>2</sup> OU INDICADO - A INSTALAR
- CONDULETE PVC RÍGIDO - A INSTALAR



REVISÃO	00	Emissão inicial	Plenos	MAS	30-04-24
DISCIPINA	DESCRICO	DESIGNO	PROFIC	DATA	
APROVAÇÃO SENADO		APROVAÇÃO IPHAN			
APROVAÇÃO BOMBEIROS					
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:				
Eng.º MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.273	SENADO FEDERAL				



CLIENTE: SENADO FEDERAL  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

OBRA: SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO É ACCESSIBILIDADE  
Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900

FASE: PROJETO EXECUTIVO DISCIPLINA: SISTEMAS ELÉTRICOS

ENDEREÇAMENTO: GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E ATZ1 DISCIPLINA: ELE  
REFERENTE: SISTEMA SPDA BLOCO 05  
PLANTA DE BAIXA - 2º NÍVEL - TÉRREO  
DESENHO: 702.1  
REVISÃO: ROO  
SEQUENCIAL: 04 / 25

**NOTAS**

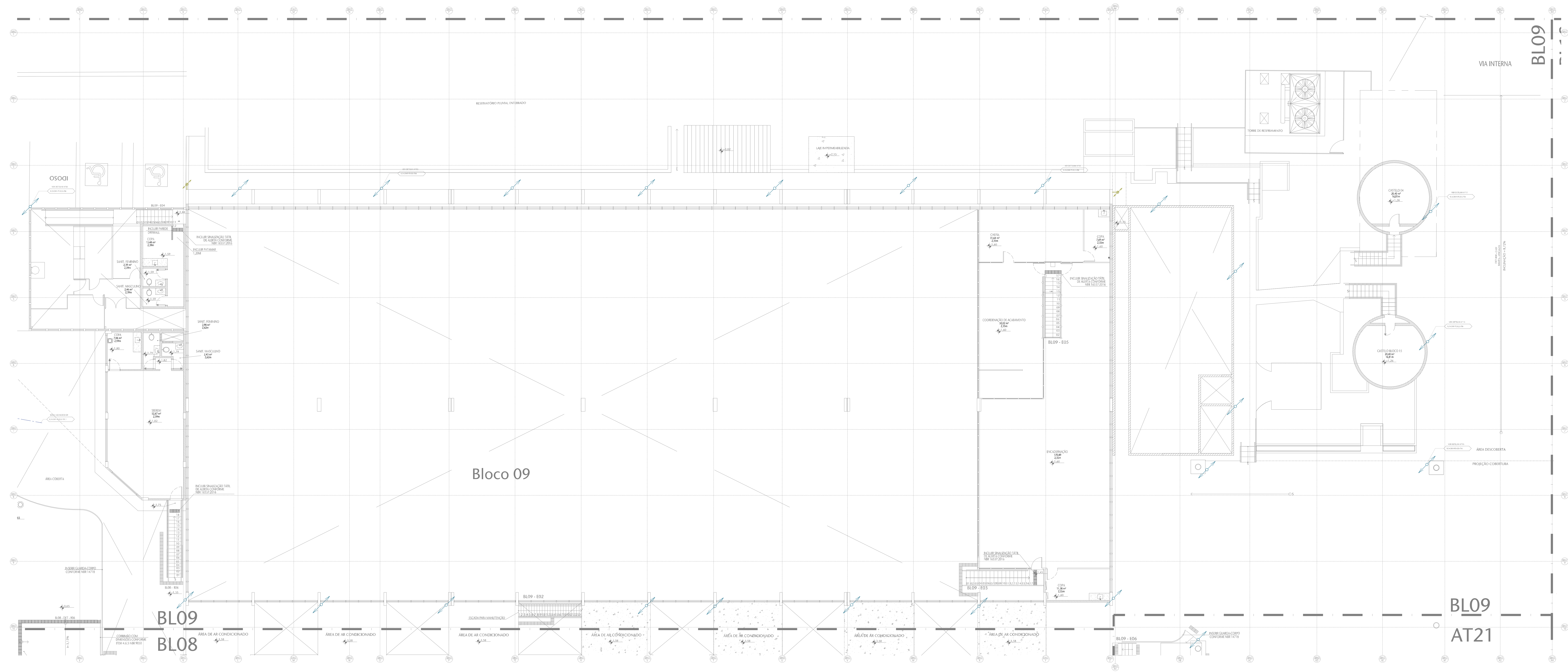
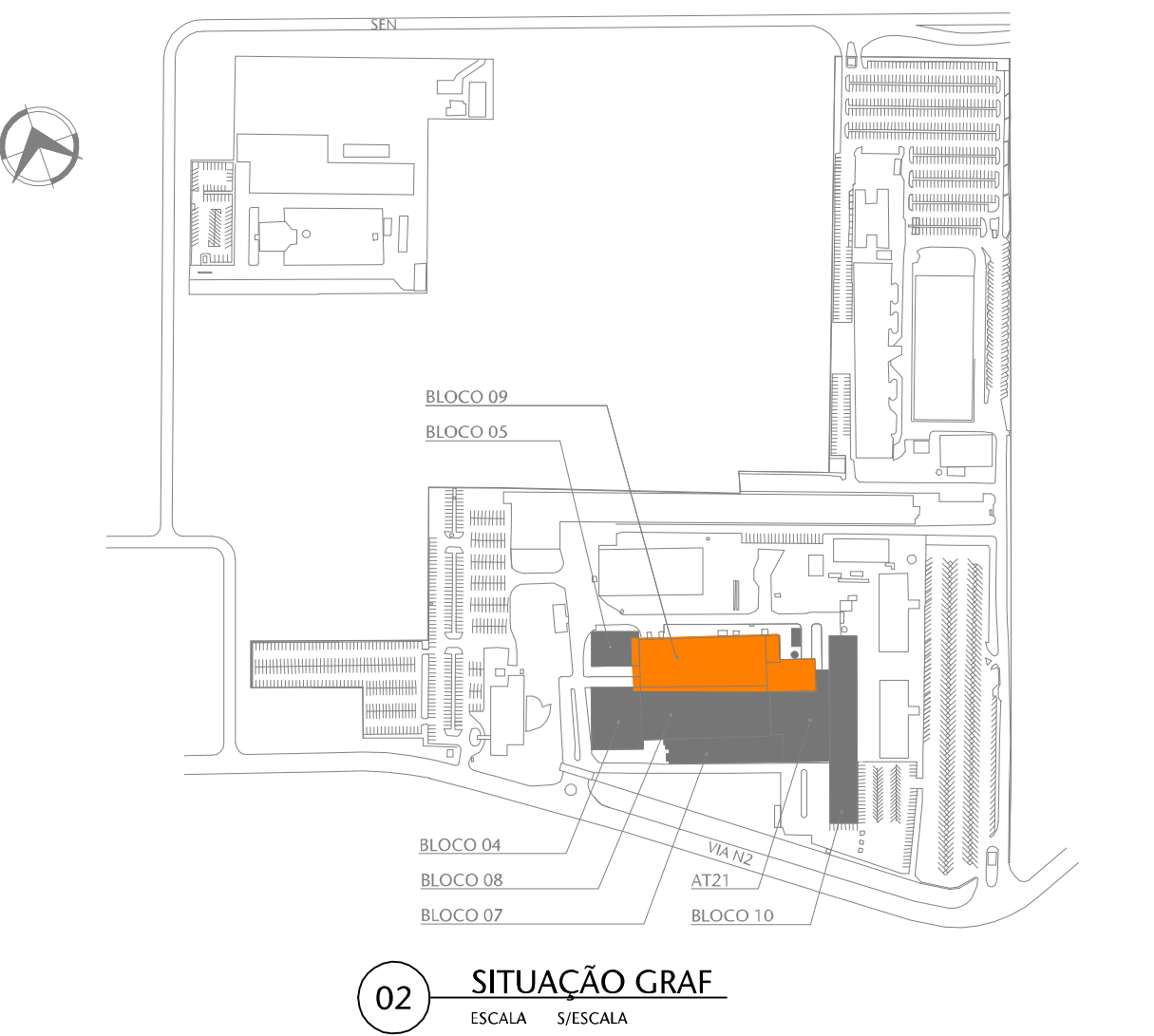
- A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PREDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2015 - PARTE 2.
- INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
- INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO.
- INTERLIGAR A MALHA DE ATERRAMENTO DO EDIFÍCIO COM A MALHA DE ATERRAMENTO DA IMPLANTAÇÃO.
- INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

Área total: 17,4862m <sup>2</sup>	Escala(s): 1:100	Unidade(s): m	Data: 2024	Projeto/Desenho: M&S/Esquivel	Arquivo(s): S:\L\GRAF\PL41E-702-R00.dwg
-----------------------------------	------------------	---------------	------------	-------------------------------	---



**LEGENDA**

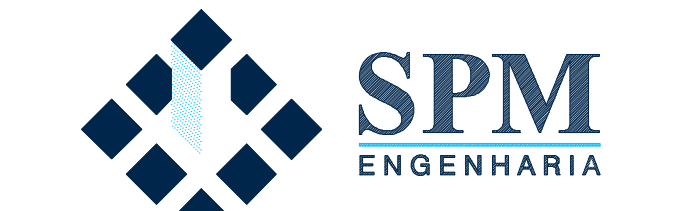
	DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NÚ 35mm <sup>2</sup> E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
	DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NÚ 35mm <sup>2</sup> , PROTEGIDO POR ELÉTRICITO DE PVC RÍGIDO Ø32mm ATÉ 3m DE ALTURA, COM CARA DE INSPEÇÃO SUSPENSA DE PVC A 0,3m DO PISO ACABADO - A INSTALAR
	ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NÚ EXISTENTE - A REMOVER



**NOTAS**

- A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPC/NÍVEL 1. A DISTRIBUIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PREDIO FOI REALIZADA CONFORME ANÁLISE DE RISCO DA NBR 15220.1, PARTE 2.
- INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
- INTERLIGAR A MALHA DE CAPTAÇÃO DO BLOCO 09 AS MALHAS DOS BLOCOS ADJACENTES.
- INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO.
- INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

DO	Emissão Inicial	Primo	MAX	30.04.24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	MODIFI	DATA
APRESENTAÇÃO	APPROVAÇÃO PRIMA			
APRESENTAÇÃO	APPROVAÇÃO REVISÃO			
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:			
Eng. MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 033.213	SINADO FEDERAL			



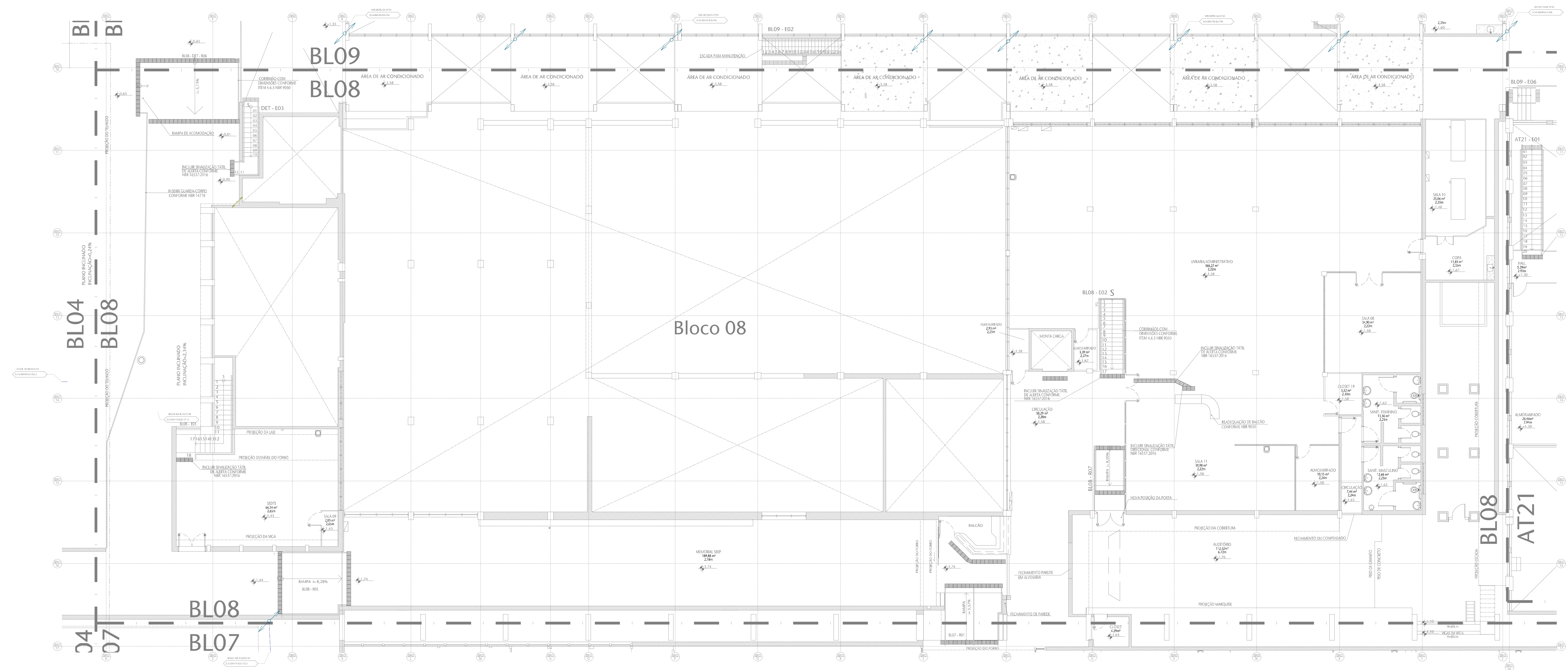
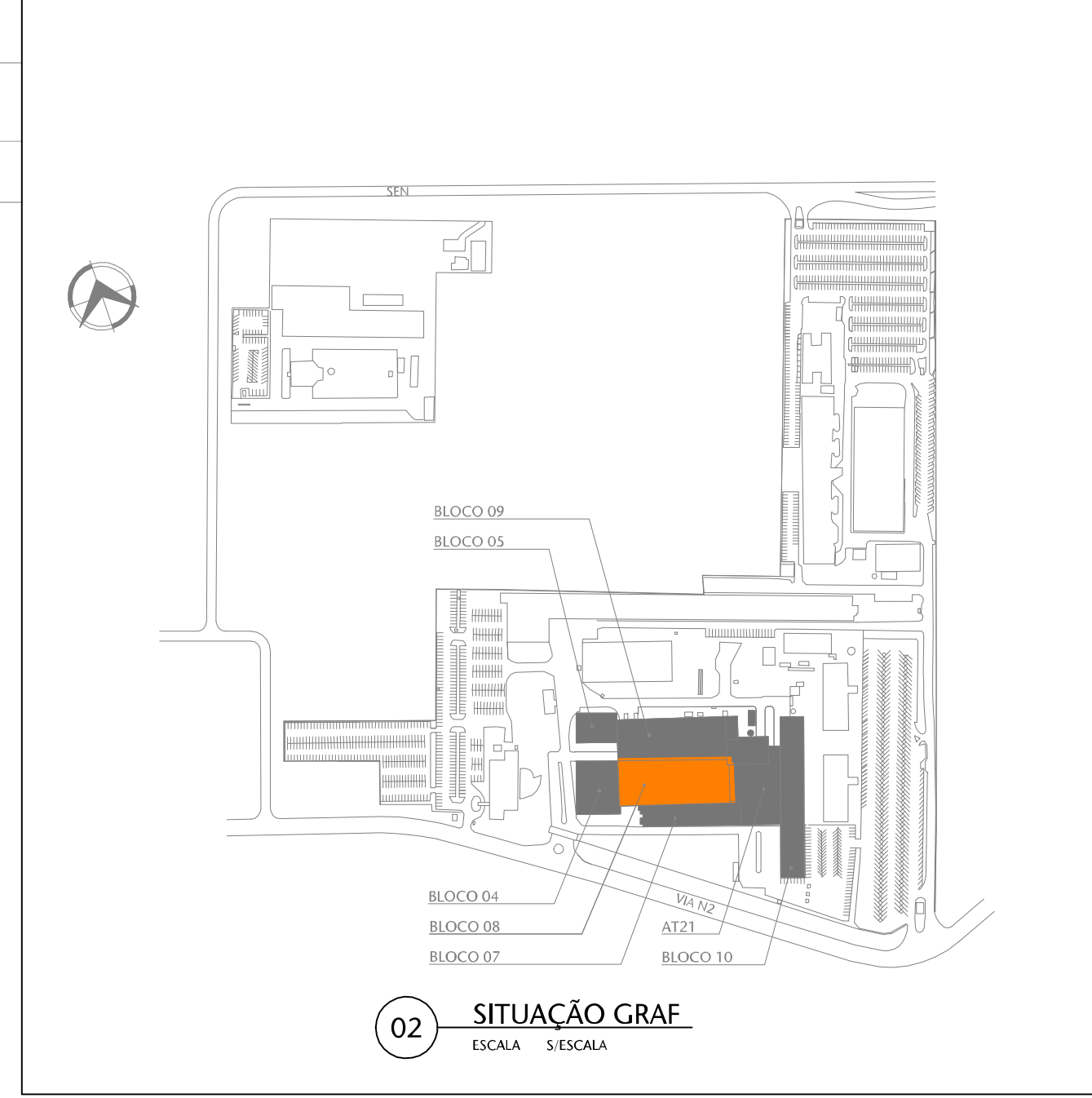
SENADO FEDERAL  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO  
E PÂNICO E ACESSIBILIDADE  
Projeto de Típico - Bloco 09 - 2º Nível

TÍTULO	PROJETO EXECUTIVO	SISTEMAS ELÉTRICOS
ENCARGAMENTO	GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21	ÉLE
REFERÊNCIA	SISTEMA SPDA BLOCO 09 PLANTA BAIXA - 2º NÍVEL - MEZANINO	702.3 R00 06 / 25
Área Total	Escala	Projeto
17,00 m <sup>2</sup>	1:500	06/2024
Projeto	Projeto	Projeto
06/2024	06/2024	06/2024

**LEGENDA**

	DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU Ø35mm <sup>2</sup> , PROTEGIDO POR ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø32mm ATÉ 3m DE ALTURA, COM CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa DE PVC A 0,3m DO PISO ACABADO - A INSTALAR
	CABO DE COBRE NU 50mm <sup>2</sup> ENTERRADO NO SOLO A 0,6m - A INSTALAR

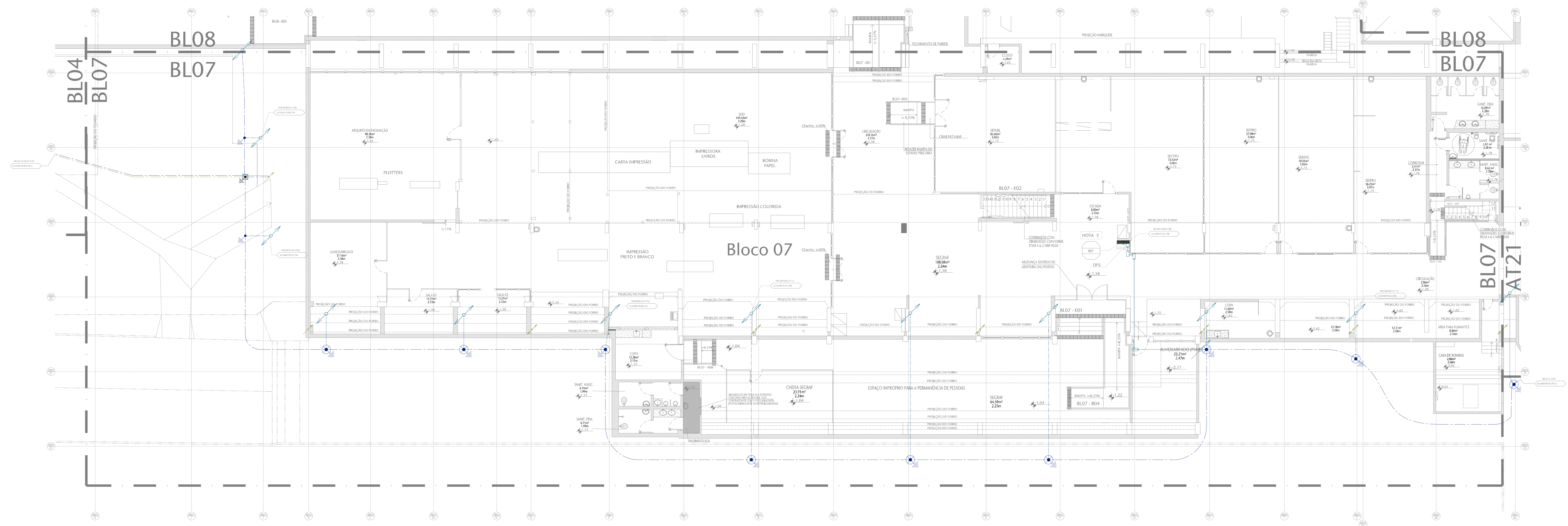


**01 PLANTA BAIXA - MEZANINO**  
ESCALA: 1:100

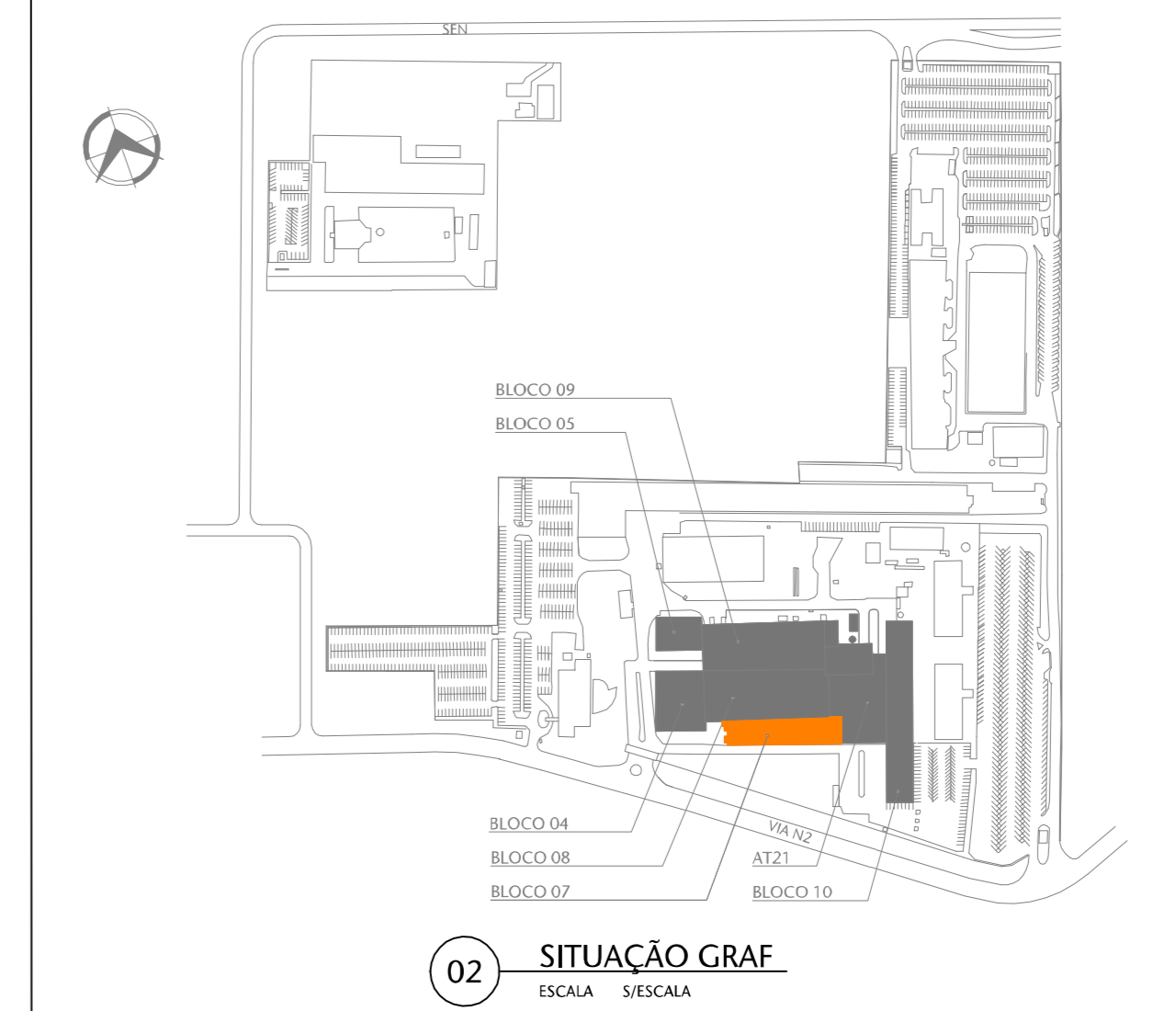
**NOTAS**

NOTA 1	A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I, A DESTINAÇÃO DO PRÉDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR 5419:2015 - PARTE 2.
NOTA 2	INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
NOTA 3	INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO.
NOTA 4	INTERLIGAR COM A MALHA DE ATERRAMENTO DOS EDIFÍCIOS ADJACENTES.
NOTA 5	INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

00	Emissão Inicial	Prelim	MAJ	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	REVISÃO	DATA
APROVAÇÃO SENADO		APROVAÇÃO PHAN		
APROVAÇÃO BOMBEIROS				
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:			
Eng.º MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.215	SENADO FEDERAL			
Rua Federal, 711 (Praça 200) - Porto Alegre/RS - Brasil   Fone: +55 - 51 3332.1188   www.spm.com.br				
CLIENTE	SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA			
OBRA	SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900			
FASE	PROJETO EXECUTIVO	DISCIPLINA: SISTEMAS ELÉTRICOS		
ENGENHEIRO	GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21	DESCRIÇÃO:	ELE	
REFERENTE	SISTEMA SPDA BLOCO 08 PLANTA BAIXA - 2º NÍVEL - MEZANINO	DESENHO:	702.4	
		REVISÃO:	R00	
		SITUAÇÃO:	07 / 25	
Área total:	Escala:	Unidade:	Data:	Projeto/Desenho:
17.448,00m <sup>2</sup>	1:100	m	ABR 2024	MAR/2024
				ARQUIVO: S:\1\GRAF-ELE\702.000.dwg
				Projeto Nº: 383-037-2017



01 PLANTA BAIXA - SEMIENTERRADO  
ESCALA 1:100



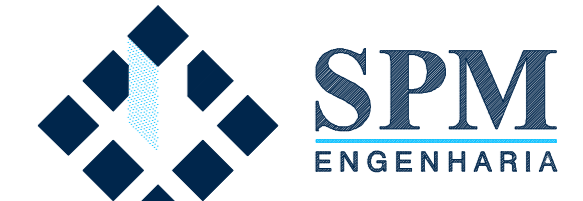
02 SITUAÇÃO GRAF  
ESCALA 1:500

- LEGENDA**
- CABO DE COBRE NU 50mm² ENTERRADO NO SOLO A 0,6m - A INSTALAR
  - CABO DE COBRE NU 35mm² ENTERRADO EXISTENTE - A REMOVER
  - DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm² E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
  - DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm², PROTEGIDO POR ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø32mm ATÉ 3m DE ALTURA, COM CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa DE PVC A 0,3m DO PISO ACABADO - A INSTALAR
  - HASTE DE AÇO COBREADO Ø3/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO - A INSTALAR
  - HASTE DE AÇO COBREADO Ø3/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO EXISTENTE - A MANTER
  - CAIXA DE INSPEÇÃO COM HASTE DE ATERRAMENTO - A INSTALAR
  - CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO DE 0,3x0,3x0,4m (LxCxP) EXISTENTE - A MANTER
  - ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE Ø32mm, COR PRETA, ANTICHAMA, CONFORME NBR-15465, CONTENDO CABO DE COBRE NU 50mm² OU INDICADO - A INSTALAR.
  - ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ENTERRADO Ø32mm, COR PRETA, ANTICHAMA, CONFORME NBR-15465, CONTENDO CABO DE COBRE NU 50mm² OU INDICADO - A INSTALAR.

- NOTAS**
- NOTA 1 A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PRÉDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419:2015 - PARTE 2.
  - NOTA 2 INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
  - NOTA 3 INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO.
  - NOTA 4 INTERLIGAR COM A MALHA DE ATERRAMENTO DA IMPLANTAÇÃO.
  - NOTA 5 TELHADO METÁLICO DO BLOCO 8 INTERLIGADO AO SPDA.
  - NOTA 6 INTERLIGAR COM A MALHA DE CAPTAÇÃO DA AT21.
  - NOTA 7 A MALHA DE CAPTAÇÃO E TODOS OS ISOLADORES EXISTENTES E MANTIDOS DEVERÃO SER VERIFICADOS SE ESTÃO EM BOAS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO, E ADIQUADOS CONFORME NECESSIDADE. OS ISOLADORES OMBADOS DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS E A MALHA DE CAPTAÇÃO DEVERÁ TER TENSIONAMENTO ADEQUADO, EVITANDO FOLGAS.
  - NOTA 8 INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

00	Emissão Inicial	Pontos	MAS	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO PHAN			

RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:
Eng.º MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.213	SENADO FEDERAL



Rua Federais, 711 - 98.090-201/Porto Alegre/RS - Brasil - Fone +55 - 51 3332.1188 - www.spm.com.br

CLIENTE  
**SENADO FEDERAL**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

OBRA  
**SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE**  
Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900

FASE  
**PROJETO EXECUTIVO** DISCIPLINA  
**SISTEMAS ELÉTRICOS**

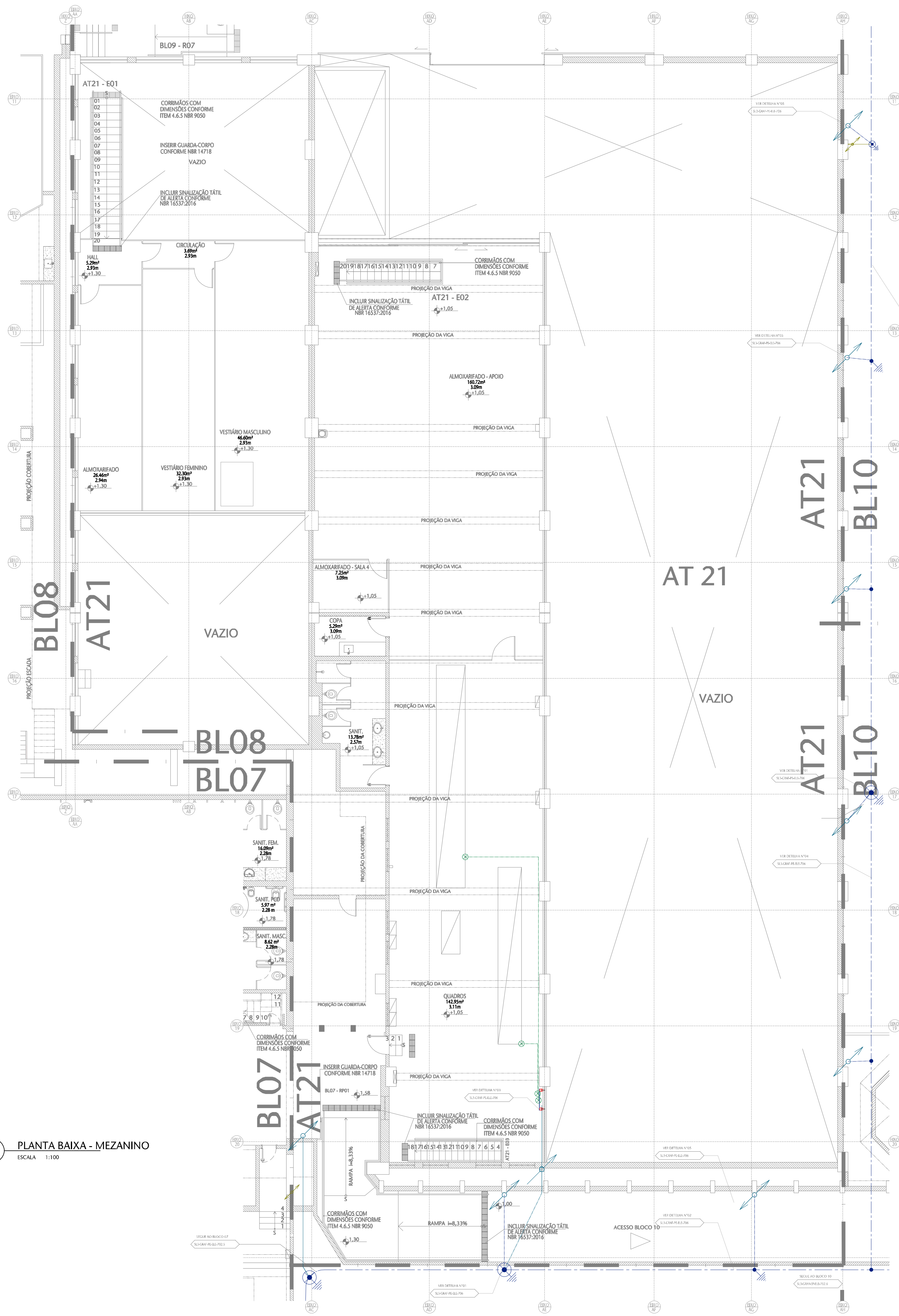
ENDERECEAMENTO  
**GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21** DISCIPLINA  
**ELE**

REFERENTE  
**SISTEMA SPDA** DISCIPLINA  
**ELE**

**BLOCO 07** DISCIPLINA  
**R00**

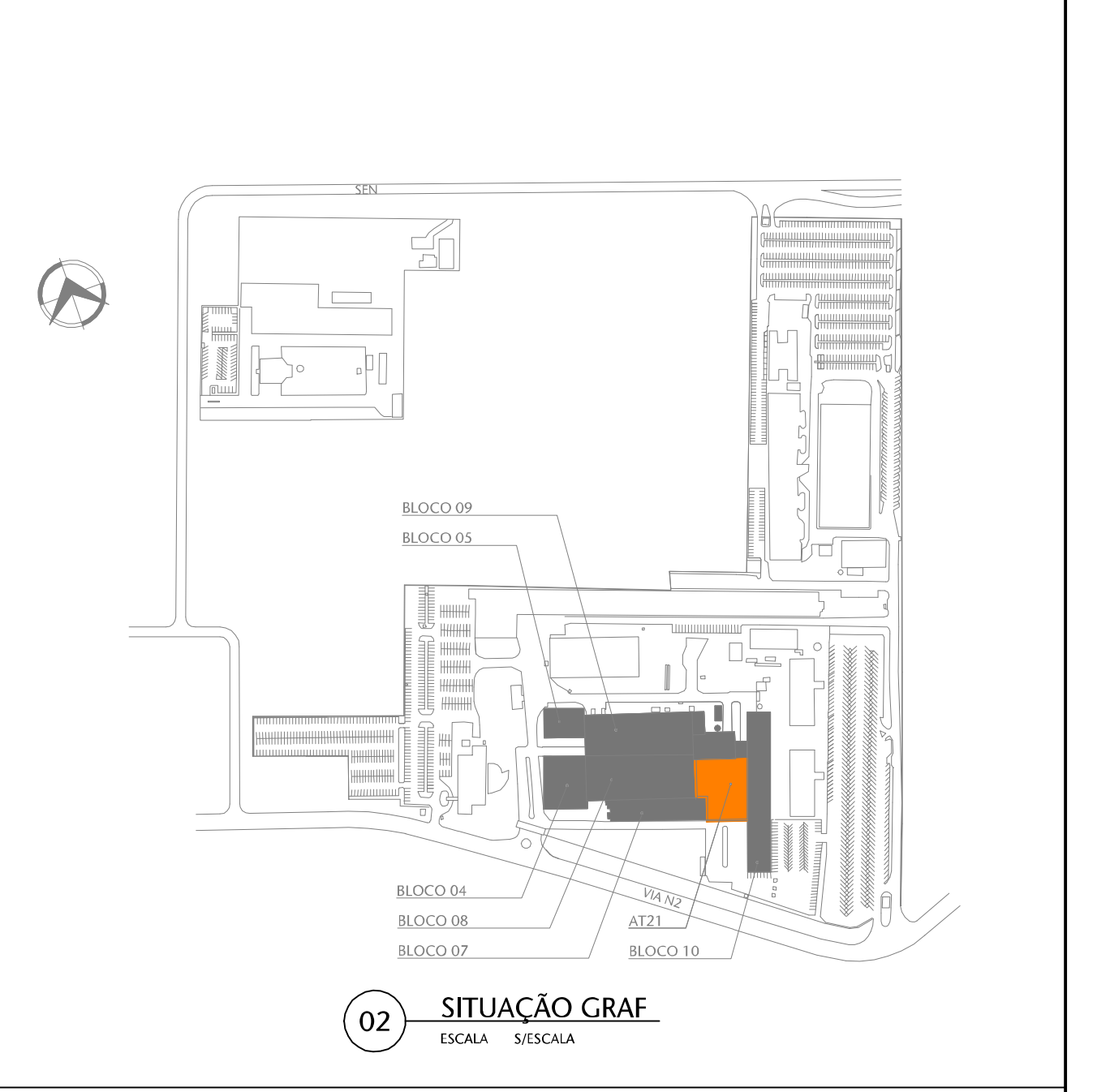
**PLANTA BAIXA - 2º NÍVEL - SEMIENTERRADO** DISCIPLINA  
**08 / 25**

Área total:	Escala(s):	Unidade(s):	Data:	Projeto/Desenho:	ARQUIVO:
17.486,84m²	1:100	m	08/04/2024	08/04/2024	S:\SC\GRAF-PELE\702-R00.dwg



**LEGENDA**

	CABO DE COBRE NU 50mm <sup>2</sup> ENTERRADO NO SOLO A 0,6m - A INSTALAR
	DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm <sup>2</sup> E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
	DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm <sup>2</sup> , PROTEGIDO POR ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø32mm ATÉ 3m DE ALTURA, COM CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa DE PVC A 0,3m DO PISO ACABADO - A INSTALAR
	HASTE DE AÇO COBREADO Ø5/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO - A INSTALAR
	HASTE DE AÇO COBREADO Ø5/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO EXISTENTE - A MANTER
	CAIXA DE INSPEÇÃO COM HASTE DE ATERRAMENTO - A INSTALAR
	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO DE 0,3x0,3x0,4m (LxCxP) EXISTENTE - A MANTER
	BARRAMENTO DE COBRE PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO - A INSTALAR
	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE Ø32mm, COR PRETA, ANTICHAMA, CONFORME NBR-15465, CONTENDO CABO DE COBRE NU 50mm <sup>2</sup> OU INDICADO - A INSTALAR.
	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ENTERRADO Ø32mm, COR PRETA, ANTICHAMA, CONFORME NBR-15465, CONTENDO CABO DE COBRE NU 50mm <sup>2</sup> OU INDICADO - A INSTALAR.
	CONDULETE PVC RÍGIDO - A INSTALAR



**01 PLANTA BAIXA - MEZANINO**  
ESCALA 1:100

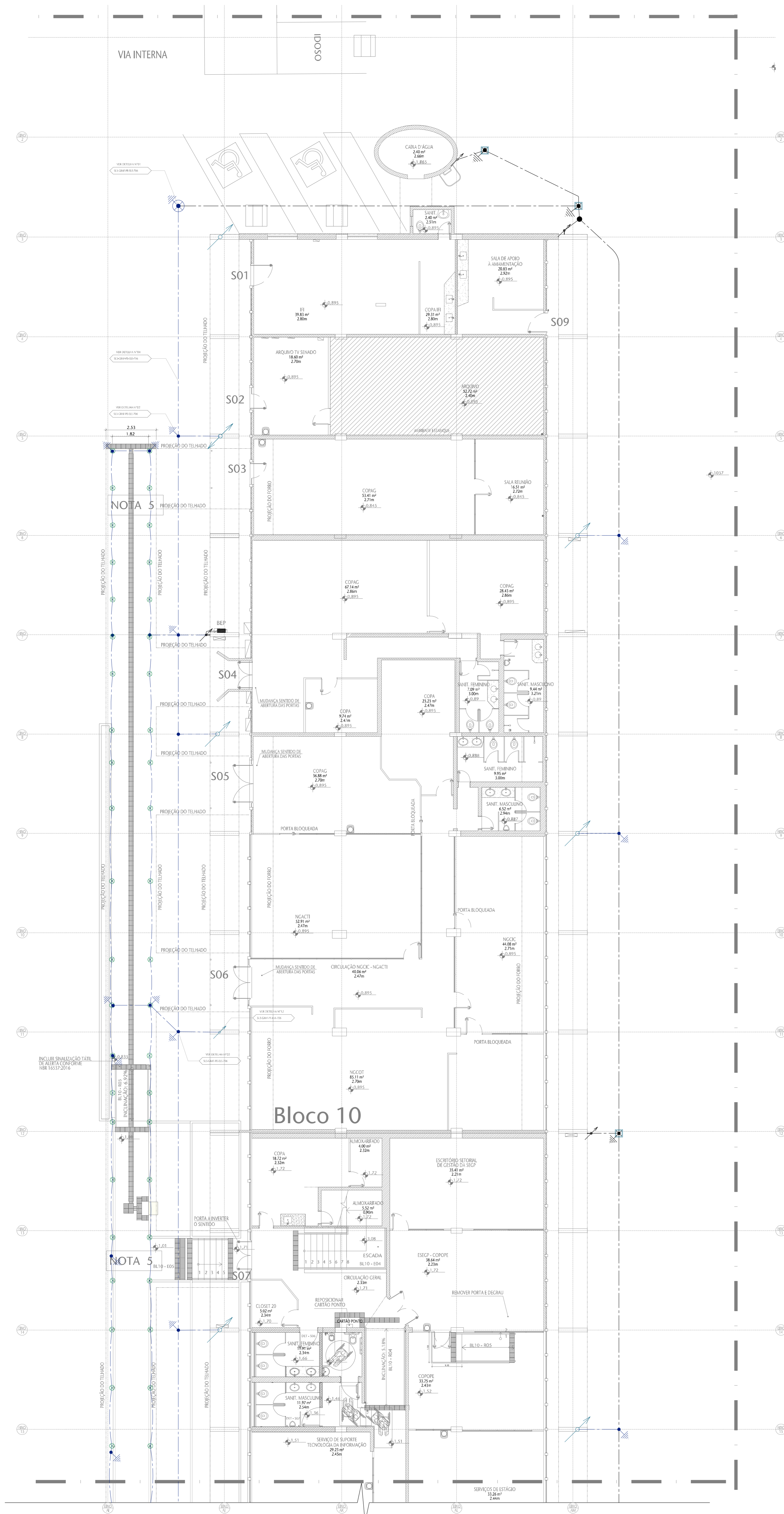
**NOTAS**

NOTA 1	A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PRÉDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2015 - PARTE 2.
NOTA 2	INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
NOTA 3	INTERLIGAR MALHA DE CAPTAÇÃO E ATERRAMENTO À MALHA DOS BLOCOS ADJACENTES.
NOTA 4	INTERLIGAÇÃO EXISTENTE COM A MALHA DE ATERRAMENTO DA IMPLANTAÇÃO.
NOTA 5	INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL DA EDIFICAÇÃO.
NOTA 6	INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

DO	Emissão inicial	Plenos	MAS	30-04-24
REVISÃO	INSCRIÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO IPHAN			
APROVAÇÃO BOMBEIROS				
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:			
Engº MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.213	SENADO FEDERAL			
 Rua Felizardo, 711 - 90.690-200 (Porto Alegre/RS) - Brasil Fone +55 - 51 3332.1188 www.spm.com.br				
CLIENTE	SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA			
OBRA	SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900			
FASE	PROJETO EXECUTIVO	DISCIPLINA		
ENDEREÇAMENTO	GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21			DISCIPLINA
REFERENTE	SISTEMA SPDA ÁREA TÉCNICA 21 PLANTA BAIXA - 2º NÍVEL - MEZANINO			ELE
Área total:	17.488,94m <sup>2</sup>	Escala(s)	1:100	Unidade(s)
Data	ABRIL 2024	Projeto/Desenho	MAS/leandro	ARQUIVO:
				SL3-CGRAF-PE-ELE-702-000.dwg
Projeto Nº	3833-037-2017			702.6
				R00
				09 / 25

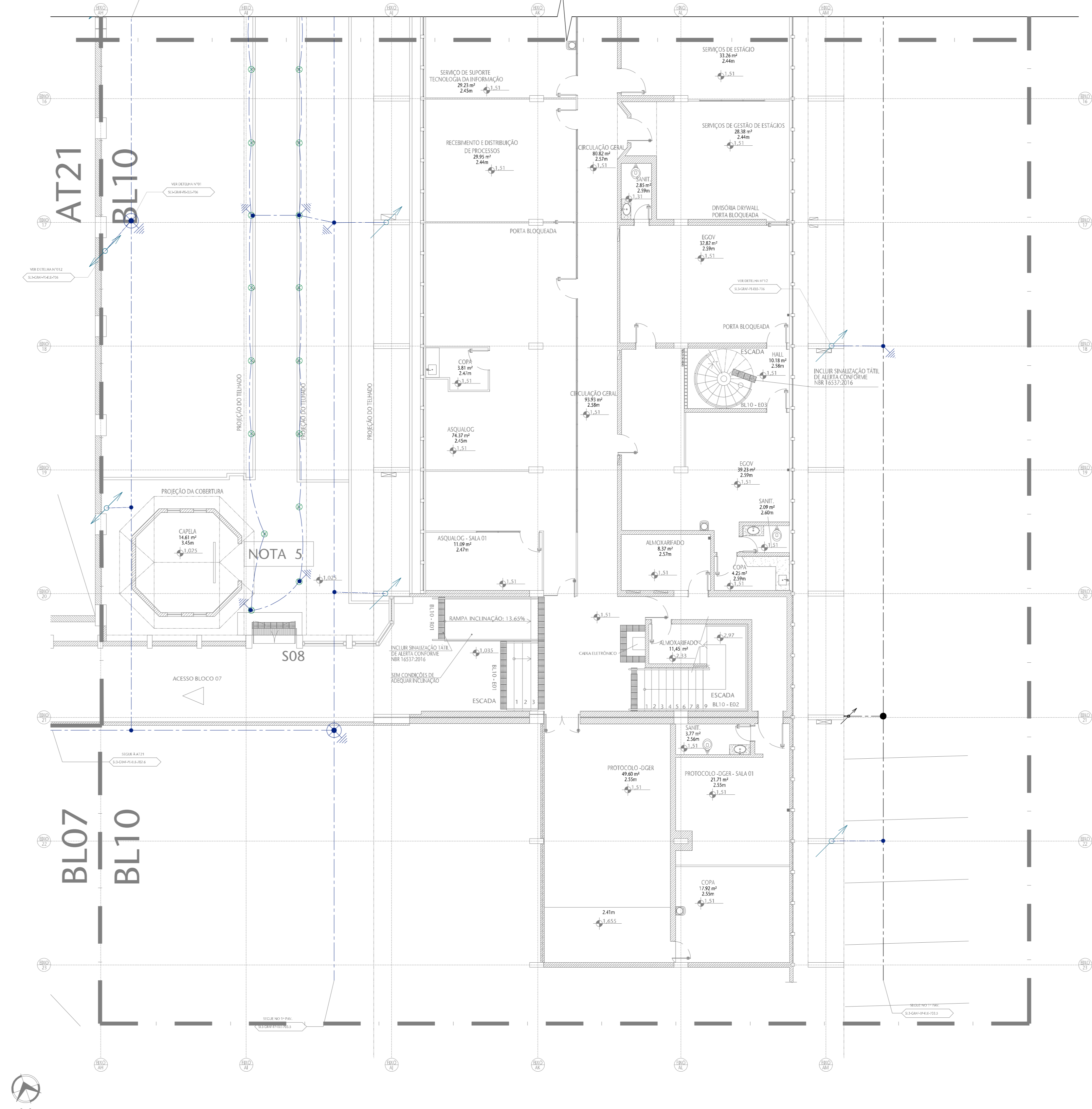
LEGENDA

- CABO DE COBRE NU 50mm<sup>2</sup> ENTERRADO NO SOLO A 0,6m - A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU 35mm<sup>2</sup> ENTERRADO EXISTENTE - A MANTER
- DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm<sup>2</sup> E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A MANTER
- DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm<sup>2</sup>, PROTEGIDO POR ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø32mm ATÉ 3m DE ALTURA, COM CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSA DE PVC A 0,3m DO PISO ACABADO - A INSTALAR
- HASTE DE AÇO COBRADO Ø5/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO - A INSTALAR
- HASTE DE AÇO COBRADO Ø5/8"x3,0m ENTERRADA NO SOLO EXISTENTE - A MANTER
- CAIXA DE INSPEÇÃO COM HASTE DE ATERRAMENTO - A INSTALAR
- CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO DE Ø 340, 340,4m (Ø-CAP) EXISTENTE - A MANTER
- BARRAMENTO EQUPOTENCIAL EXISTENTE - A MANTER
- ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A MANTER E REALIZAR MANUTENÇÃO



01 PLANTA BAIXA - SEMIENTERRADO - TRECHO 1  
ESCALA 1:100

VER PLANTA BAIXA SEMIENTERRADO TRECHO 1



02 PLANTA BAIXA - SEMIENTERRADO - TRECHO 2  
ESCALA 1:100

VER PLANTA BAIXA SEMIENTERRADO TRECHO 2

NOTAS

- NOTA 1 A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SISTEMA DE PROTEÇÃO DO PREDIO POR REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2015 - PARTE 2.
- NOTA 2 INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
- NOTA 3 INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO.
- NOTA 4 INTERLIGAR EXISTENTE COM A MALHA DE ATERRAMENTO DA IMPLANTAÇÃO.
- NOTA 5 INTERLIGAR O TELHADO E POSTES METÁLICOS DA PASSARELA À MALHA DE ATERRAMENTO.
- NOTA 6 INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS-VIE PROJETO DE ARQUITETURA.

CO	Então Inicial	Plano	MAS	30-04-24
REVISÃO	DESIGNAÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO		APROVAÇÃO PRVA		
APROVAÇÃO BOMBEIROS		SENADO FEDERAL		
RESPONSÁVEL PELO PROJETO		PROPRIETÁRIO		
PROF. MARCOS SCHREIBER CREAM-032.375		SENADO FEDERAL		



SENADO FEDERAL  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO  
E PÂNICO E ACESSIBILIDADE  
Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900

PROJETO EXECUTIVO      DISCIPLINA      SISTEMAS ELÉTRICOS

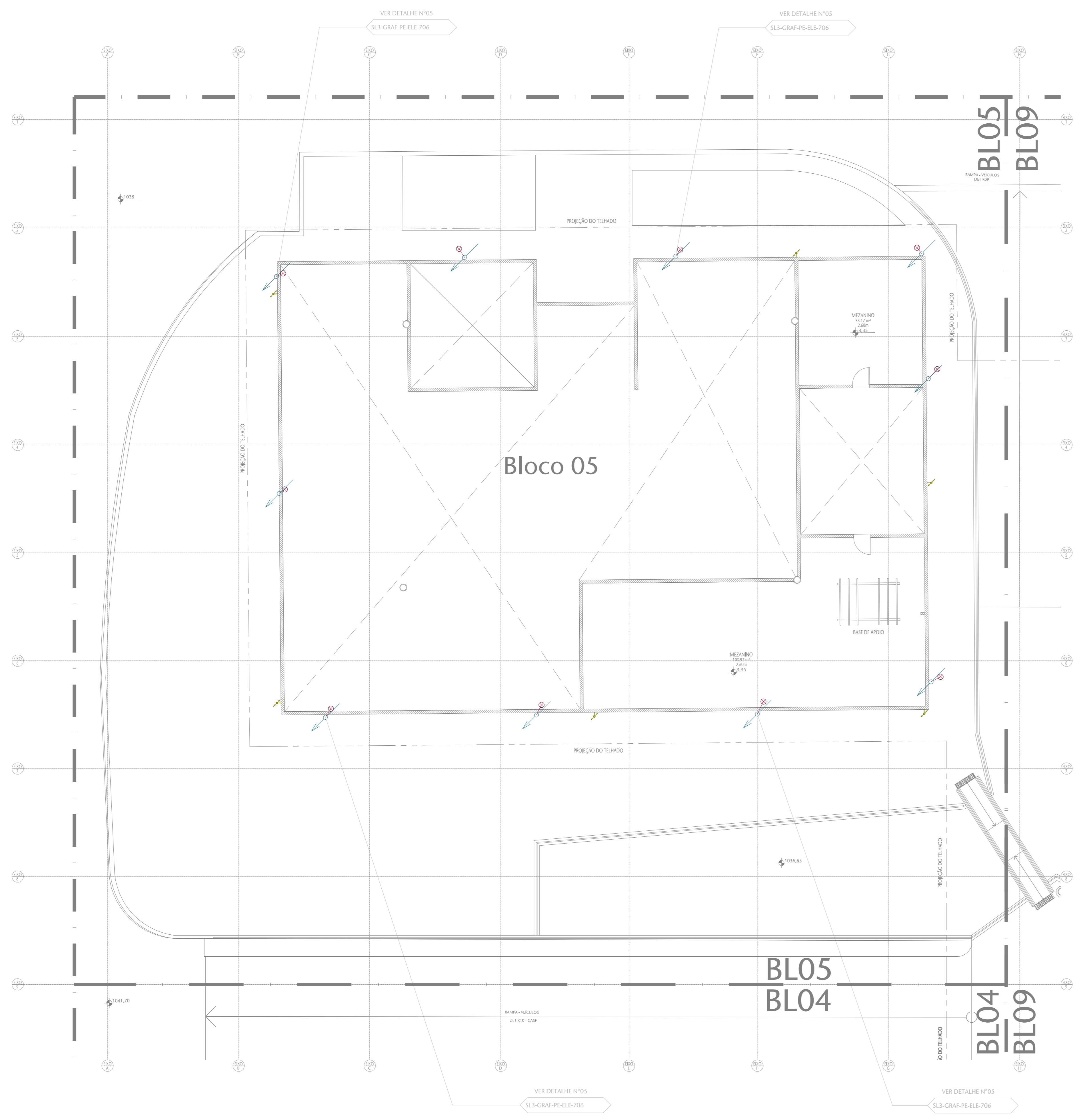
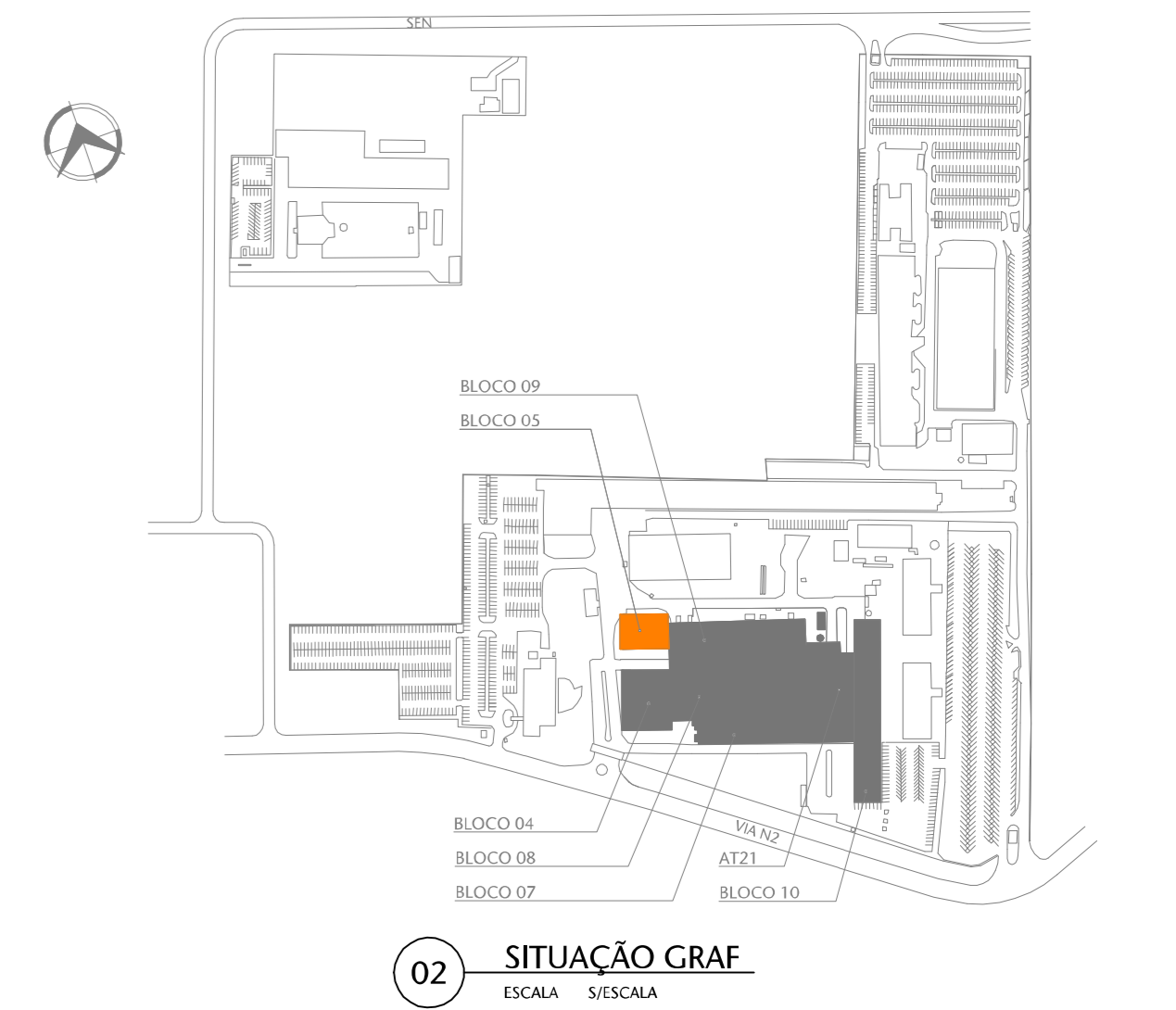
GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21      ELETROELEG

SISTEMAS ELÉTRICOS  
BLOCO 10  
PLANTA BAIXA - 2º NÍVEL - SEMIENTERRADO

DESENHO      702.7  
REVISÃO      00  
SITUAÇÃO      10 / 25  
PROJETO Nº      03/2017

**LEGENDA**

	ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A REMOVER
	DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm² E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
	CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA COBERTURA E A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU #35mm² - A INSTALAR
	CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO OU MALHA DE CAPTAÇÃO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM A DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm², PROTEGIDO POR ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø32mm ATÉ 3m DE ALTURA E FIXADO DIRETAMENTE NA ALVENARIA - A INSTALAR



00	Emissão inicial	Plenos	MAS	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO		APROVAÇÃO IPHAN		
APROVAÇÃO BOMBEIROS				
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:			
Engº MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.273	SENADO FEDERAL			



CLIENTE: SENADO FEDERAL  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

ORÇAMENTO: SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO É ACCESSIBILIDADE  
Prça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900

FASE: PROJETO EXECUTIVO DISCIPLINA: SISTEMAS ELÉTRICOS

ENDERECEMENTO: GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21 DISCIPLINA: ELE

REFERENTE: SISTEMA SPDA BLOCO 05 PLANTA BAIXA - 3º NÍVEL - MEZANINO

Área total: 17,486 m² Escala(s): 1:100 Unidade(s): m Data: 20/04/2024 Projeto/Desenho: MASC/Leandro Arquivo: SL3-GRAF-PE-ELE-701.dwg Projeto Nº: 893-037-2017

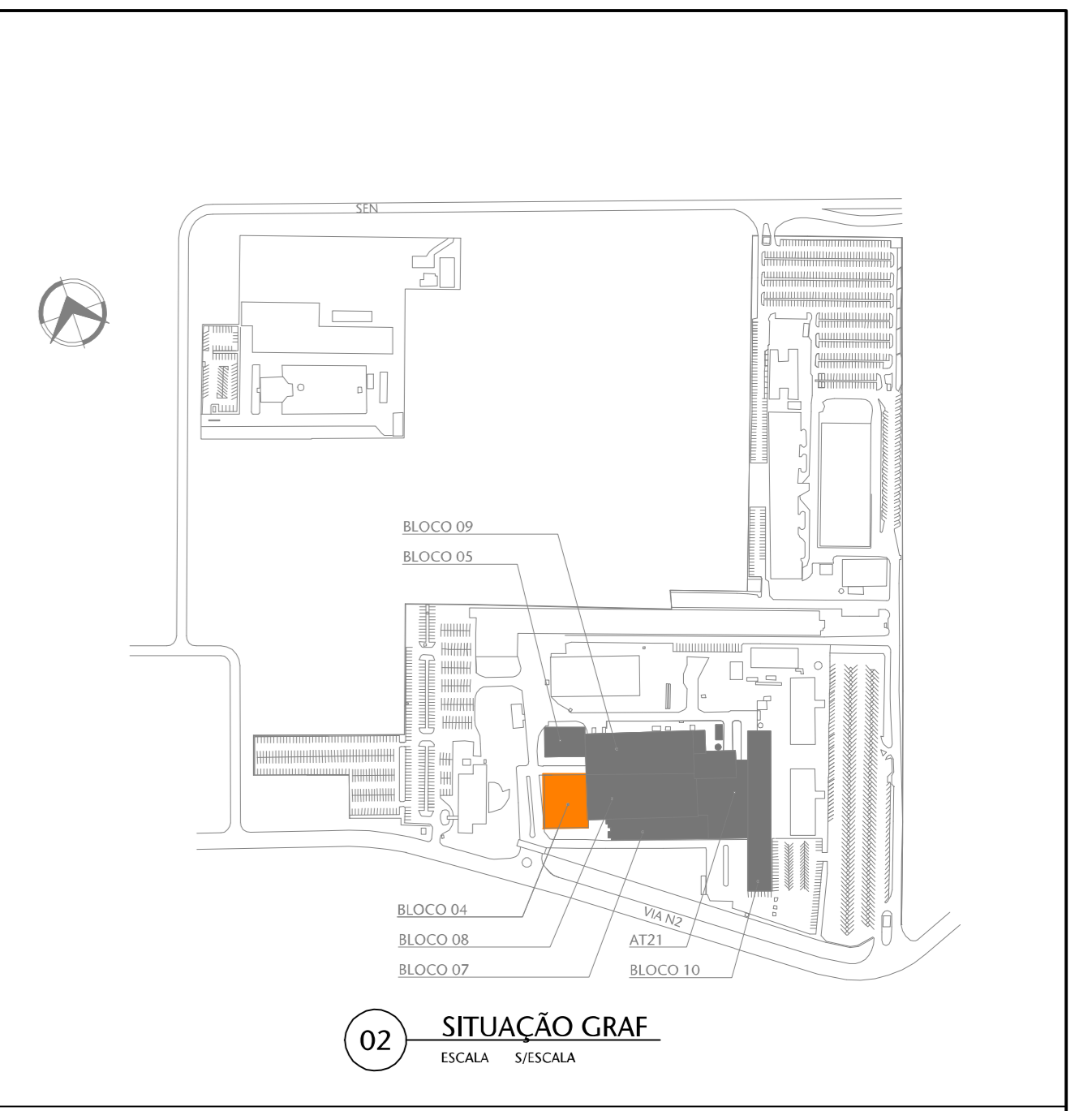
**NOTAS**

NOTA 1	A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PREDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2015 - PARTE 2.
NOTA 2	INTERLIGAR O TELHADO METÁLICO E TODAS AS PARTES METÁLICAS EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO.
NOTA 3	INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO.
NOTA 4	INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

01 PLANTA BAIXA - MEZANINO/1º PAVIMENTO  
ESCALA: 1:100

**LEGENDA**

	ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NÚ EXISTENTE - A REMOVER
	DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NÚ #35mm² E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
	CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELhado OU MALHA DE CAPTAÇÃO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO.COM A DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NÚ #35mm², PROTEGIDO POR ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø32mm ATÉ 3m DE ALTURA E FIXADO DIRETAMENTE NA ALVENARIA. - A INSTALAR



00	Emissão inicial	Plenos	MAS	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESIGNHO	PROFETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO IPHAN			
APROVAÇÃO BOMBEIROS				
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:			
Engº MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.273	SENADO FEDERAL			

Rua Felizardo, 711 - 96.090-200 - Porto Alegre/RS - Brasil - Fone +55 - 51 3332.1188 - www.spm.com.br

**CLIENTE**  
SENADO FEDERAL  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

**ORÇ**  
SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO  
E PÂNICO É ACCESSIBILIDADE  
Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900

**FASE**  
PROJETO EXECUTIVO      DISCIPLINA: SISTEMAS ELÉTRICOS

**ENDEREÇAMENTO**  
GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21      DISCIPLINA: ELE

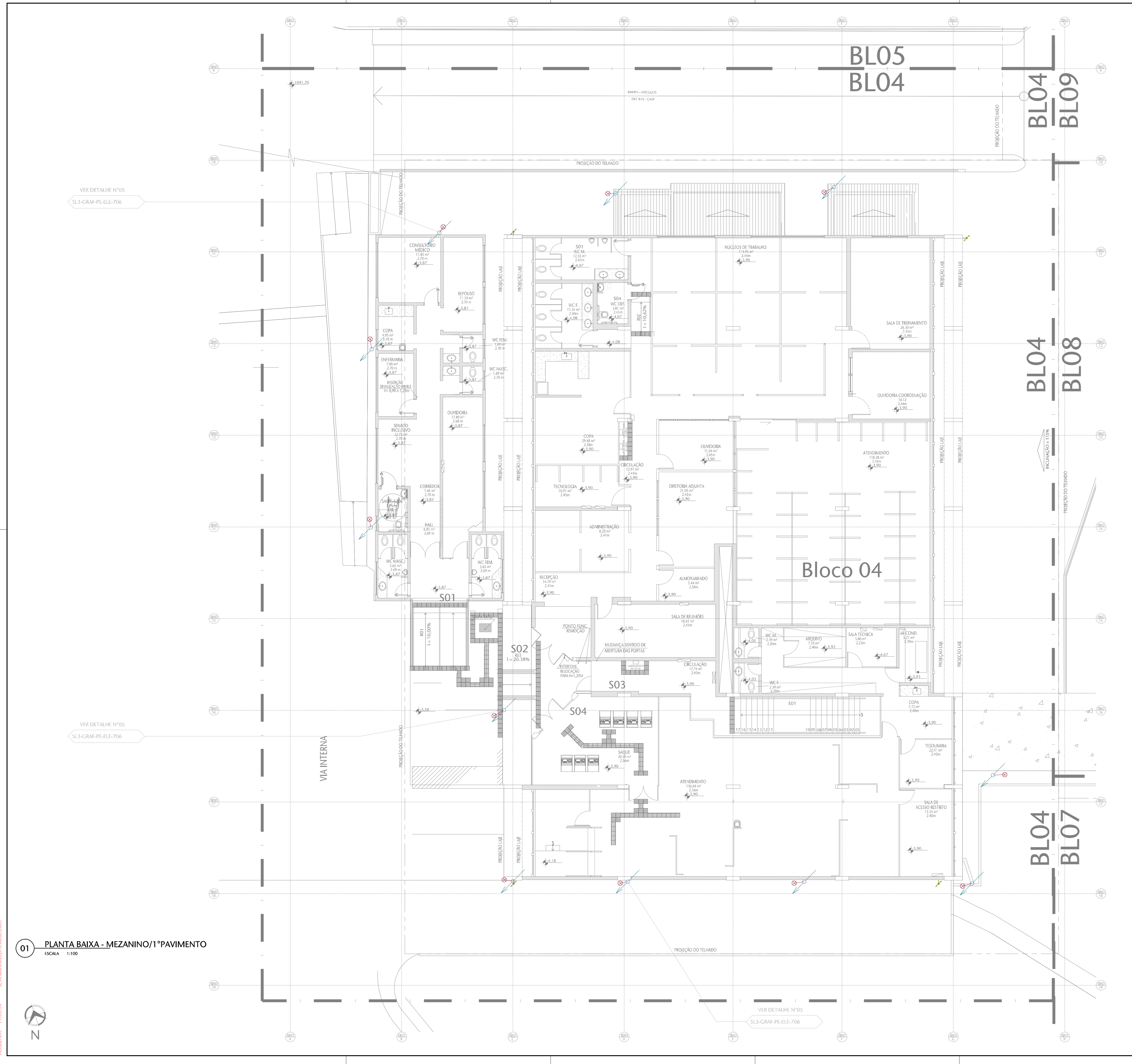
**REFERENTE**  
SISTEMA SPDA  
BLOCO 04  
PLANTA BAIXA - 3º NÍVEL - 1º PAVIMENTO

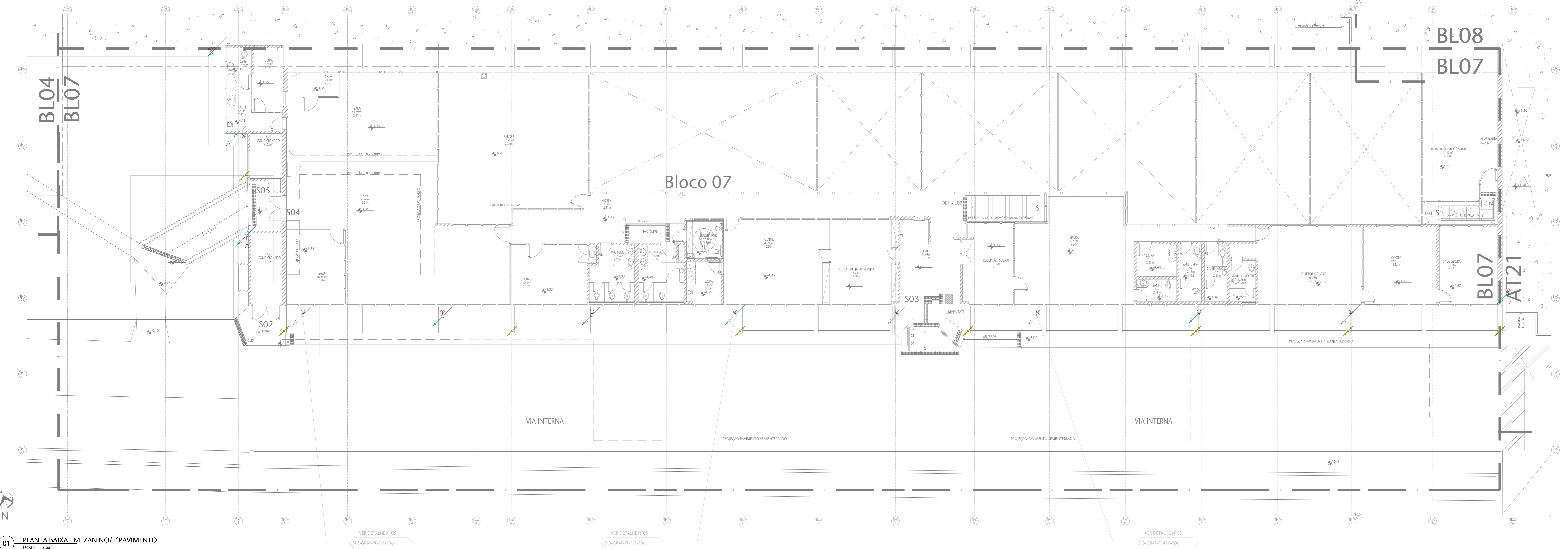
Área total: 17.486,94m²    Escala(s): 1:100    Unidade(s): m    Data: 08/08/2024    Projeto/Desenho: MASC/Arquiteto    Arquivo: S13-GRAF-PE-ELE-703.dwg    Projeto Nº: 193/2023-2017

REVISÃO: 703.2  
REVISÃO: ROO  
SERIAL: 12 / 25

**NOTAS**

NOTA 1	A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PRÉDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2015 - PARTE 2.
NOTA 2	INTERLIGAR O TELhado METÁLICO E TODAS AS PARTES METÁLICAS EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO.
NOTA 3	INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO.
NOTA 4	INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.



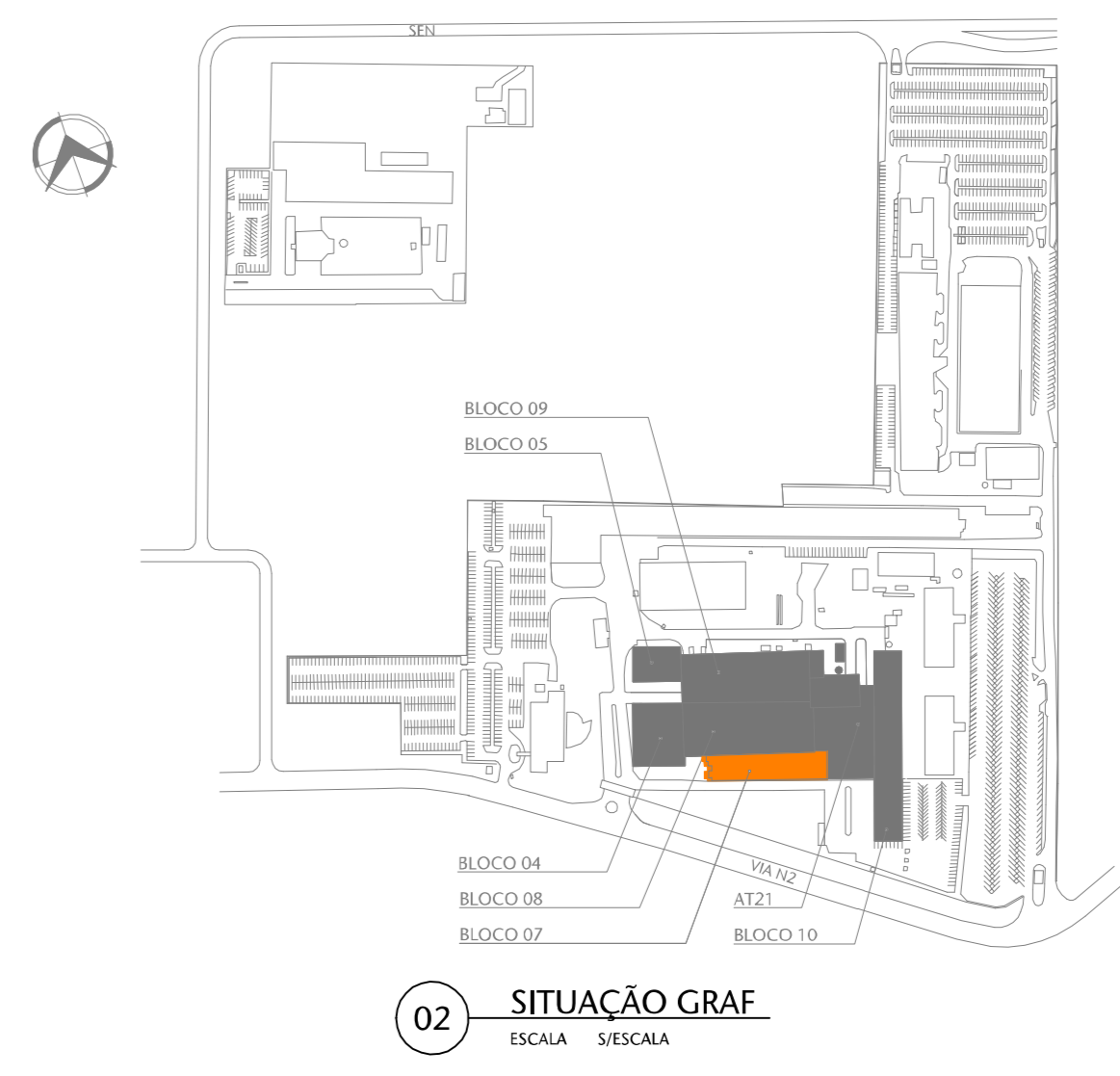


**01** PLANTA BAIXA - MEZANINO/1º PAVIMENTO  
ESCALA 1:100

VER DETALHE Nº 05  
SL3-GRAF-PE-ELE-706

VER DETALHE Nº 05  
SL3-GRAF-PE-ELE-706

VER DETALHE Nº 05  
SL3-GRAF-PE-ELE-706



**02** SITUAÇÃO GRAF  
ESCALA 1:500

- NOTAS**
- NOTA 1 A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PRÉDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419:2015 - PARTE 2.
  - NOTA 2 INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
  - NOTA 3 INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO.
  - NOTA 4 INTERLIGAR COM A MALHA DE ATERRAMENTO DA IMPLANTAÇÃO.
  - NOTA 5 TELHADO METÁLICO DO BLOCO 8 INTERLIGADO AO SPDA.
  - NOTA 6 INTERLIGAR COM A MALHA DE CAPTAÇÃO DA AT21.
  - NOTA 7 A MALHA DE CAPTAÇÃO E TODOS OS ISOLADORES EXISTENTES E MANTIDOS DEVERÃO SER VERIFICADOS SE ESTÃO EM BOAS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO, E ADEQUADOS CONFORME NECESSIDADE. OS ISOLADORES OMBADOS DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS E A MALHA DE CAPTAÇÃO DEVERÁ TER TENSIONAMENTO ADEQUADO, EVITANDO FOLGAS.
  - NOTA 8 INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

**LEGENDA**

	ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NI EXISTENTE - A REMOVER
	DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NI #35mm² E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
	CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO OU MALHA DE CAPTAÇÃO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO, COM A DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NI #35mm²
	PROTEGIDO POR ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø32mm ATE 3m DE ALTURA E FIXADO DIRETAMENTE NA ALVENARIA A INSTALAR

00	Emissão Inicial	Pelos	MAS	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA

APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO PHAN
APROVAÇÃO BOMBEIROS	
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:
Eng. MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 033.213	SENADO FEDERAL

Rua Fernando, 711 - 06090-200/Porto Alegre/RS - Brasil - Fone +55 - 51 3332-1188 - www.spm.com.br

CLIENTE  
**SENADO FEDERAL**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

OBRA  
**SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE**  
Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900

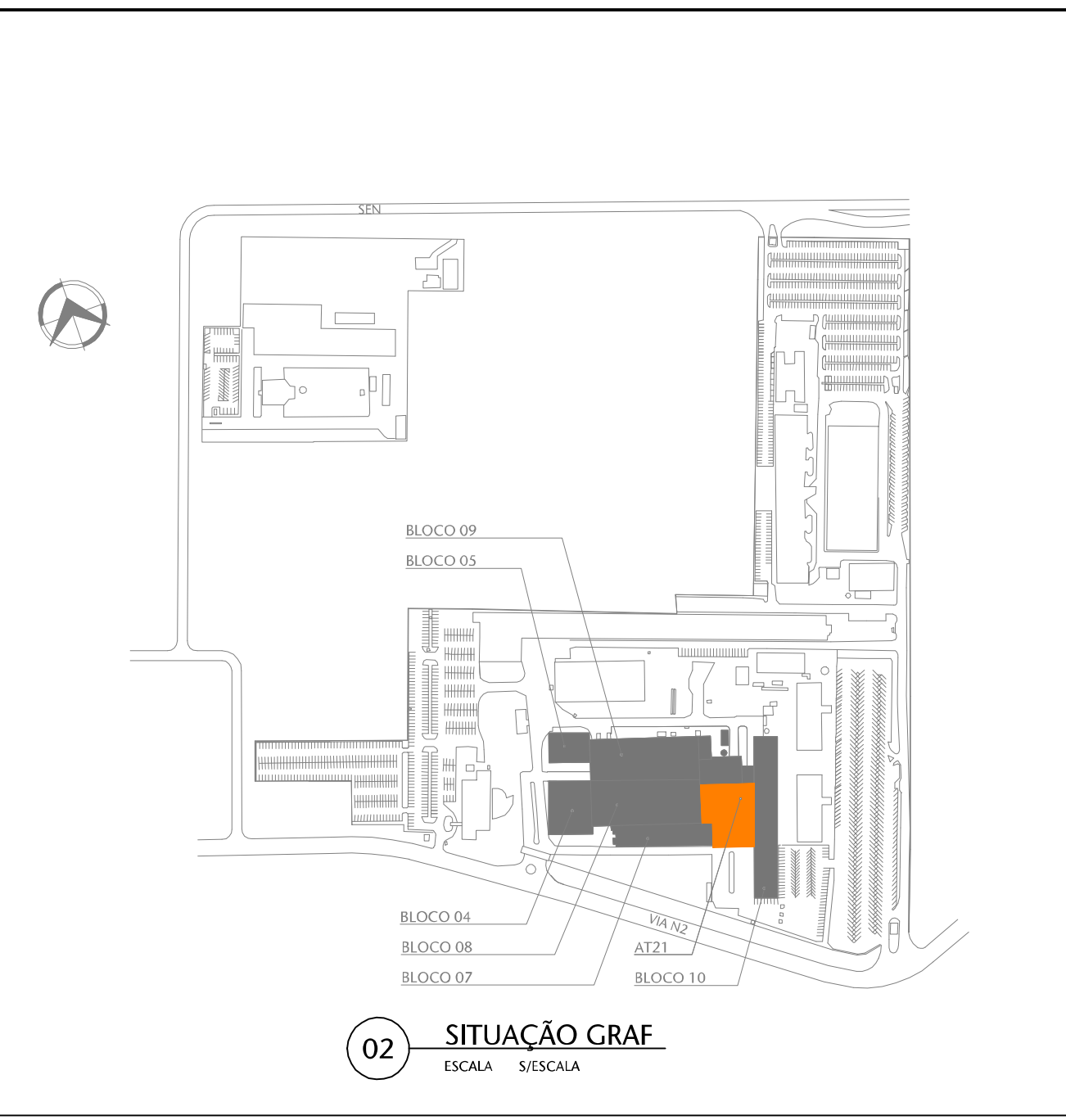
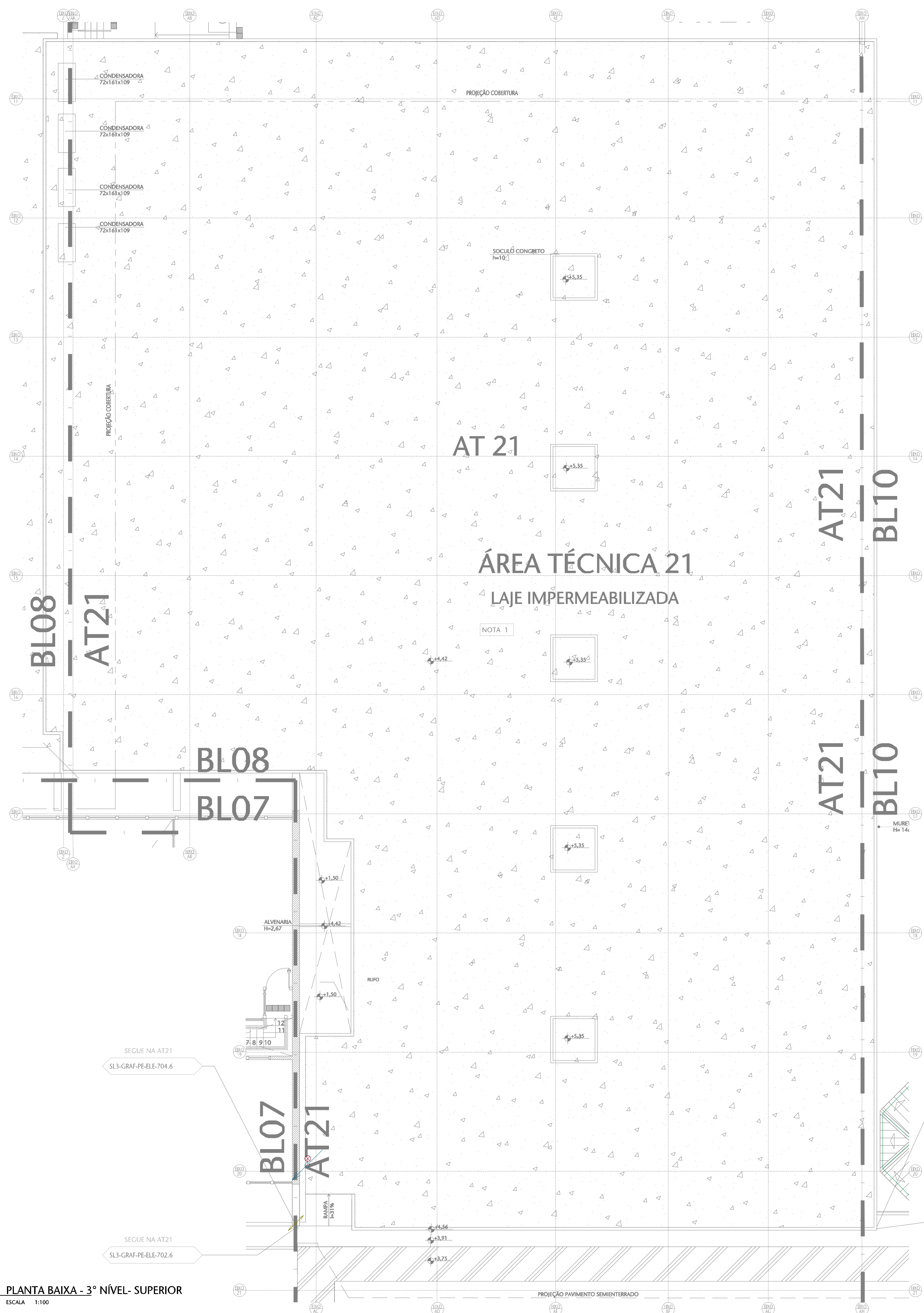
FASE  
**PROJETO EXECUTIVO** DISCIPLINA  
**SISTEMAS ELÉTRICOS**

ENDEREÇAMENTO  
**GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21** DISCIPLINA  
**ELE**

REFERENTE  
**SISTEMA SPDA BLOCO 07** DESENHO Nº  
**703.3**

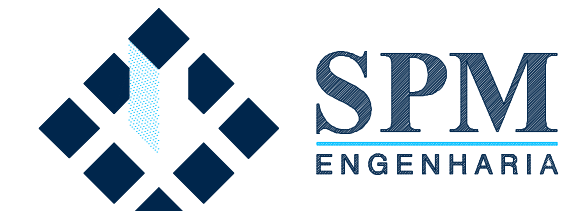
**PLANTA BAIXA - 3º NÍVEL - 1º PAVIMENTO** REVISÃO:  
**R00** SEQUÊNCIA:  
**13 / 25**

Área total:	Escala(s):	Unidade(s):	Data:	Projeto/Desenho:	ARQUIVO:
17.486,84m²	1:100	m	04/08/2024	MASS/centom	SL3-GRAF-PE-ELE-703.dwg



00	Emissão inicial	Pleitos	MAS	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA

APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO IPHAN
APROVAÇÃO BOMBEIROS	
RESPONSÁVEL PELO PROJETO: Eng. MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.213	PROPRIETÁRIO: SENADO FEDERAL



Rua Felizardo, 711 - 90.690-200 (Porto Alegre/RS) - Brasil - Fone +55 - 51 3332.1188 www.spm.com.br

CLIENTE: SENADO FEDERAL  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

OBRA: SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE  
Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900

FASE: PROJETO EXECUTIVO DISCIPLINA: SISTEMAS ELÉTRICOS

ENDERECEAMENTO: GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21 DISCIPLINA: ELE

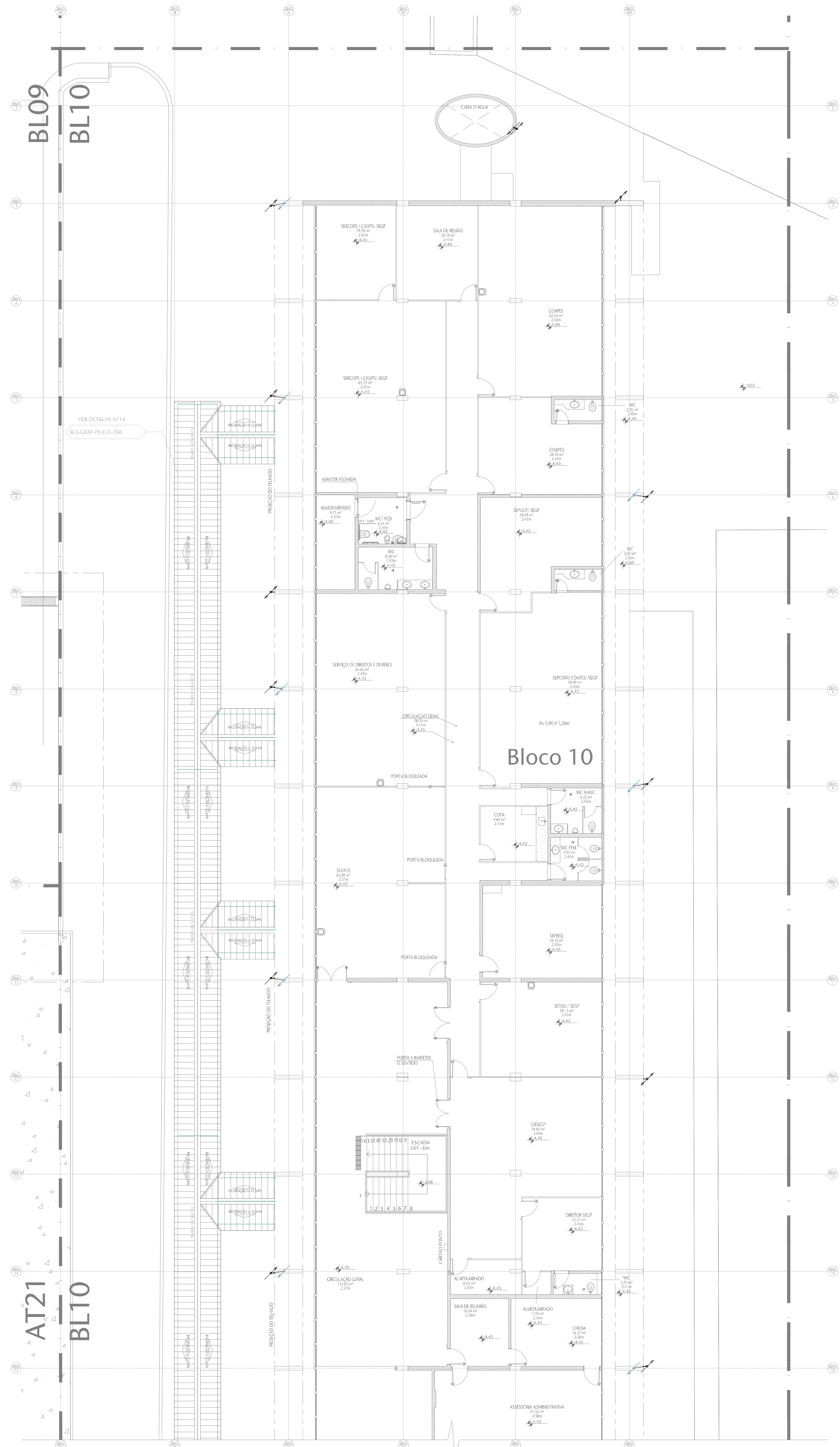
REFERENTE: SISTEMA SPDA  
ÁREA TÉCNICA 21  
PLANTA BAIXA - 3º NÍVEL - SUPERIOR

Área total: 17.488,94m²	Escala(s): 1:100	Unidade(s): m	Data: ABRIL 2024	Projeto/Desenho: MAS/leandro	ARQUIVO: SL3-GRAF-PE-ELE-703.dwg	Projeto Nº: 3833-037-2017
-------------------------	------------------	---------------	------------------	------------------------------	----------------------------------	---------------------------

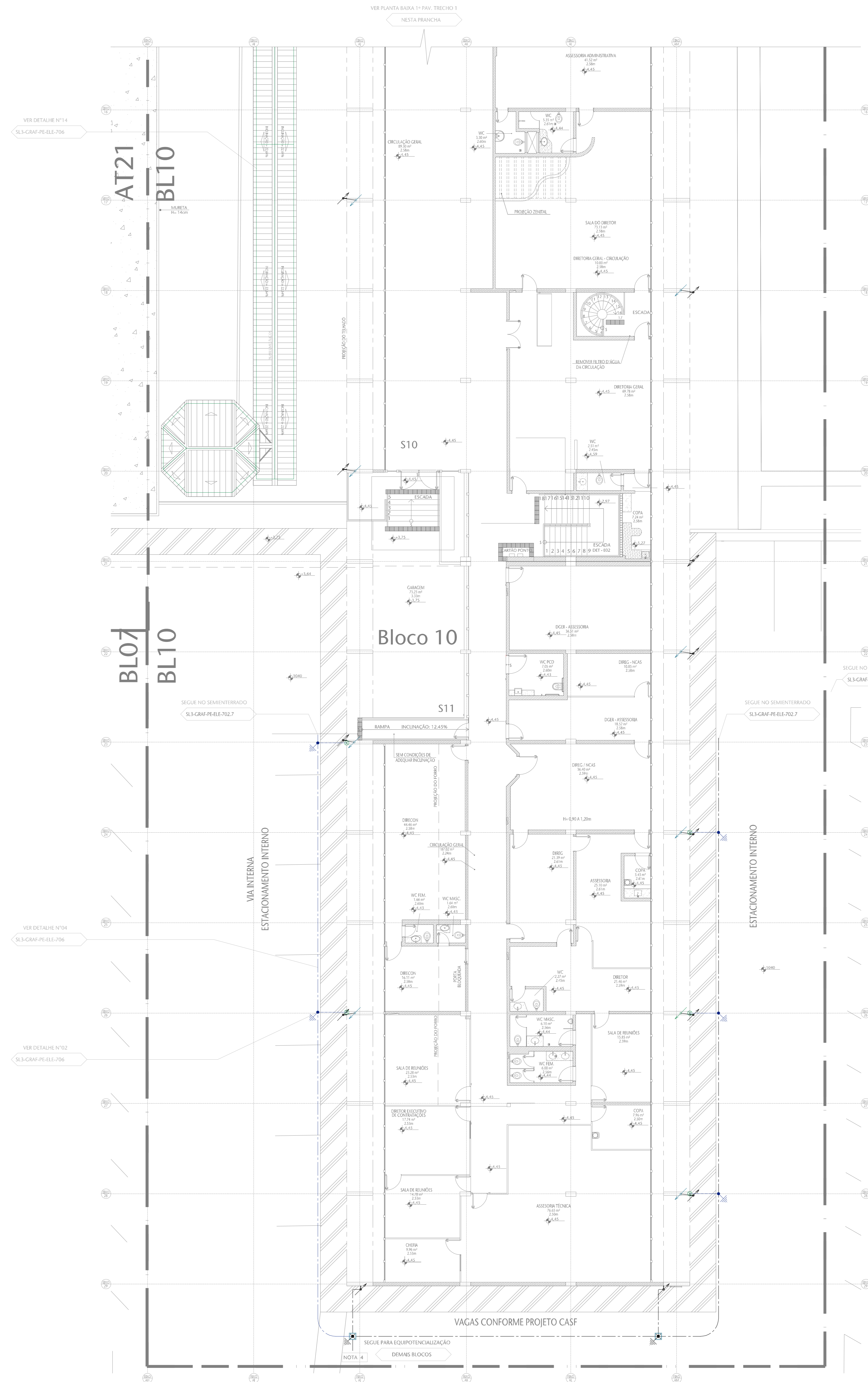
**NOTAS**

NOTA 1	PARA INFORMAÇÕES DE LEGENDAS E DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO DESTA ÁREA, OLHAR PRANCHAR SL3-GRAF-PE-ELE-704.6
NOTA 2	INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

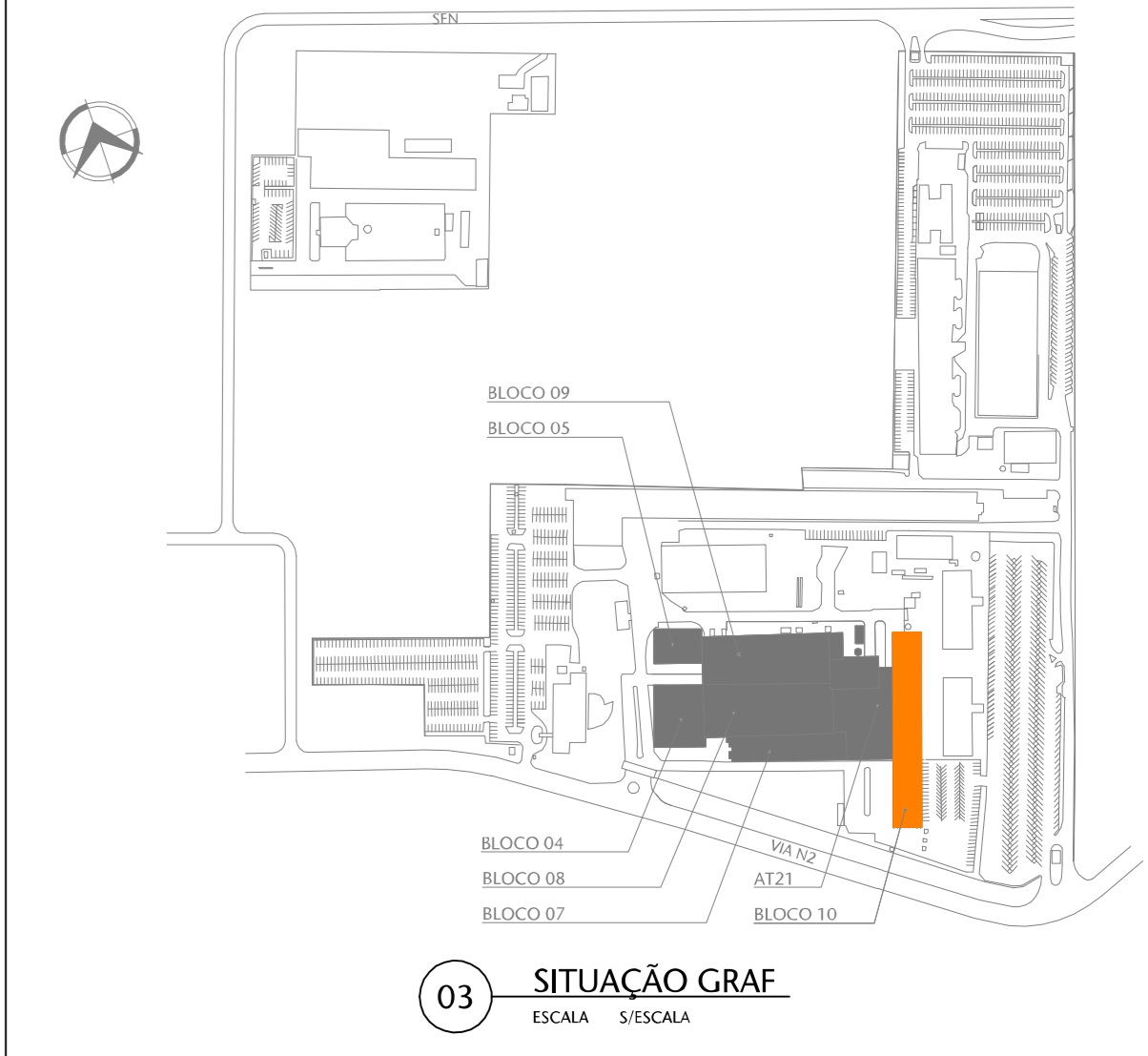
**01 PLANTA BAIXA - 3º NÍVEL - SUPERIOR**  
ESCALA 1:100



01 PLANTA BAIXA - MEZANINO/1º PAVIMENTO - TRECHO 1  
ESCALA 1:100



02 PLANTA BAIXA - MEZANINO/1º PAVIMENTO - TRECHO 2  
ESCALA 1:100



03 SITUAÇÃO GRAF.  
ESCALA 1:500

**LEGENDA**

- BARBA CHATA DE ALUMINIO 7/8"X1/8" FIXADA SOBRE SUPORTE COUVEL (A CADA METRO) NO TELHADO METALICO - A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU 50mm2 ENTERRADO NO SOLO a 0,4m - A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU 50mm2 ENTERRADO NO SOLO EXISTENTE - A MANTER
- DISCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #3mm² PROTEGIDO POR ELETRODUVO DE PVC RIGIDO Ø32mm ATÉ 3m DE ALTURA, COM CAIXA DE INSPECÇÃO SUPRIMA DE PVC A 0,3m DO PISO ACABADO - A INSTALAR
- DISCIDA EM CABO DE COBRE NU 55mm2 EXISTENTE - A MANTER
- PONTO DE CONEXÃO MECÂNICA - A INSTALAR
- HASTE DE AÇO COBRADO Ø5/8"X3,0m ENTERRADA NO SOLO - A INSTALAR
- HASTE DE AÇO COBRADO Ø5/8"X3,0m ENTERRADA NO SOLO EXISTENTE - A MANTER
- ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A MANTER
- CAIXA DE INSPECÇÃO EM ALVENARIA COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO DE 0,3x0,3x0,4m (LxCxP) EXISTENTE - A MANTER

**NOTAS**

- NOTA 1 A EDIFICACAO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SDA NIVEL IV. A DEFINICAO DO NIVEL DE PROTECCAO DO PREDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANALISE DE RISCO DA FIBR-SI 19.001-5 - PARTE 2.
- NOTA 2 INSTALAR TODAS AS PARTES METALICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICACAO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
- NOTA 3 INSTALAR DPS TIPO I E II NO QUADRO DE DISTRIBUICAO PRINCIPAL DA EDIFICACAO.
- NOTA 4 INTERFERENCAS EXISTENTES COM A MALHA DE ATERRAMENTO DA IMPLANTACAO.
- NOTA 5 INTERFERENCAS DE OBRAS CNIS-VIE PROJETO DE ARQUITECTURA.

00	Enteio Inicial	Plenos	MAI	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO PRIVA			
APROVAÇÃO BOMBEIROS	SENADO FEDERAL			
RESPONSÁVEL PELO PROJETO	PROPRIETÁRIO			
PROF. MARCOS SCHNEIDER CREAM-033.315	SENADO FEDERAL			

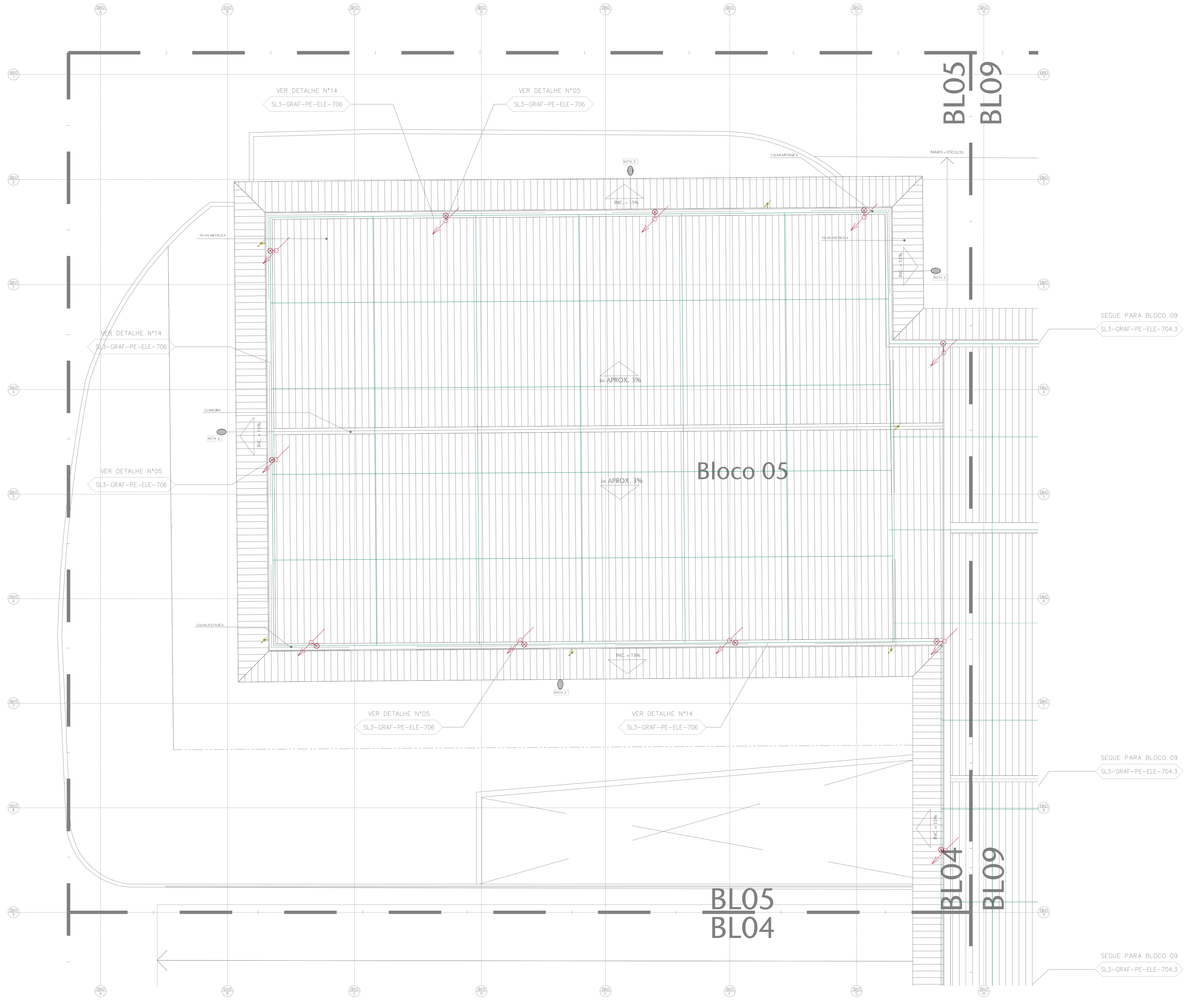
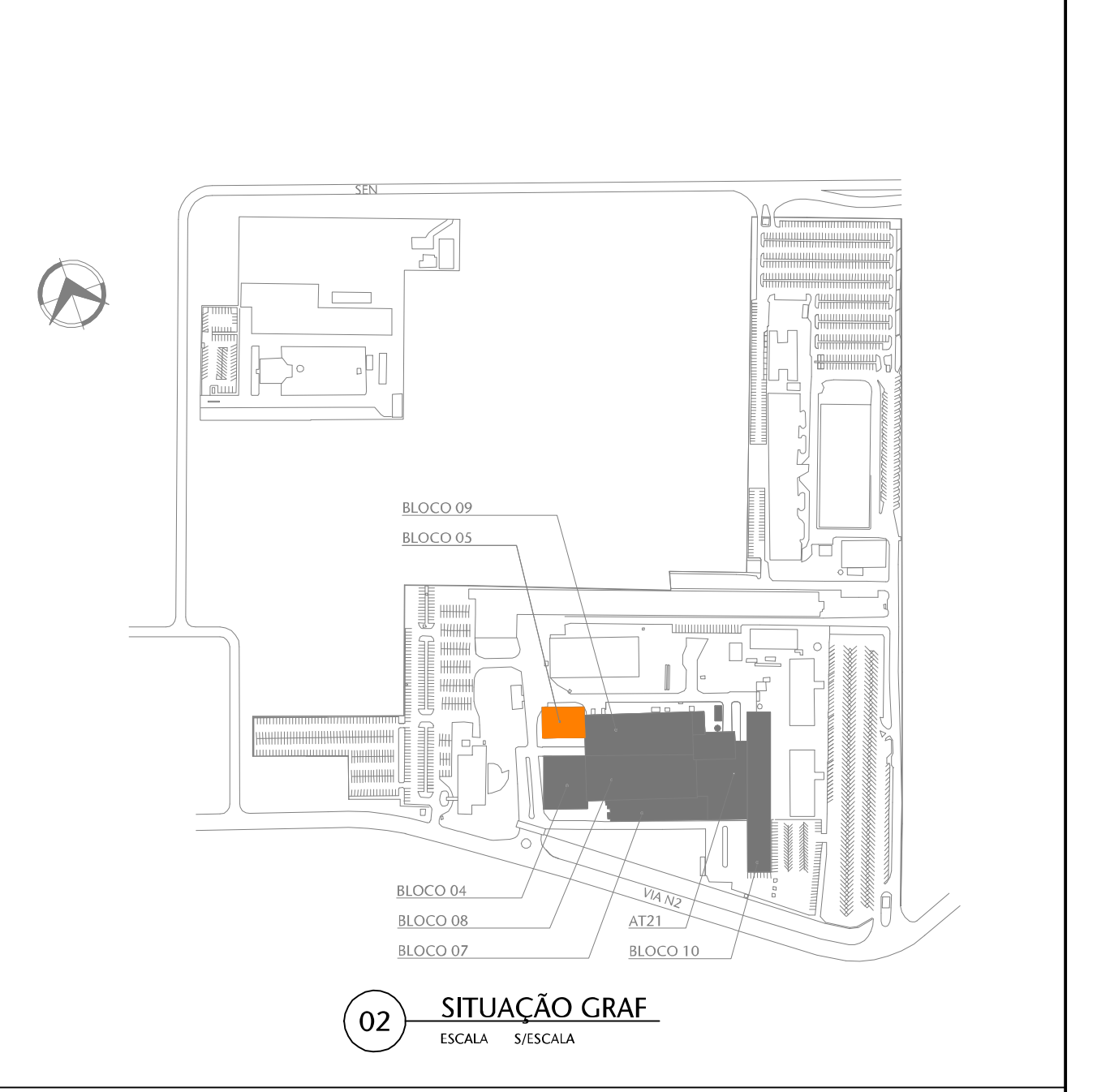


SENADO FEDERAL  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

CLIENTE	SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA		
OBRA	SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900		
FASE	PROJETO EXECUTIVO	DOCCUPA	SISTEMAS ELÉTRICOS
INDICACIONTENTOS	GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21		DESENHO 703.5
REFERENTE	SISTEMA SPDA BLOCO 10 PLANTA BAIXA - 3º NÍVEL - 1º PAVIMENTO		REVISÃO ROO
			SEQUENCIAL 15 / 24

**LEGENDA**

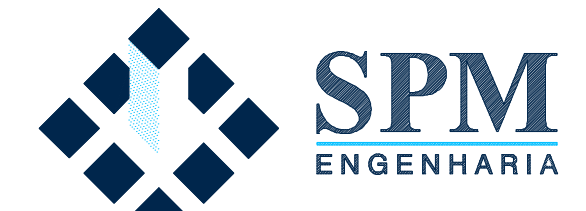
	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8"x1/8" FIXADA SOBRE SUPORTE COLÁVEL (A CADA METRO) NO TELHADO METÁLICO - A INSTALAR
	ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A REMOVER
	DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm² E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
	CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA COBERTURA E A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU #35mm² - A INSTALAR



**NOTAS**

NOTA 1	A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PRÉDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2015 - PARTE 2.
NOTA 2	INTERLIGAR O TELHADO METÁLICO E TODAS AS PARTES METÁLICAS EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO.
NOTA 3	INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

00	Emissão inicial	Pleitos	MAS	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO		APROVAÇÃO IPHAN		
APROVAÇÃO BOMBEIROS				
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:			
Eng. MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.213	SENADO FEDERAL			



Rua Felizardo, 711 | 90.690-200 | Porto Alegre/RS | Brasil | Fone +55 - 51 3332.1188 | www.spm.com.br

CLIENTE	SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA		
OBRA	SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900		
FASE	PROJETO EXECUTIVO	DISCIPLINA	SISTEMAS ELÉTRICOS
ENDERECEMENTO	GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21	DISCIPLINA	ELE
REFERENTE	SISTEMA SPDA BLOCO 05 PLANTA BAIXA - COBERTURA		DESENHO: 704.1 REVISÃO: R00 SEQUENCIAL: 16 / 25
Área total:	17.488,94m²	Escala(s)	1:100
Unidade(s)	m	Data	ABRIL 2024
Projeto/Desenho	MAS/leandro	ARQUIVO:	SL3-CRAF-PE-ELE-704-000.dwg
Projeto Nº	3833-037-2017		

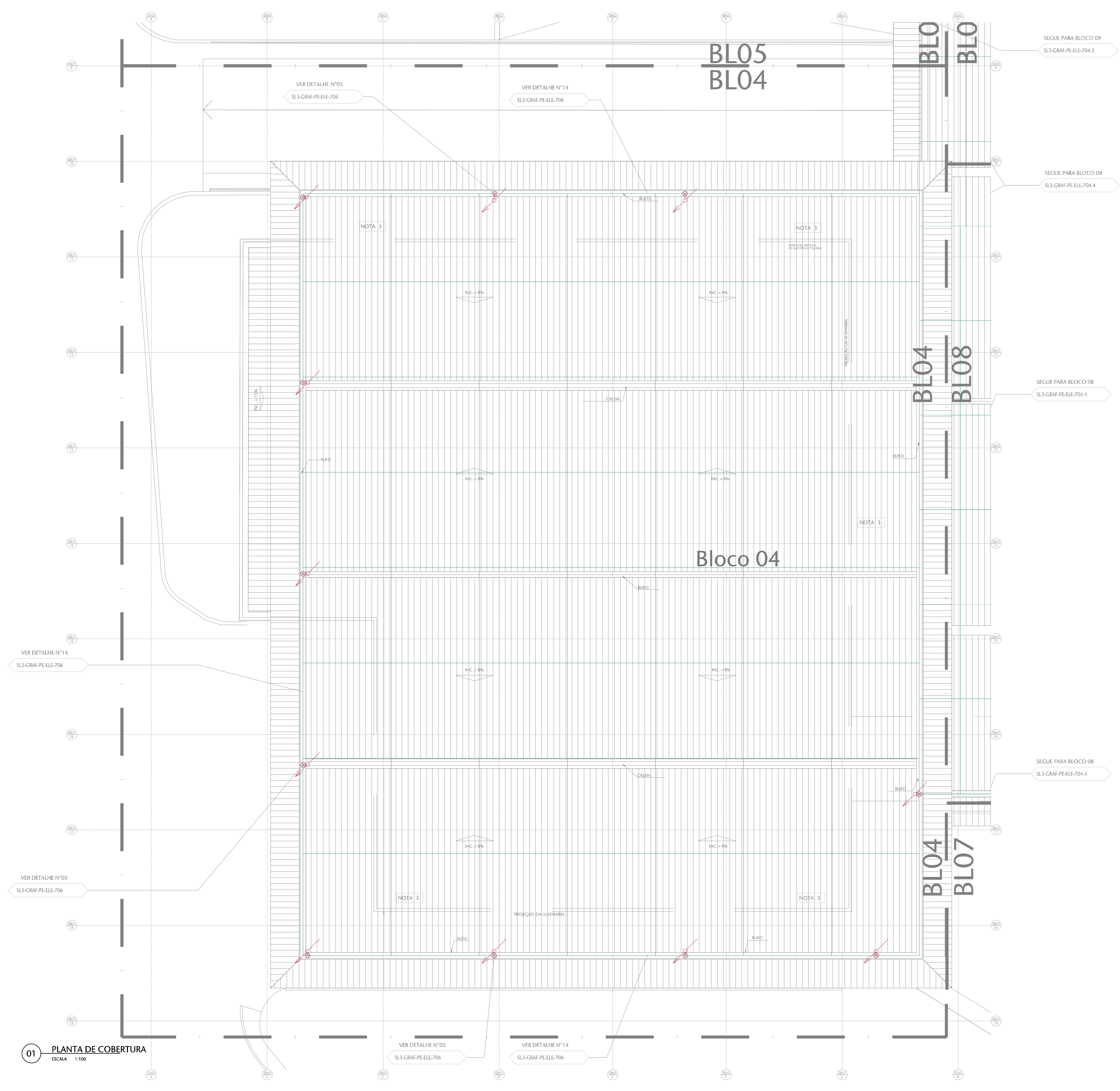
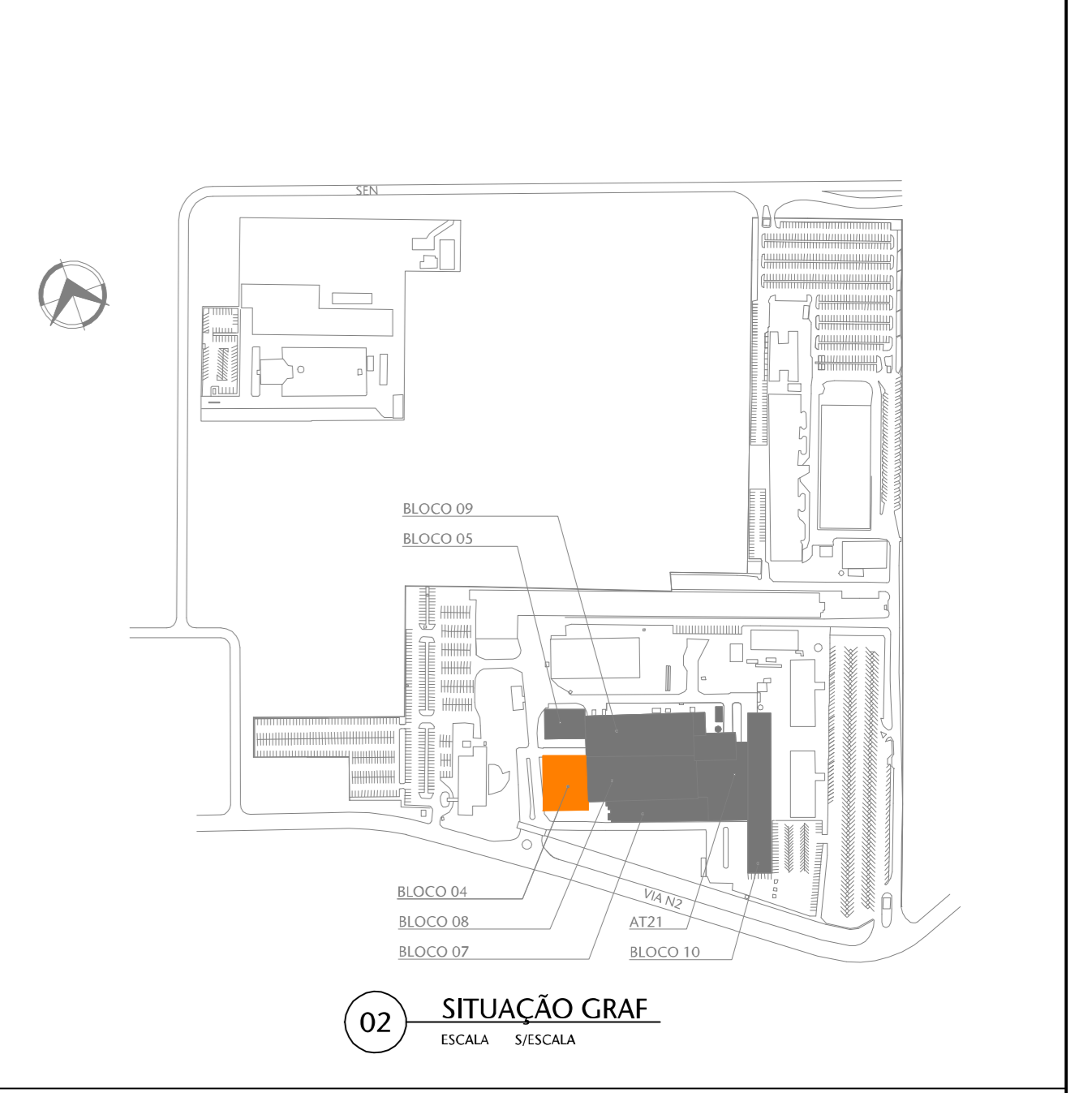
**01 PLANTA DE COBERTURA**  
ESCALA 1:100

Processo em: 12/09/24 - SL3-CRAF-PE-ELE-704-R00.DWG



**LEGENDA**

	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8"x1/8" FIXADA SOBRE SUPORTE COLÁVEL (A CADA METRO) NO TELHADO METÁLICO - A INSTALAR
	ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A REMOVER
	DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm² E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
	CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA COBERTURA E A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU #35mm² - A INSTALAR

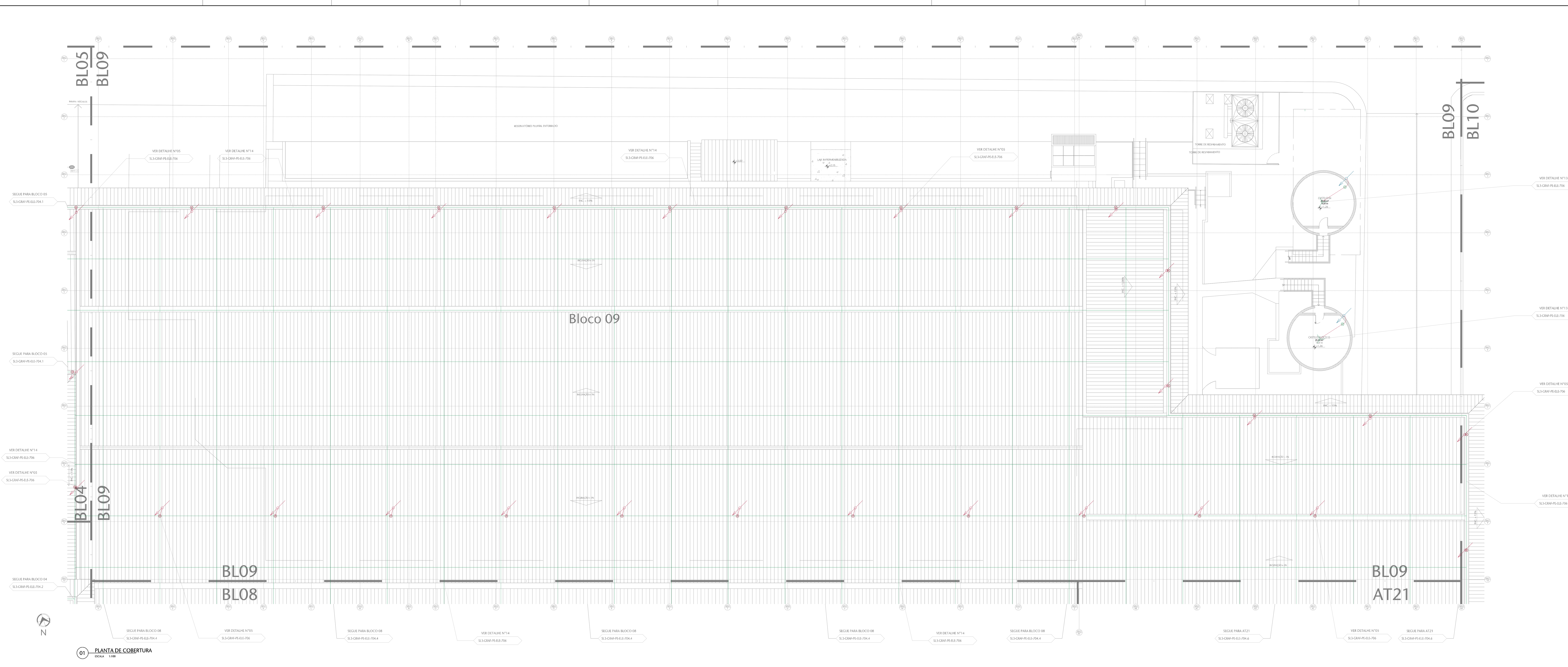


**NOTAS**

NOTA 1	A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PREDÍO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2015 - PARTE 2.
NOTA 2	INTERLIGAR O TELHADO METÁLICO E TODAS AS PARTES METÁLICAS EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO.
NOTA 3	CONECTAR A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO ÀS DESCIDAS COM CABO DE COBRE NU #35mm².
NOTA 4	INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

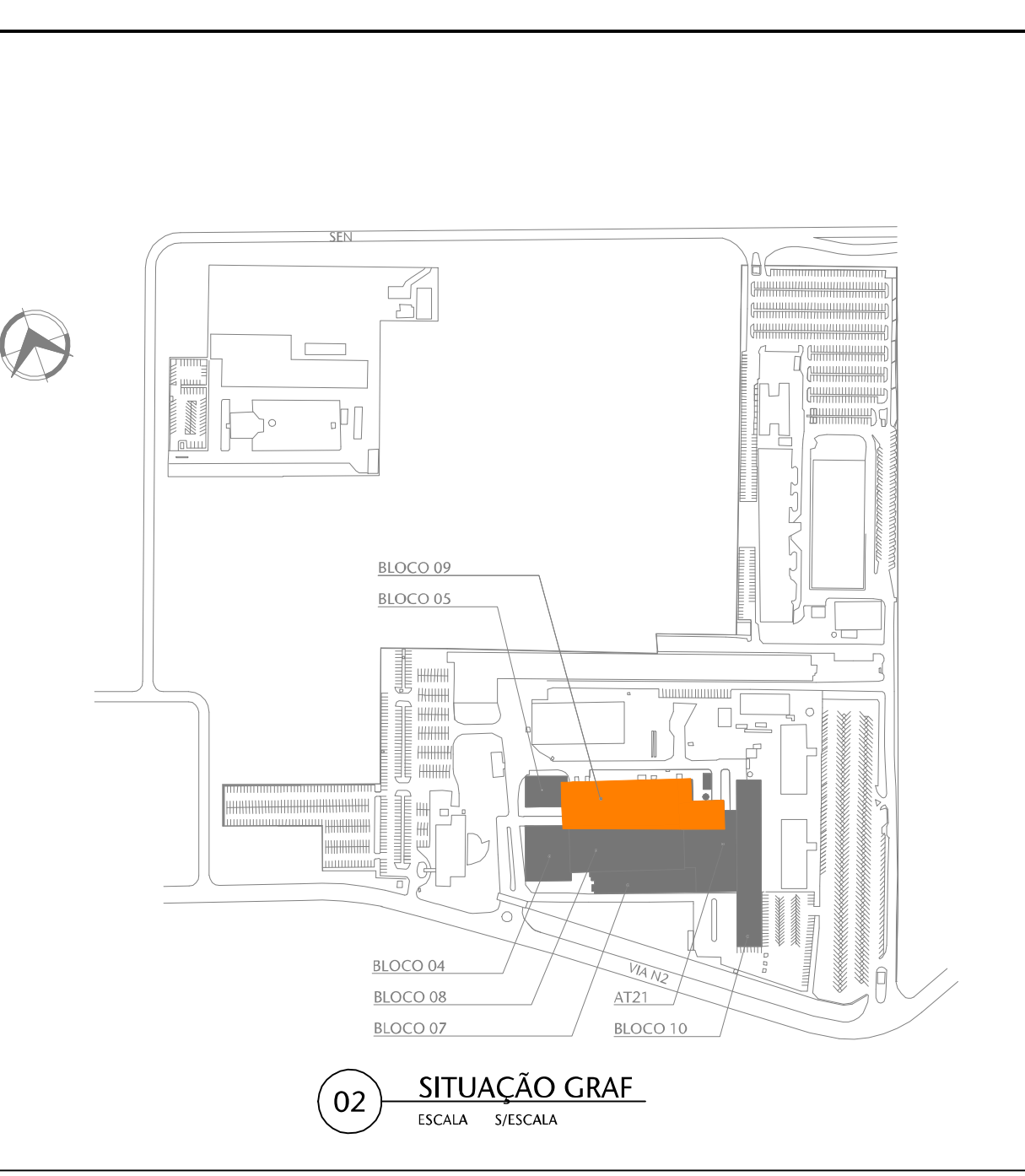
00	Emissão inicial	Plenos	MAS	30-04-24
REVISÃO	DISCÇÃO	DESINHO	PROFIO	DATA
APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO IPHAN			
APROVAÇÃO BOMBEIROS				
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:			
Eng.º MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.213	SENADO FEDERAL			
 Rua Felizardo, 711 - 95.695-200 - Porto Alegre/RS - Brasil - Fone: +55 - 51 3332.1188 - www.spm.com.br				
CLIENTE	SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA			
ORÇ	SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900			
FASE	PROJETO EXECUTIVO	DISCIPLINA: SISTEMAS ELÉTRICOS		
ENDEREÇAMENTO	GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21			DISCIPLINA: ELE
REFERENTE	SISTEMA SPDA BLOCO 04 PLANTA BAIXA - COBERTURA			DESENHO: 704.2 REVISÃO: ROO SEQUENCIAL: 17 / 25
Área total:	Escala(s):	Unidade(s):	Data:	Projeto/Desenho:
17,4862m²	1:100	m	2025	MARCOS SCHNEIDER
				ARQUIVO: SL3-GRAF-PE-ELE-704-R00.dwg

**01 PLANTA DE COBERTURA**  
ESCALA 1/100



**LEGENDA**

- BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8"x1/8" FIXADA SOBRE SUPORTE COLÁVEL (A CADA METRO) NO TELHADO METÁLICO - A INSTALAR
- CABO DE COBRE Nº1 35 mm² APARENTE - A INSTALAR
- ISOLADOR PARA CABO DE COBRE Nº1 EXISTENTE - A REMOVER
- DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE Nº1 Ø35mm e FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
- DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE Nº1 Ø35mm, PROTEGIDO POR ELETRODO DE PVC E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A INSTALAR
- CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA COBERTURA E A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO ATRAVÉS DE CABO DE COBRE Nº1 Ø35mm - A INSTALAR
- CAPTOR TIPO FRANKLIN EM MASTRO E CONJUNTO DE ESTAIMENTO H=6m - A INSTALAR

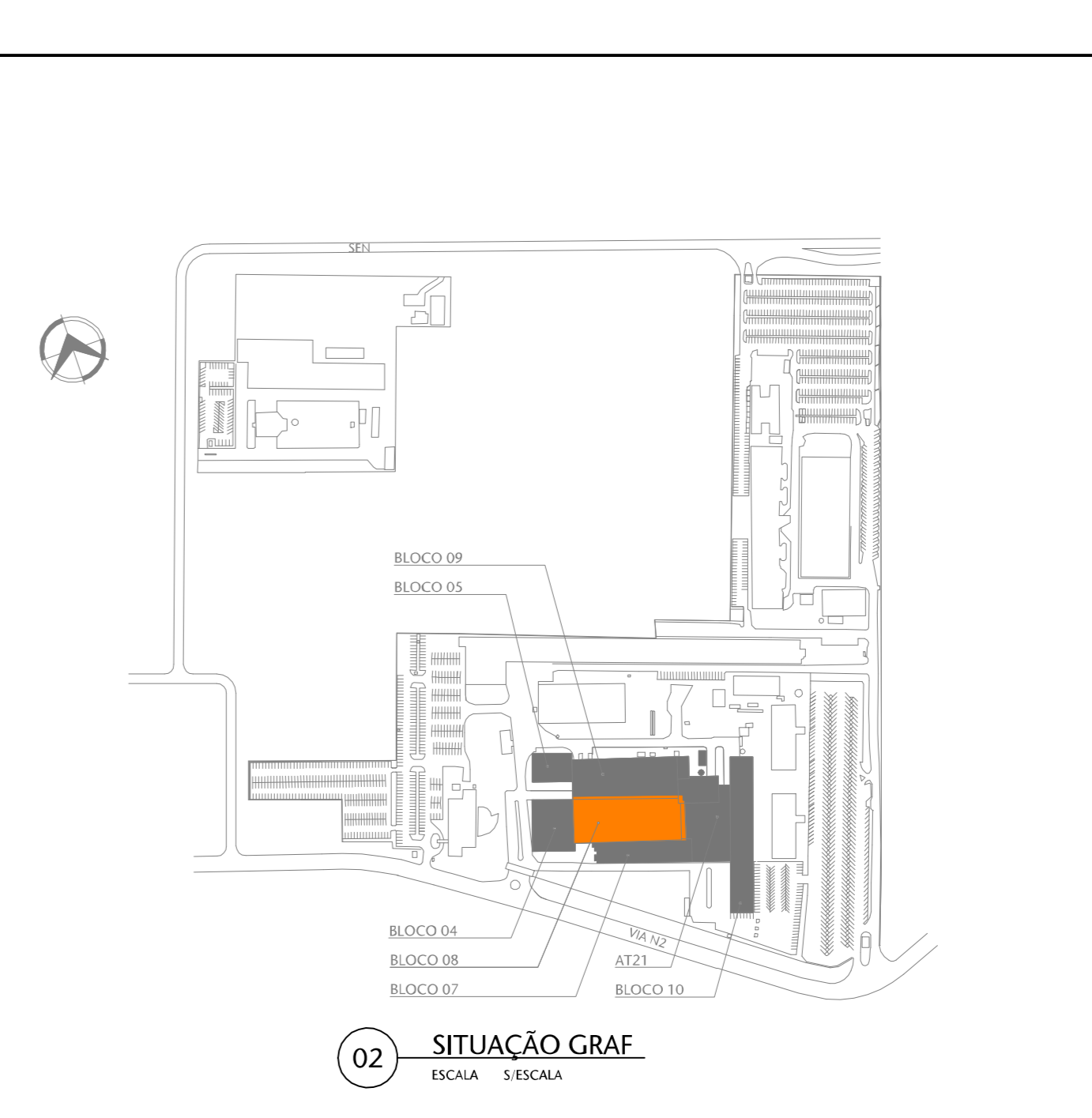
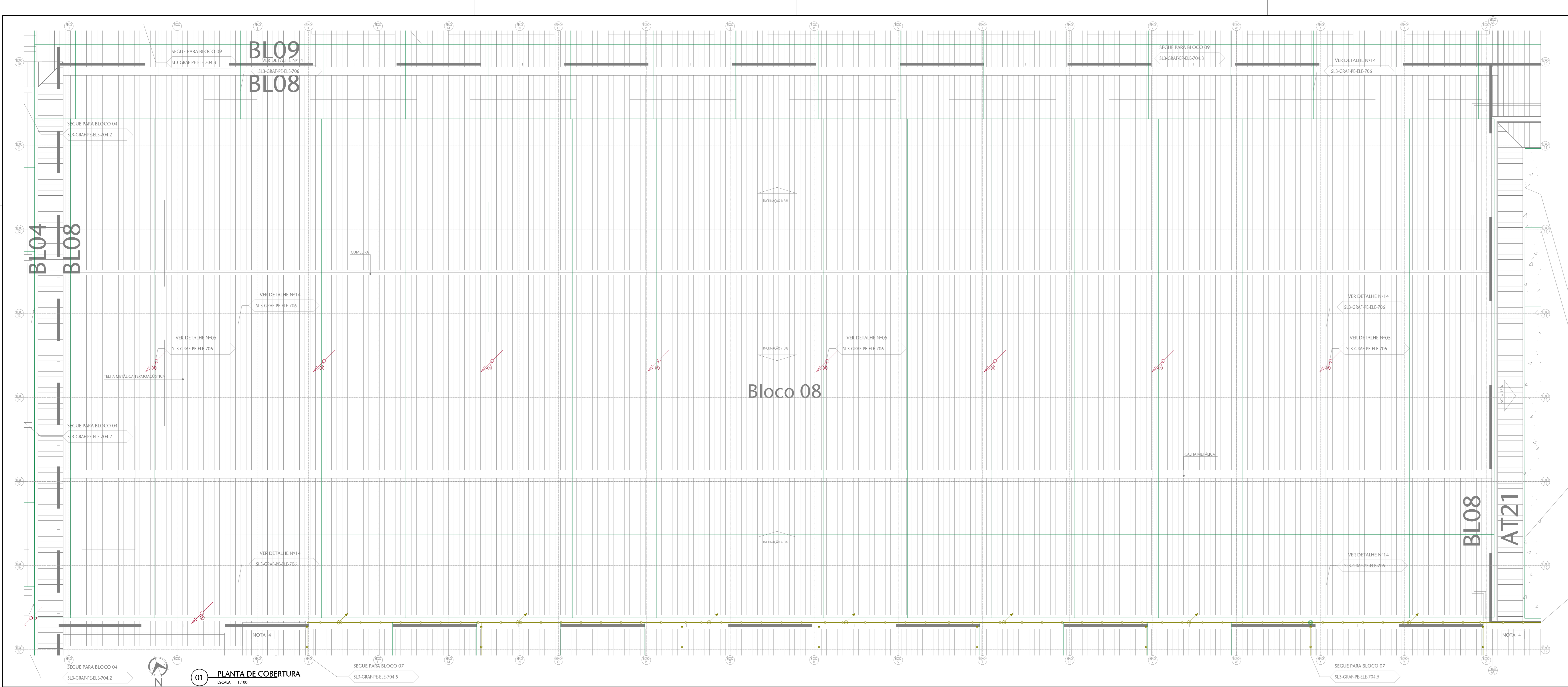


**01 PLANTA DE COBERTURA**  
ESCALA 1:100

**NOTAS**

- A EDIFICAÇÃO EXISTENTE BEZIMBARIA NO SÍTIO MALL, OS CASTELHOS SE ENQUADRAM NO SÍTIO N.º 1, A DESTINAÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PREÇO É REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419:2015 - PARTE 2.
- INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
- INTERLIGAR A MALHA DE CAPTAÇÃO DO BLOCO 09 ÀS MALHAS DOS BLOCOS ADJACENTES.
- INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

DO	Emissão Inicial	Primo	MAX	30.04.24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO PRON			
APROVAÇÃO BOMBEIROS				
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:			
Eng.º MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.213	SENADO FEDERAL			
SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA				
<b>SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO          E FÂNICO E ACESSIBILIDADE</b> Projeto: SITA-Prevenção - Brasília, DF, 2024-0000				
FASE: PROJETO EXECUTIVO		DISCIPLINA: SISTEMAS ELÉTRICOS		
INDICAÇÃO DE PROJETO: GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21		DESCRIÇÃO: ELE		
REFERÊNCIA: SISTEMA 09 BLOCO 09 PLANTA BAIXA - COBERTURA		DESCRIÇÃO: 704.3 R00 18 / 25		
Área Total: 17.000,00 m²	Escala: 1:100	Unidade: 0000000	Data: 08/04/2024	Projeto: SITA-Prevenção - Brasília, DF, 2024-0000



**LEGENDA**

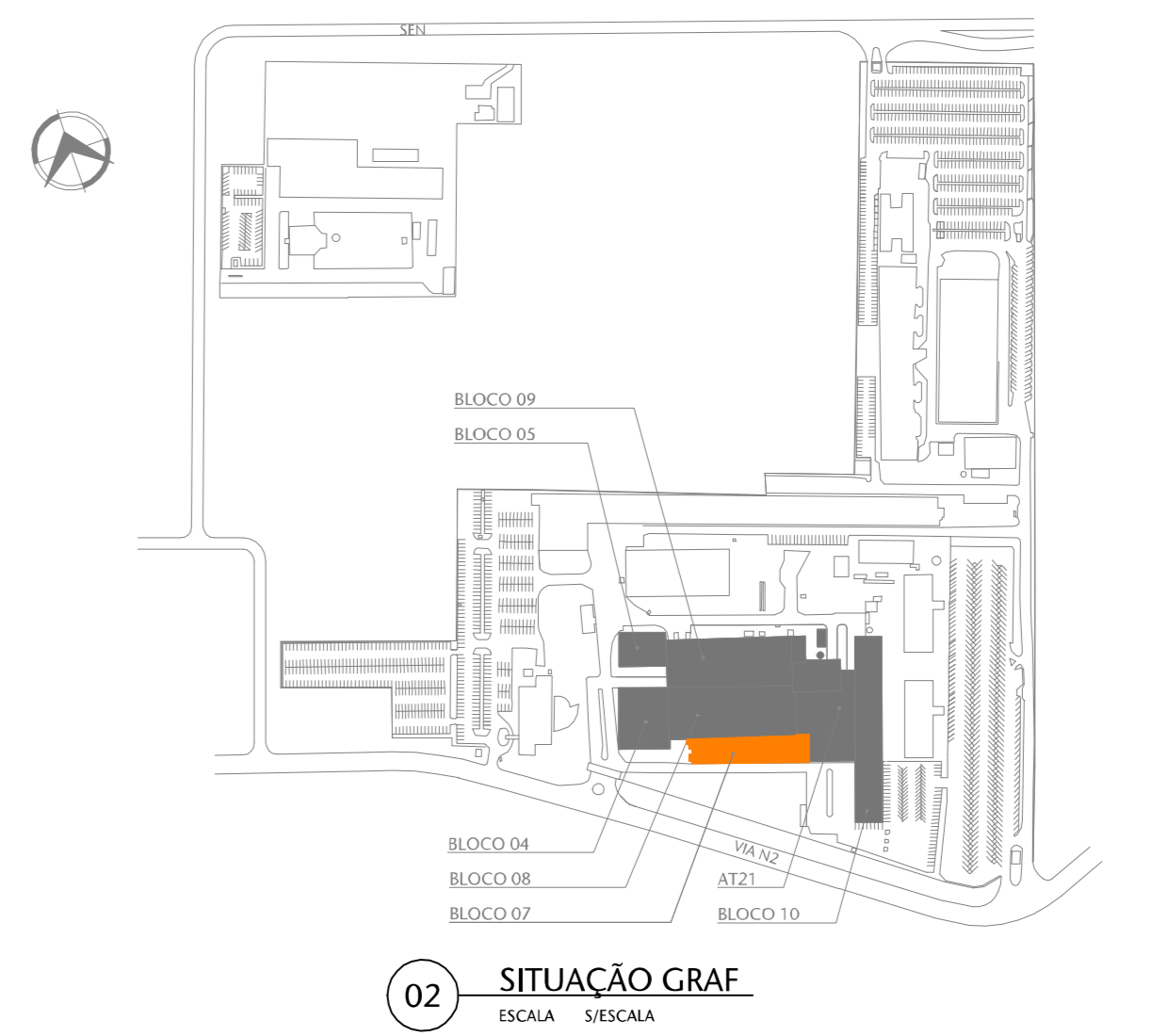
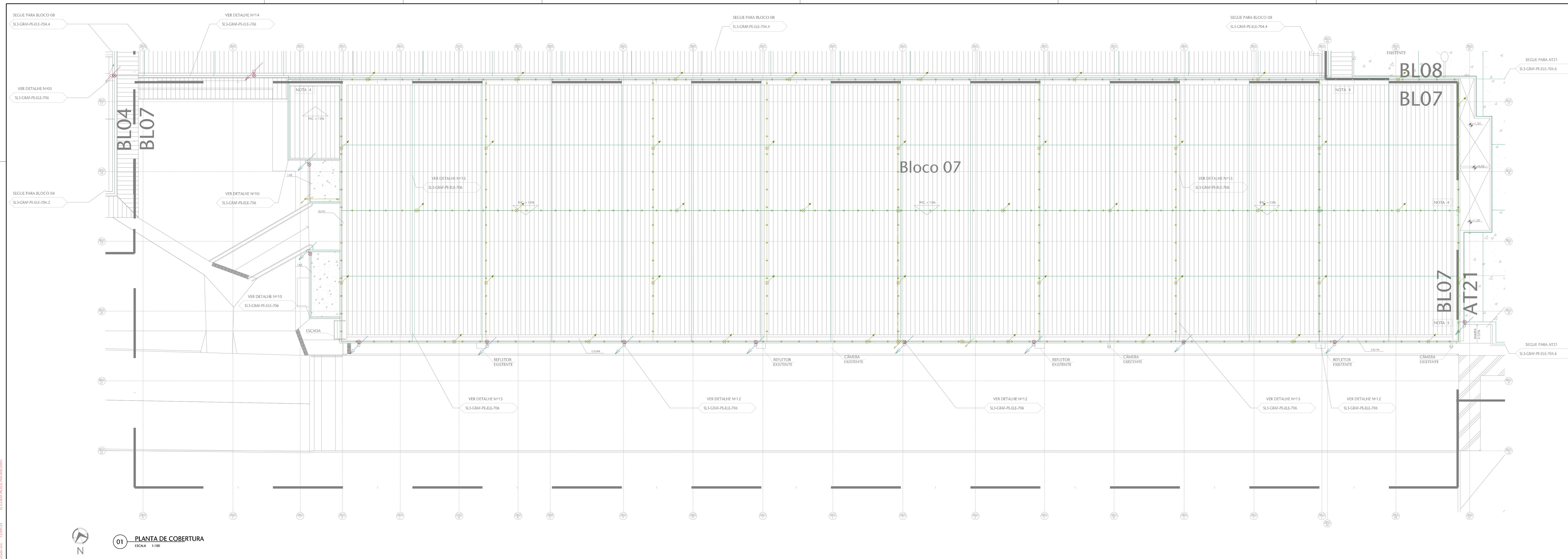
- BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8"X1/8" FIXADA SOBRE SUPORTE COLÁVEL (A CADA METRO) NO TELHADO METÁLICO - A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU APARENTE E FIXADO ATRAVÉS DE ISOLADORES EXISTENTE E APRESENTA DESCONFORMIDADES COM A NBR5419:2015 - A REMOVER
- ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A REMOVER
- DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm² E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
- MINICAPTOR AÉREO DE AÇO GALVANIZADO DE H=0,6m EXISTENTE - A REMOVER
- CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA COBERTURA E A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU #35mm² - A INSTALAR

OO	Emissão inicial	Pelos	MAS	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO		APROVAÇÃO IPHAN		
APROVAÇÃO BOMBEIROS				
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:		PROPRIETÁRIO:		
Engº MARCOS SCHNEIDER CRÉA Nº 035.213		SENADO FEDERAL		

**SPM ENGENHARIA**

Rua Felizardo, 711 - 90496-700 (Porto Alegre/RS) | Brasil | Fone: +55 - 51 3332.1188 | www.spm.com.br

CLIENTE	SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA		
OBRA	SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900		
FASE	PROJETO EXECUTIVO	DISCIPLINA	SISTEMAS ELÉTRICOS
ENDEREÇAMENTO	GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21		DISCIPLINA: <b>ELE</b>
REFERENTE	SISTEMA SPDA BLOCO 08 PLANTA BAIXA - COBERTURA		DESENHO: <b>704.4</b> REVISÃO: <b>R00</b> SEQUENCIAL: <b>19 / 25</b>
Área total:	17.448,94m²	Escala(s):	1:100
Unidade(s):	m	Data:	ABR. 2024
Projeto/Desenho:	MAS/ksando	ARQUIVO:	SL3-CRAF-PE-ELE-704-000.dwg
Projeto Nº:	1813-037-2017		



- LEGENDA**
- BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8"x1/8" FIXADA SOBRE SUPORTE COLÁVEL (A CADA METRO) NO TELHADO METÁLICO - A INSTALAR
  - CABO DE COBRE NU APARENTE E FIXADO ATRAVÉS DE ISOLADORES EXISTENTE E APRESENTA DESCONFORMIDADES COM A NBR5419-2015 - A REMOVER
  - ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A REMOVER
  - DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm² E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
  - MINICAPTOR AÉREO DE AÇO GALVANIZADO DE H=0,6m EXISTENTE - A REMOVER
  - CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA COBERTURA E A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU #35mm² - A INSTALAR
  - CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO OU MALHA DE CAPTAÇÃO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM A DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm², PROTEGIDO POR ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø32mm ATÉ 3m DE ALTURA E FIXADO DIRETAMENTE NA ALVENARIA - A INSTALAR

- NOTAS**
- NOTA 1 A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PRÉDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2015 - PARTE 2.
  - NOTA 2 INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERAMENTO.
  - NOTA 3 INTERLIGAR COM A MALHA DE ATERAMENTO DA IMPLANTAÇÃO.
  - NOTA 4 TELHADO METÁLICO DO BLOCO 7 INTERLIGADO AO SPDA.
  - NOTA 5 INTERLIGAR COM A MALHA DE CAPTAÇÃO DA AT21.
  - NOTA 6 INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

00	Emissão Inicial	Pontos	MAS	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO			APROVAÇÃO PHAN	

RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:
Eng. MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 033.213	SENADO FEDERAL

**SPM ENGENHARIA**

Rua Federação, 711 - 98.090-201/Porto Alegre/RS - Brasil - Fone +55 - 51 3332-1188 - www.spm.com.br

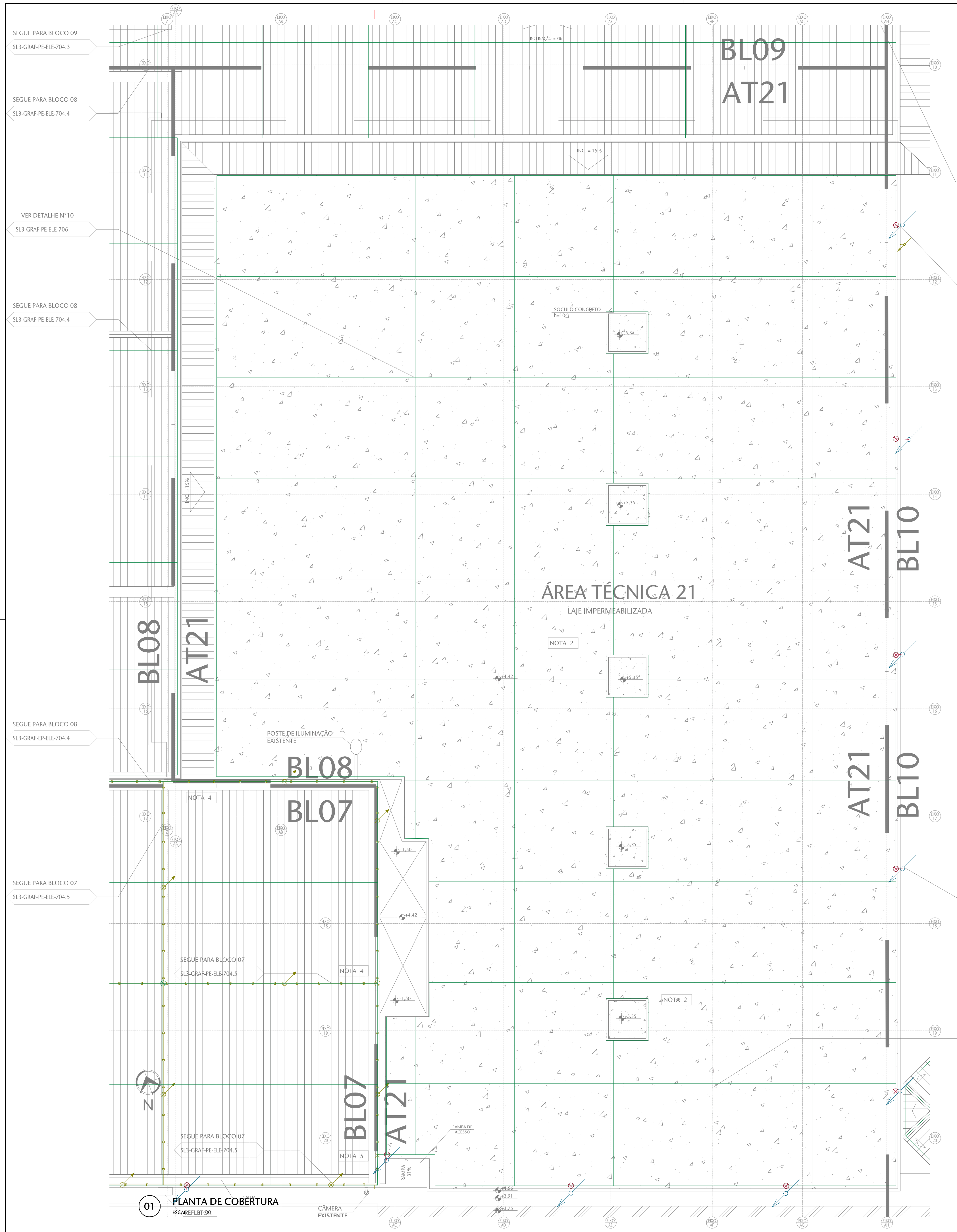
**SENADO FEDERAL**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

CLIENTE	SENADO FEDERAL
ORÇAMENTO	SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE
ORÇAMENTO	Pracsa dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900
ORÇAMENTO	PROJETO EXECUTIVO
ORÇAMENTO	SISTEMAS ELÉTRICOS

ORÇAMENTO	GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21	DISCIPLINA	ELE
ORÇAMENTO	SISTEMA SPDA	DISCIPLINA	ELE
ORÇAMENTO	BLOCO 07	DESENHO	704.5
ORÇAMENTO	PLANTA BAIXA - COBERTURA	REVISÃO	R00
ORÇAMENTO		SEQUENCIAL	20 / 25

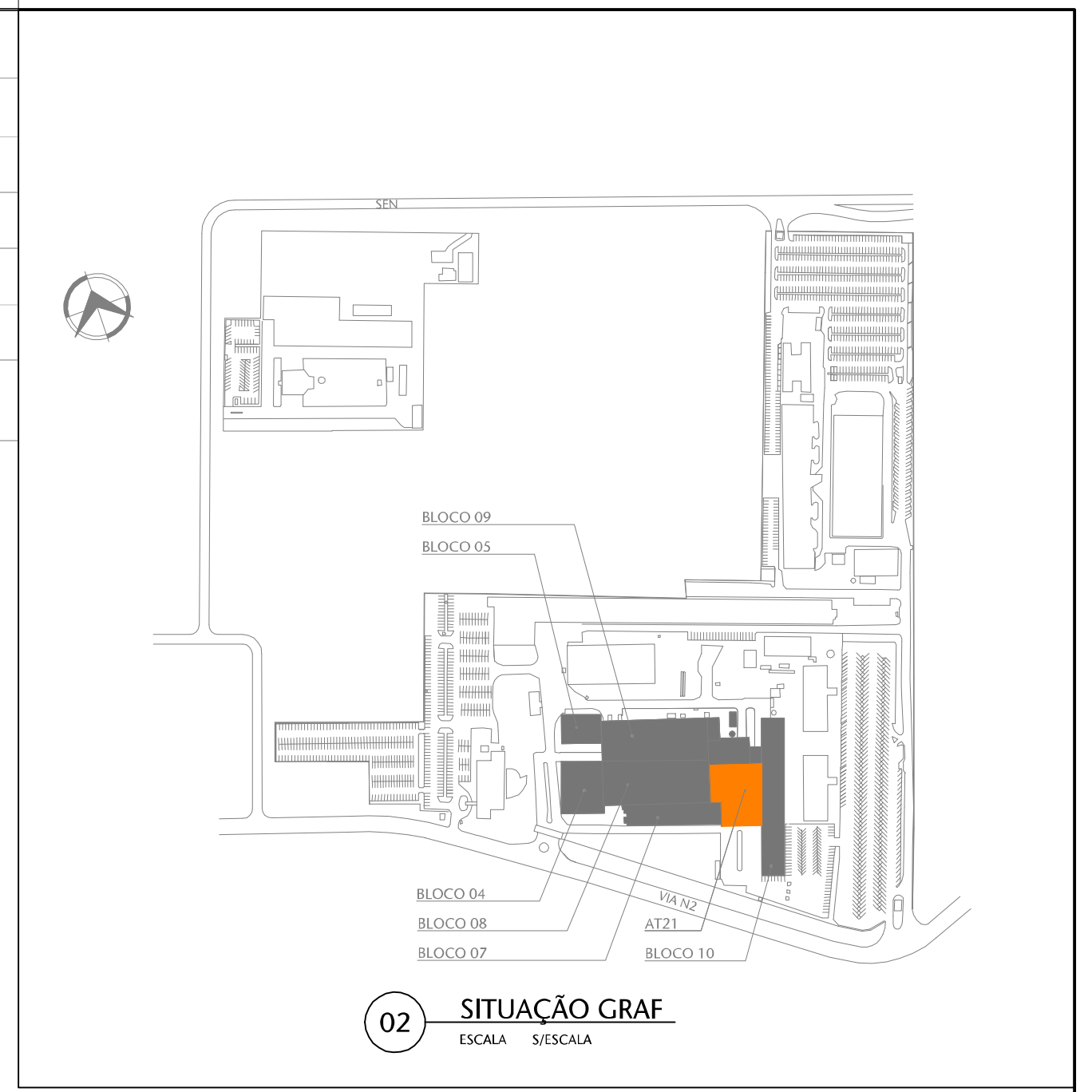
Área total:	Escala(s):	Unidade(s):	Data:	Projeto/Desenho:	ARQUIVO:
17.486,84m²	1:300	m	08/04/2024	03/04/2024	SL3-GRAF-PE-ELE-704-001.dwg

**01 PLANTA DE COBERTURA**  
ESCALA 1:300



**LEGENDA**

- BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8"x1/8" FIXADA SOBRE SUPORTE COLÁVEL (A CADA METRO) NO TELHADO METÁLICO - A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU 35mm<sup>2</sup> APARENTE E FIXADO ATRAVÉS DE ISOLADORES EXISTENTE - A REMOVER
- ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A REMOVER
- DESCIDA EXISTENTE APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm<sup>2</sup> E FIXAÇÃO POR ISOLADORES - A REMOVER
- MINICAPTOR AÉREO DE AÇO GALVANIZADO DE H=0,6m EXISTENTE - A REMOVER
- CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO OU MALHA DE CAPTAÇÃO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO, COM A DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm<sup>2</sup> E FIXADO DIRETAMENTE NA ALVENARIA - A INSTALAR



VER DETALHE N°10  
SL3-CRAF-PE-ELE-706

SEGUIE PARA BLOCO 08  
SL3-CRAF-PE-ELE-704.4

SEGUIE PARA BLOCO 08  
SL3-CRAF-PE-ELE-704.4

SEGUIE PARA BLOCO 07  
SL3-CRAF-PE-ELE-704.5

SEGUIE PARA BLOCO 07  
SL3-CRAF-PE-ELE-704.5

SEGUIE PARA BLOCO 09  
SL3-CRAF-PE-ELE-704.3

VER DETALHE N°12  
SL3-CRAF-PE-ELE-704.5

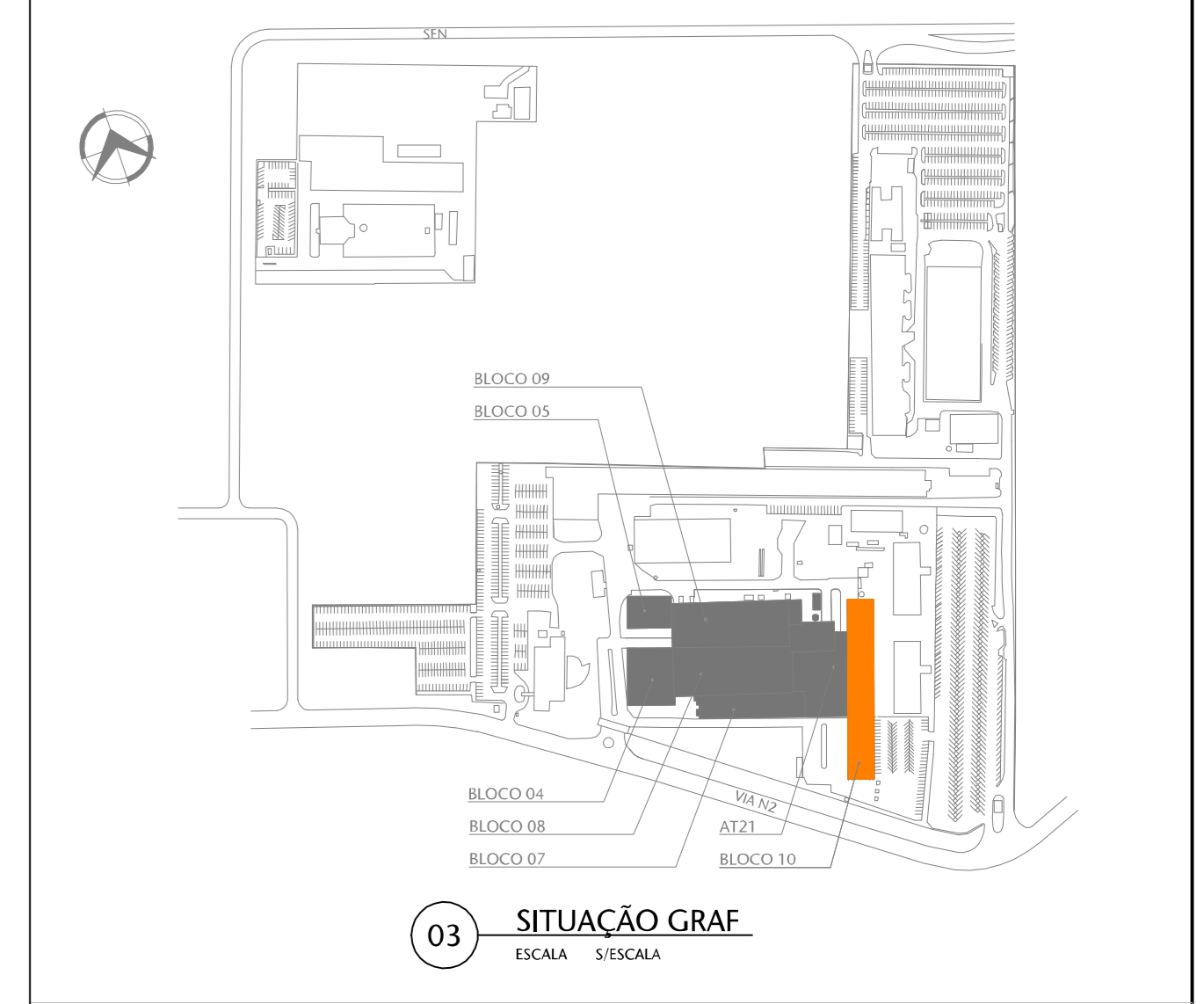
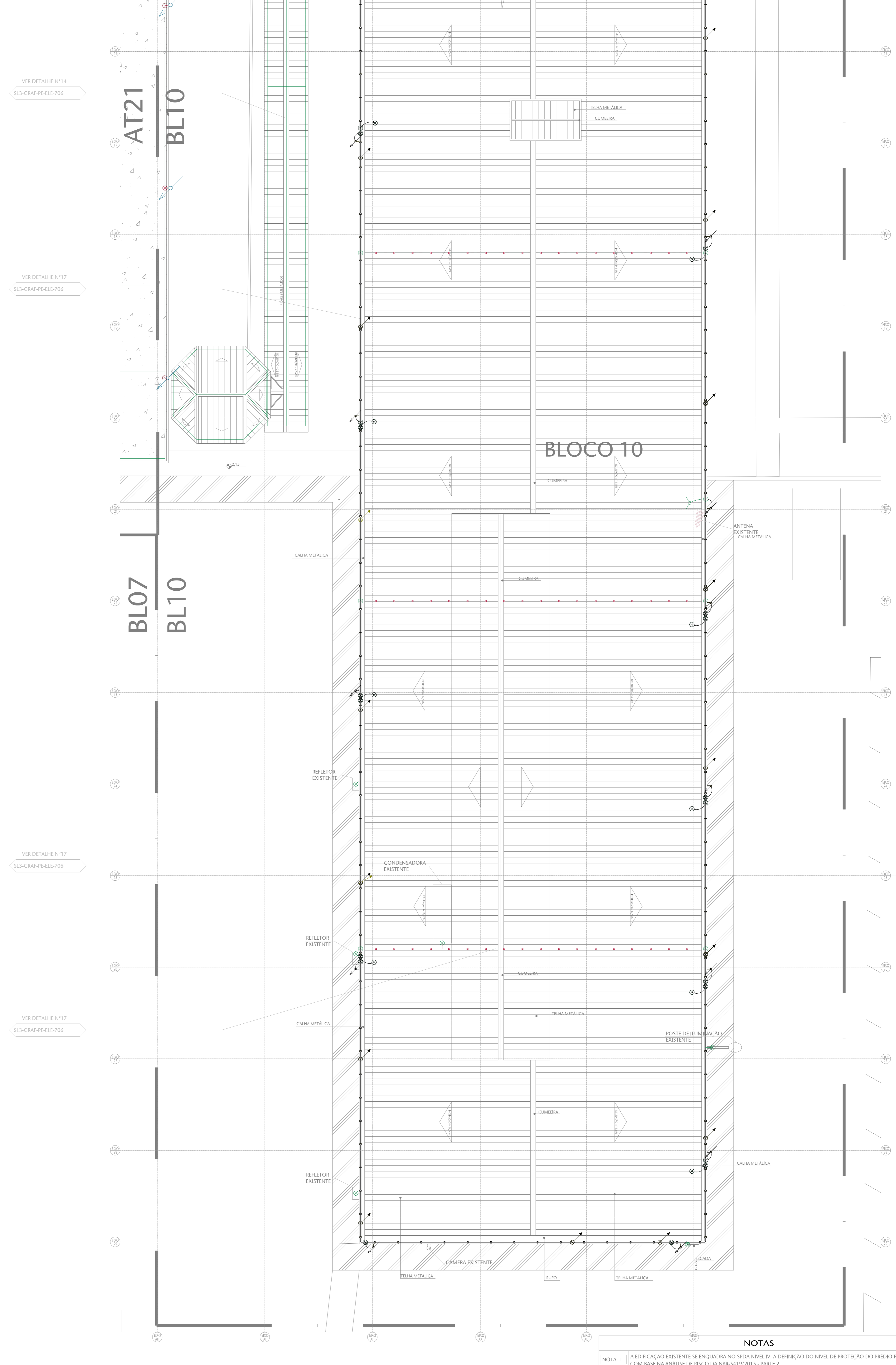
VER DETALHE N°12  
SL3-CRAF-PE-ELE-704.5

VER DETALHE N°10  
SL3-CRAF-PE-ELE-706

**NOTAS**

- A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO PRÉDIO FOI REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2015 - PARTE 2.
- INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS INTERNAS E EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.
- INTERLIGAR MALHA DE CAPTAÇÃO E ATERRAMENTO À MALHA DOS BLOCOS ADJACENTES.
- INTERLIGAÇÃO EXISTENTE COM A MALHA DE ATERRAMENTO DA IMPLANTAÇÃO.
- INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

DO	Emissão inicial	Pleios	MAS	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO IPHAN			
APROVAÇÃO BOMBEIROS				
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	PROPRIETÁRIO:			
Eng. MARCOS SCHNEIDER CREA Nº 035.213	SENADO FEDERAL			
 Rua Felizardo, 711 90.690-200 (Porto Alegre/RS) Brasil Fone +55 - 51 3332.1188 www.spm.com.br				
CLIENTE	SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA			
OBRA	SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900			
FASE	PROJETO EXECUTIVO	DISCIPLINA		
ENDEREÇAMENTO	GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21		DISCIPLINA	ELE
REFERENTE	SISTEMA SPDA ÁREA TÉCNICA 21 PLANTA BAIXA - COBERTURA		DESENHO	704.6
			REVISÃO	R00
			SECUENCIAL	21 / 25
Área total:	Escala(s)	Unidade(s)	Data	Projeto/Desenho
17.488,94m <sup>2</sup>	1:100	m	ABRIL 2024	MAS/leandro
				ARQUIVO: SL3-CRAF-PE-ELE-704-000.dwg
				Projeto Nº 3833-037-2017



**LEGENDA**

- BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7,8x1,8 FIXADA SOBRE SUPORTE COLÁVEL NO TELHADO METÁLICO - A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU 35 mm<sup>2</sup> APARENTE - A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU 50mm<sup>2</sup> APARENTE EXISTENTE - A MANTER
- DESCIDA EM CABO DE COBRE NU 35mm<sup>2</sup> EXISTENTE - A MANTER
- MINICAPTOR ABERTO DE AÇO GALVANIZADO DE H=0,6m - A MANTER
- PONTO DE CONEXÃO MECÂNICA - A INSTALAR
- PONTO DE CONEXÃO MECÂNICA EXISTENTE - A MANTER
- ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A MANTER
- CAPTOR TIPO FRANKLIN EM MASTRO E CONJUNTO DE ESTABEIMTO H=3m - A INSTALAR
- CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO OU MALHA DE CAPTAÇÃO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM A DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm<sup>2</sup> E FIXADO DIRETAMENTE NA ALVENARIA - A INSTALAR

**NOTAS**

NOTA 1 A EDIFICAÇÃO EXISTENTE SE ENQUADRA NO SISTEMA DE PROTEÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DO RISCO FOR REALIZADA COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419/2015 - PARTE 2.

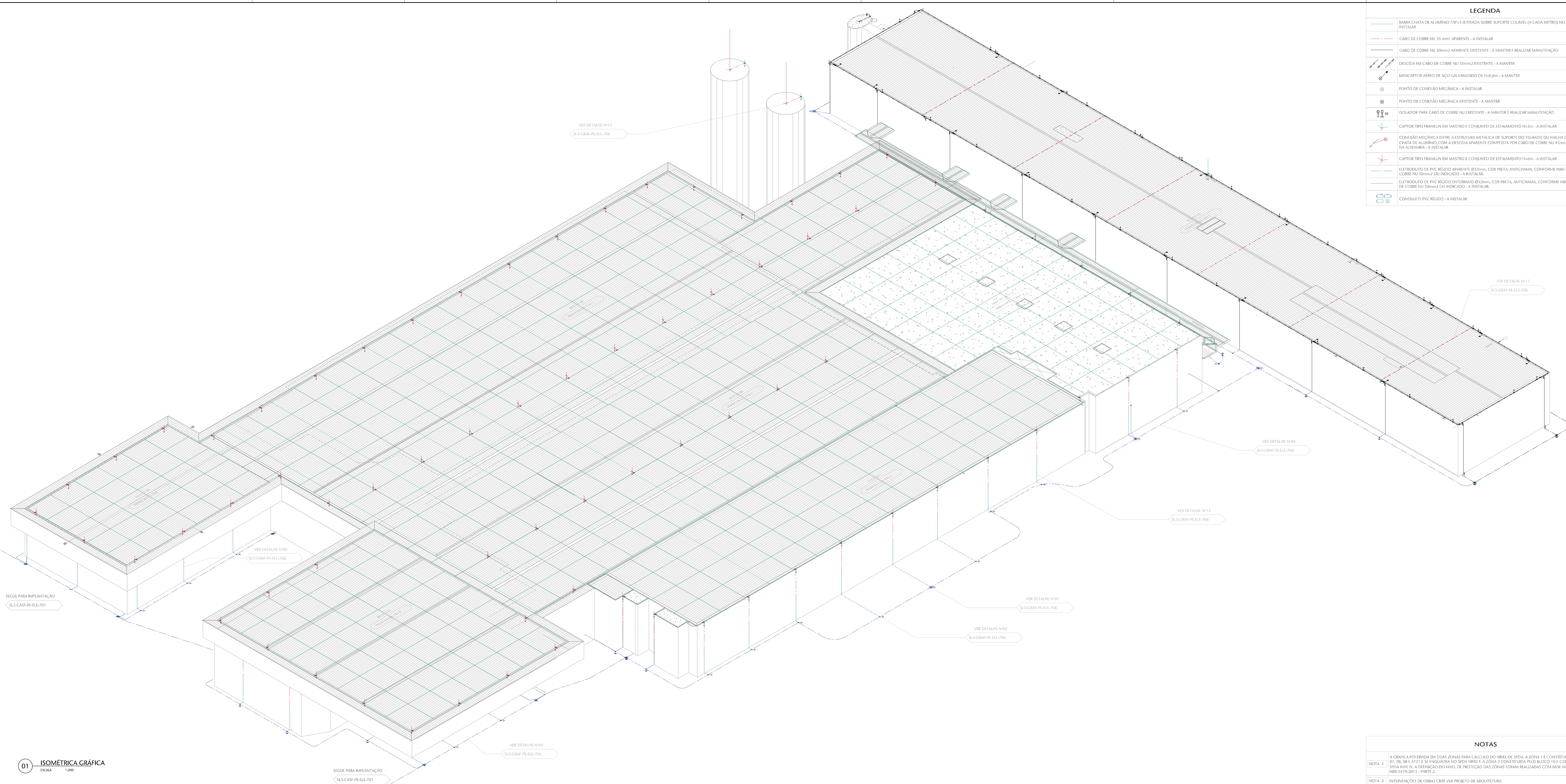
NOTA 2 INTERLIGAR TODAS AS PARTES METÁLICAS EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO.

NOTA 3 INTERLIGAR A MALHA DE CAPTAÇÃO DO BLOCO 10 ÀS MALHAS DOS BLOCOS ADJACENTES.

NOTA 4 A MALHA DE CAPTAÇÃO E TODOS OS ISOLADORES EXISTENTES E MANTIDOS DEBEM SER VERIFICADOS SE ESTÃO EM BOAS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO, E ADEQUADOS CONFORME NECESSIDADE, OS ISOLADORES OXIDADOS DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS E A MALHA DE CAPTAÇÃO DEVERÁ TER TENSIONAMENTO ADEQUADO, EVITANDO FOLGAS.

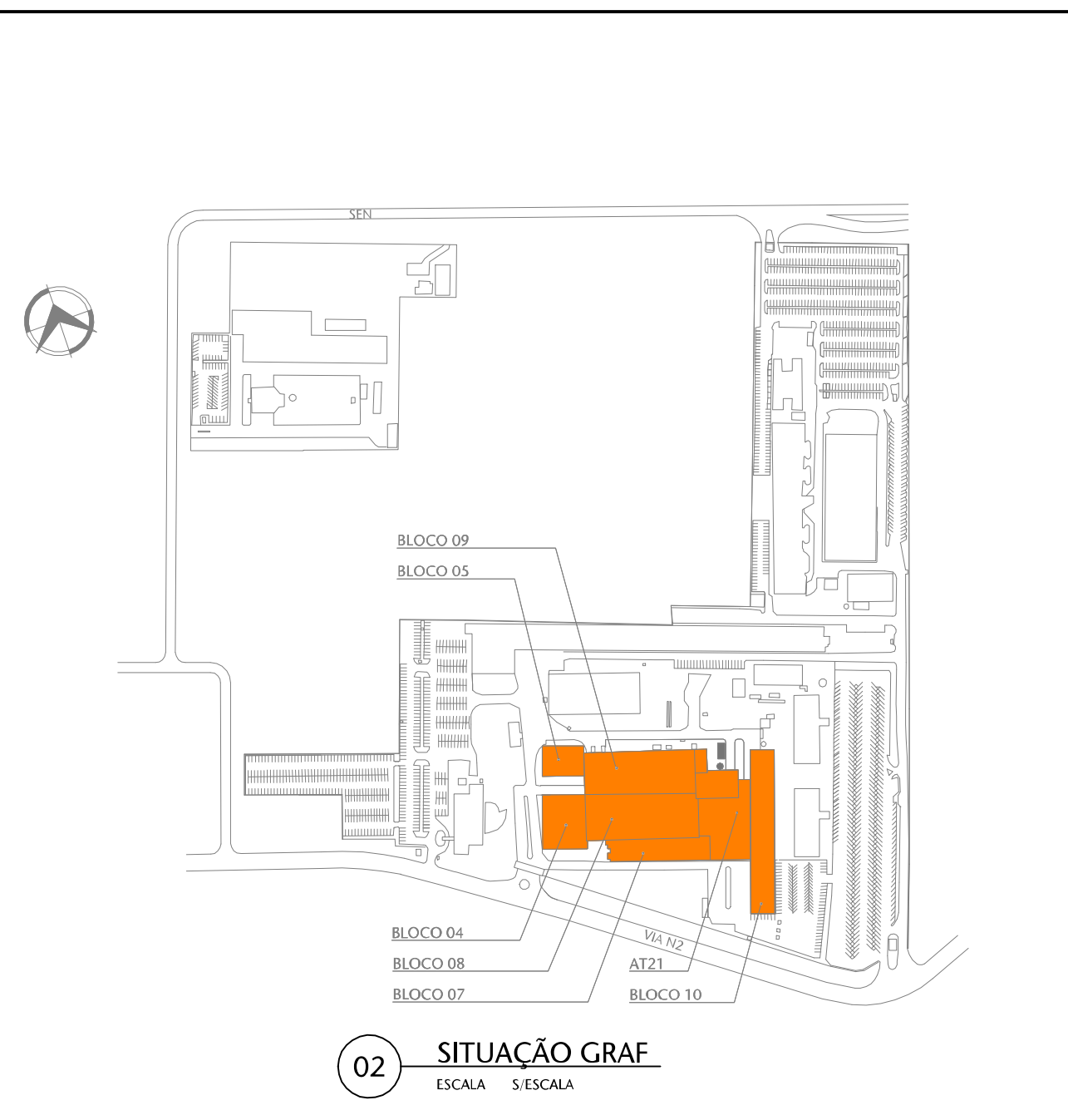
NOTA 5 INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

CO	Então Inicial	Pêlos	MAS	30-04-24
ERGAO	ORÇAMENTO	ESTIMADO	PROJETO	DATA
APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO PRIVA			
APROVAÇÃO BOMBEIROS	SENADO FEDERAL			
RESPONSÁVEL PELO PROJETO	PROPRIETÁRIO			
PROF. CARLOS SCORINER	CRA-003.375			
		<b>SENADO FEDERAL</b> <b>SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA</b> <b>COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA</b>		
<b>SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE</b> Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900				
FASE	PROJETO EXECUTIVO	DOCUPLO	SISTEMAS ELÉTRICOS	
INDICADOR DE RISCO	GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 e AT21			DESCRIÇÃO
REFERENTE	SISTEMA SPDA BLOCO 10 PLANTA BAIXA - COBERTURA			704.7
				R00
				22 / 25
Assinado digitalmente	Escalado	Imprimido em	Projeto/Desenho	Projeto/Desenho
11/04/2024	1:100	A4	024_024	024_024
			Projeto/Desenho	Projeto/Desenho
			024_024	024_024



**LEGENDA**

- BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7,8x1,8 FIXADA SOBRE SUPORTE COLÁVEL (A CADA METRO) NO TELHADO METÁLICO - A INSTALAR
- - - CABO DE COBRE NU 35 mm² APARENTE - A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU 50mm² APARENTE EXISTENTE - A MANTER E REALIZAR MANUTENÇÃO
- /// DESCIDA EM CABO DE COBRE NU 35mm² EXISTENTE - A MANTER
- ⊕ MINICAPTOR AÉREO DE AÇO GALVANIZADO DE H=0,6m - A MANTER
- ⊗ PONTO DE CONEXÃO MECÂNICA - A INSTALAR
- ⊙ PONTO DE CONEXÃO MECÂNICA EXISTENTE - A MANTER
- ⊕ ISOLADOR PARA CABO DE COBRE NU EXISTENTE - A MANTER E REALIZAR MANUTENÇÃO
- ⊕ CAPTOR TIPO FRANKLIN EM MASTRO E CONJUNTO DE ESTAIAMENTO H=3m - A INSTALAR
- ⊕ CONEXÃO MECÂNICA ENTRE A ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO TELHADO OU MALHA DE CAPTAÇÃO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO, COM A DESCIDA APARENTE COMPOSTA POR CABO DE COBRE NU #35mm² E FIXADO DIRETAMENTE NA ALVENARIA - A INSTALAR
- ⊕ CAPTOR TIPO FRANKLIN EM MASTRO E CONJUNTO DE ESTAIAMENTO H=6m - A INSTALAR
- ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE Ø32mm, COR PRETA, ANTICHAMA, CONFORME NBR-13465, CONTENDO CABO DE COBRE NU 50mm² OU INDICADO - A INSTALAR.
- ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ENTERRADO Ø32mm, COR PRETA, ANTICHAMA, CONFORME NBR-13465, CONTENDO CABO DE COBRE NU 50mm² OU INDICADO - A INSTALAR.
- CONDULETE PVC RÍGIDO - A INSTALAR



00	Emissão Inicial	Plenos	MAS	30-04-24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	REQUISITO	DATA

APROVAÇÃO SENADO	APROVAÇÃO IPHAN
APROVAÇÃO BOMBEIROS	
RESPONSÁVEL PELO PROJETO: Engº Marcos Schneider 035.213	PROPRIETÁRIO: PROPRIETÁRIO



Rua Friburgo, 711 (Praça 200) (Polo Alto) | Brasil | Fone: +55 - 51 3332-1188 | www.spm.com.br

**CLIENTE**  
SENADO FEDERAL  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA

**OBRA**  
SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE  
Praça dos Três Poderes - Brasília, DF, 70165-900

**FASE**  
PROJETO EXECUTIVO | DISCIPLINA: SISTEMAS ELÉTRICOS

**PROFESSOR**  
GRAF - GRÁFICA - BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09, 10 E AT21 | DISCIPLINA: ELE

**REFERENTE**  
SISTEMA SPDA  
VISTA ISOMÉTRICA | DESERHO: 705

**NOTAS**

NOTA 1 | A GRÁFICA FOI DIVIDIDA EM DUAS ZONAS PARA CÁLCULO DO NÍVEL DE SPDA: A ZONA 1 É CONSTITUÍDA PELOS BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09 E AT21 E SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL I. A ZONA 2 CONSTITUÍDA PELO BLOCO 10 E CASTELOS SE ENQUADRA NO SPDA NÍVEL IV. A DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO DAS ZONAS FORAM REALIZADAS COM BASE NA ANÁLISE DE RISCO DA NBR-5419:2015 - PARTE 2.

NOTA 2 | INTERVENÇÕES DE OBRAS CIVIS VER PROJETO DE ARQUITETURA.

**01** ISOMÉTRICA GRÁFICA  
ESCALA 1:200

REVISÃO: 705  
R00  
24 / 25





**SPM**  
ENGENHARIA

CLIENTE	SENADO FEDERAL		
OBRA	SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E ACESSIBILIDADE LOTE 3		
ENDEREÇAMENTO	GRAF – GRÁFICA - Blocos 04, 05, 07, 08, 09, 10 e AT21		
DISCIPLINA	SISTEMAS ELÉTRICOS - SPDA		
REFERENTE	RELATÓRIO TÉCNICO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS MEMORIAL DESCRITIVO, MEMÓRIA DE CÁLCULO, ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA E QUADRO RESUMO DE PEÇAS E EQUIPAMENTOS		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	ARQUIVO	SEQUENCIAL	
Eng. Marcos Schneider – CREA 035.213	<b>SL3-GRAF-PE-ELE-RT-R00</b>	<b>25/25</b>	
PROPRIETÁRIO	NÚMERO DO PROJETO		
Senado Federal	3833-037-2017		

REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
00	Emissão inicial	MAS	30/04/24





## INDICE

<b>A</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>B</b>	<b>NORMAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>3</b>
<b>C</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO.....</b>	<b>3</b>
1	INTRODUÇÃO.....	3
2	CLASSIFICAÇÃO DO SPDA.....	4
3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.....	4
3.1	SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO.....	4
3.2	SUBSISTEMA DE DESCIDAS .....	5
3.3	SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO .....	6
3.4	EQUIPOTENCIALIZAÇÃO E PROTEÇÃO ELÉTRICA.....	8
<b>D</b>	<b>MEMÓRIA DE CÁLCULO .....</b>	<b>9</b>
1	INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DO RISCO .....	9
2	CÁLCULO DO RISCO CONFORME NBR 5419:2015 PARTE 2.....	9
2.1	RESULTADOS – BLOCO 04.....	18
2.2	RESULTADOS – BLOCO 05.....	20
2.3	RESULTADOS – BLOCO 07.....	22
2.4	RESULTADOS – BLOCO 08.....	24
2.5	RESULTADOS – BLOCO 09.....	26
2.6	RESULTADOS – BLOCO 10.....	28
2.7	RESULTADOS – ÁREA TÉCNICA 21 .....	30
<b>E</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>32</b>
1	EQUIPAMENTOS.....	32
1.1	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS – DPS TIPO I E II COMBINADO.....	32
2	MATERIAIS.....	32
2.1	BARRA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO.....	32
2.2	ELETRODUTOS.....	32
2.3	CABO DE COBRE NU .....	32
2.4	BARRA CHATA.....	32
2.5	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO .....	33
2.6	HASTE DE ATERRAMENTO .....	33
3	SERVIÇOS .....	33
3.1	MONTAGEM.....	33
3.2	AS BUILT .....	35
<b>F</b>	<b>LISTA DE MATERIAIS .....</b>	<b>35</b>
1	BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09 E AT21 .....	35
2	BLOCO 10 E CASTELO 01 E 04 .....	36





**SPM**  
ENGENHARIA

## A APRESENTAÇÃO

Este Relatório Técnico refere-se ao Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA do edifício abaixo listado, previstos no escopo do contrato 2017 0054, Lote 3, Senado Federal, Brasília, Distrito Federal.

Endereçamento:

- BL04 – BLOCO 04
- BL05 – BLOCO 05
- BL07 – BLOCO 07
- BL08 – BLOCO 08
- BL09 – BLOCO 09
- BL10 – BLOCO 10
- AT21 –ÁREA TÉCNICA 21

O relatório foi desenvolvido por:

SPM Engenharia S/S LTDA  
 CNPJ: 937.111.33/0001-57  
 Endereço: Rua Felizardo, 711 – Porto Alegre/RS  
 Fone: (51) 3332-1188  
 Site: [www.spm.com.br](http://www.spm.com.br)

## B NORMAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Foram consideradas as seguintes normas e recomendações para o desenvolvimento deste relatório:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- IEC 62305 – Protecting Against Lightning – All Parts;
- NBR 13571 – Haste de Aterramento Aço-Cobreada e acessórios – Especificação;
- NBR 15749 - Medição de Resistência de Aterramento e de Potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento;
- NFPA 780 – Standard for the installation of lightning protection systems;
- Lei Distrital nº 1710, de 13 de outubro de 1997;
- Portaria do Ministério da Aeronáutica nº 1141/GM5 – 1987;

## C MEMORIAL DESCRITIVO

### 1 INTRODUÇÃO

Considera-se que a principal e mais eficaz medida de proteção contra danos físicos é o SPDA – sistema de proteção contra descargas atmosféricas. O SPDA é composto por dois sistemas de proteção: sistema externo e sistema interno. O SPDA externo é destinado a interceptar uma descarga atmosférica para a estrutura (por meio do subsistema de captação) e conduzir a corrente da descarga atmosférica para a terra de forma segura (por meio do subsistema de descida) e dissipar no subsistema de aterramento.

O SPDA interno é destinado a reduzir os riscos com centelhamentos perigosos dentro do volume de proteção utilizando ligações equipotenciais ou distância de segurança (isolação elétrica) entre os componentes do SPDA externo e outros elementos eletricamente condutores internos à estrutura. As descargas atmosféricas para a terra podem ser perigosas para as estruturas e para as linhas de energia e de sinal.

Para reduzir as perdas devido às descargas atmosféricas, são necessárias medidas de proteção. Quando as medidas de proteção são necessárias, e em qual medida, deve ser determinado pela





análise de risco que será apresentada nesse relatório. Também é apresentado nesse relatório, quando necessário, a malha de aterramento conforme os requisitos estabelecidos pela NBR 5419:2015 em sua parte 3 e conforme as medições de resistividade do solo realizadas em cada edificação. O relatório também descreve de forma macro os impactos causados pela aplicação da NBR5419:2015 nas edificações do lote 3.

## **2 CLASSIFICAÇÃO DO SPDA**

O conjunto de edificações denominado gráfica, será dividido em duas zonas, onde a zona 1 será formada pelos blocos 04, 05, 07, 08, 09 e área técnica 21, já que são conectados através da cobertura metálica. Já a zona 2 será composta pelo bloco 10 mais os dois castelos 01 e 04, já que seus telhados são individuais e possuem risco baixo de incêndio.

O presente projeto prevê a necessidade de instalação de SPDA de no mínimo classe I para a zona 1 e um SPDA de classe IV para a zona 2, os cálculos encontram-se na Memória de Cálculo, item D deste mesmo documento.

## **3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

### **3.1 SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO**

#### **3.1.1 SISTEMA EXISTENTE**

##### **BLOCO 04**

O bloco 04 se utiliza do telhado metálico com espessura de 0,5mm como subsistema de captação.

##### **BLOCO 05**

O bloco 05 se utiliza do telhado metálico com espessura de 0,5mm como subsistema de captação.

##### **BLOCO 07**

O bloco 07 tem seu subsistema de captação formado por uma malha de cabos de cobre nu 16mm<sup>2</sup> mais terminais aéreos.

##### **BLOCO 08**

O bloco 08 se utiliza do telhado metálico com espessura de 0,5mm como subsistema de captação.

##### **BLOCO 09**

O bloco 09 se utiliza do telhado metálico com espessura de 0,5mm como subsistema de captação.

##### **BLOCO 10**

O bloco 10 o telhado metálico e uma malha composta por um cabo de cobre 35mm<sup>2</sup> e isoladores, como subsistema de captação.

##### **ÁREA TÉCNICA 21**

A área técnica 21 não possui sistema de captação funcional atualmente.

#### **3.1.2 SISTEMA PROPOSTO**

##### **BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09 E AT21**

Para esse conjunto de blocos 04, 05, 07, 08, 09 e área técnica 21, e deverá receber a implantação de um SPDA nível I, onde o subsistema de captação deve possuir malha em barra chata de alumínio





fixadas sobre suportes coláveis no telhado metálico, com espaçamento de aproximadamente 5 x 5 metros.

A malha em barra chata de alumínio deverá ser interligada ao suporte metálico de sustentação do telhado através de cabo de cobre nu de 35 mm<sup>2</sup>.

### **BLOCO 10 E CASTELO 01 E 04**

Para esse conjunto de edificações, recomendasse a instalação de um SPDA nível IV, se utilizando da malha de captação já existente no bloco 10, complementando a com a utilização de cabos 35mm<sup>2</sup> para atender a NBR 5419:2015. Os castelos deverão possuir um subsistema de captação composto um captor do tipo Franklin com uma haste de 6m.

## **3.2 SUBSISTEMA DE DESCIDAS**

### **3.2.1 SISTEMA EXISTENTE**

#### **BLOCO 04**

O subsistema de descida é composto de cabos cobre nu 35 mm<sup>2</sup> de cobre protegido por eletrodutos.

#### **BLOCO 05**

O subsistema de descida é composto de cabos cobre nu 35 mm<sup>2</sup> de cobre protegido por eletrodutos.

#### **BLOCO 07**

O subsistema de descida é composto por 6 descidas integradas nos pilares da construção.

#### **BLOCO 08**

O bloco 08 se utiliza do subsistema de descida do bloco 7.

#### **BLOCO 09**

O bloco 09 se utiliza do subsistema de descida do bloco 7.

#### **BLOCO 10**

O bloco 10 possui descidas composta por cabos de cobre 35mm<sup>2</sup> e isoladores.

#### **ÁREA TÉCNICA 21**

A área técnica 21 possui duas descidas composta por cabo 35mm<sup>2</sup> e protegidas por eletroduto de PVC e com caixa de inspeção, que atualmente se encontram ligada apenas ao sistema de aterramento.

### **3.2.2 SISTEMA PROPOSTO**

#### **BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09 E AT21**

As descidas aparentes existentes deverão ser removidas. O sistema proposto apresenta 62 descidas aparentes, que deverão ser instaladas em cabo de cobre nu de 35mm<sup>2</sup> e eletroduto de PVC rígido conforme projeto, com espaçamento apresentado em projeto, e interligadas à estrutura metálica de suporte do telhado e à malha de aterramento.

#### **BLOCO 10 E CASTELO 01 E 04**

Utilizar as descidas existentes para o bloco 10, já para os castelos, realizar as descidas se utilizando de cabo de cobre nu de 35mm<sup>2</sup> e eletroduto de PVC até 3m de altura, e interligar com o subsistema de aterramento.





### 3.3 SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

#### 3.3.1 SISTEMA EXISTENTE

##### BLOCO 04

O subsistema de aterramento existente é composto pelas ferragens das fundações, por cabos de cobre nu #35mm<sup>2</sup> enterrados no solo e caixas de piso com hastes de aterramento interligando os componentes.

##### BLOCO 05

O subsistema de aterramento existente é composto pelas ferragens das fundações, por cabos de cobre nu #35mm<sup>2</sup> enterrados no solo e caixas de piso com hastes de aterramento interligando os componentes.

##### BLOCO 07

O subsistema de aterramento existente é composto pelas ferragens das fundações, por cabos de cobre nu #35mm<sup>2</sup> enterrados no solo e caixas de piso com hastes de aterramento interligando os componentes.

##### BLOCO 08

Assim como no subsistema de descida o bloco 08 se utiliza do subsistema de aterramento do bloco 07.

##### BLOCO 09

Assim como no subsistema de descida o bloco 09 se utiliza do subsistema de aterramento do bloco 07.

##### BLOCO 10

Como subsistema de aterramento, o bloco 10 possui um anel enterrado constituído de hastes e cabos de cobre 50mm<sup>2</sup> enterrados.

##### ÁREA TÉCNICA 21

A área técnica 21 se conecta a malha de aterramento composta por cabos de cobre nu 35mm<sup>2</sup> enterrado.

#### 3.3.2 SISTEMA PROPOSTO

##### BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09 E AT21

O sistema de aterramento existente deverá ser removido onde apontado, e implantada uma nova malha com cabo de cobre nu de 50mm<sup>2</sup>, com disposição tipo anel contornando o edifício e estando interligado à todas as descidas com cabo de cobre nu 35mm<sup>2</sup>.

A TABELA 18 apresenta a resistividade  $\Omega\text{m}$  do solo de cada bloco que constituem a zona 1, conforme estratificação de solo realizada na etapa de levantamento. Para o cálculo de verificação se é necessário a compensação da malha de aterramento, é utilizado a resistividade de 1415,10  $\Omega\text{m}$ , pior caso apontado pelos laudos.

Bloco/ Área Técnica	Resistividade do solo ( $\Omega\text{m}$ )
04	208,12

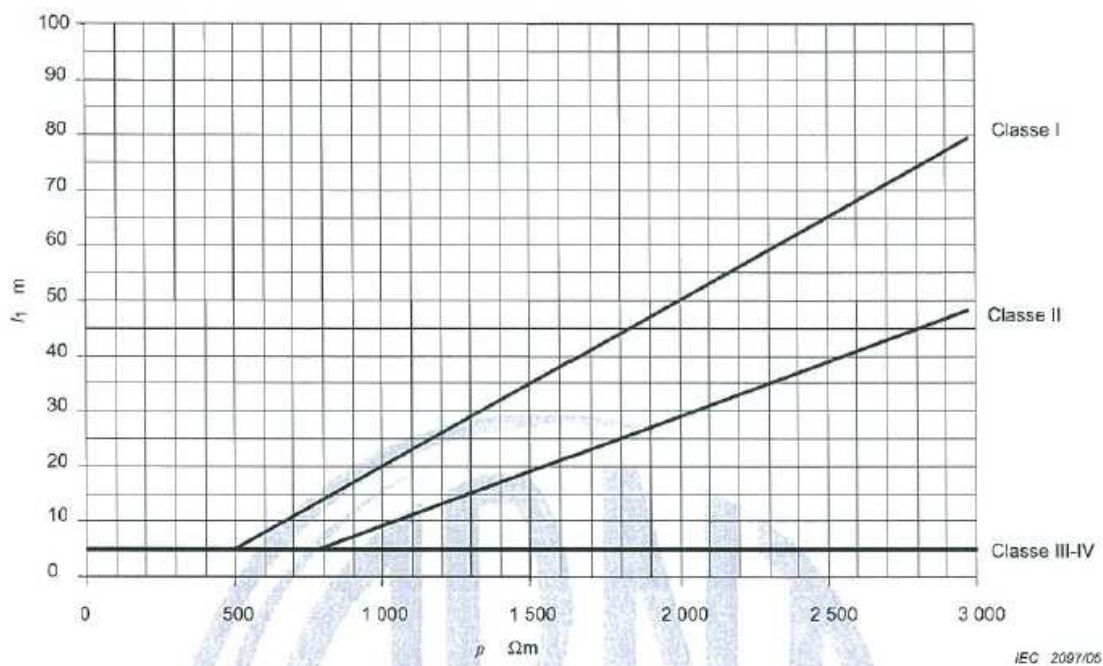




Bloco/ Área Técnica	Resistividade do solo ( $\Omega\text{m}$ )
05	509,73
07	1.415,10
08	1.415,10
09	406,42
21	1.415,10

**TABELA 18: VALORES DE RESISTIVIDADE DE SOLO GRAFICA**

Para o SPDA de nível I, o comprimento mínimo  $l_1$  do anel de aterramento é dado por  $l_1 = 34,00\text{m}$ , conforme Figura 1.


**FIGURA 1**

As dimensões necessárias da malha de aterramento, considerando a disposição da edificação a ser protegida, são de 154,00m de comprimento e 92m de largura. A área equivalente  $A_1$  da malha de aterramento é portanto de 14.168,00m<sup>2</sup>. O raio equivalente do anel de aterramento é dado por:

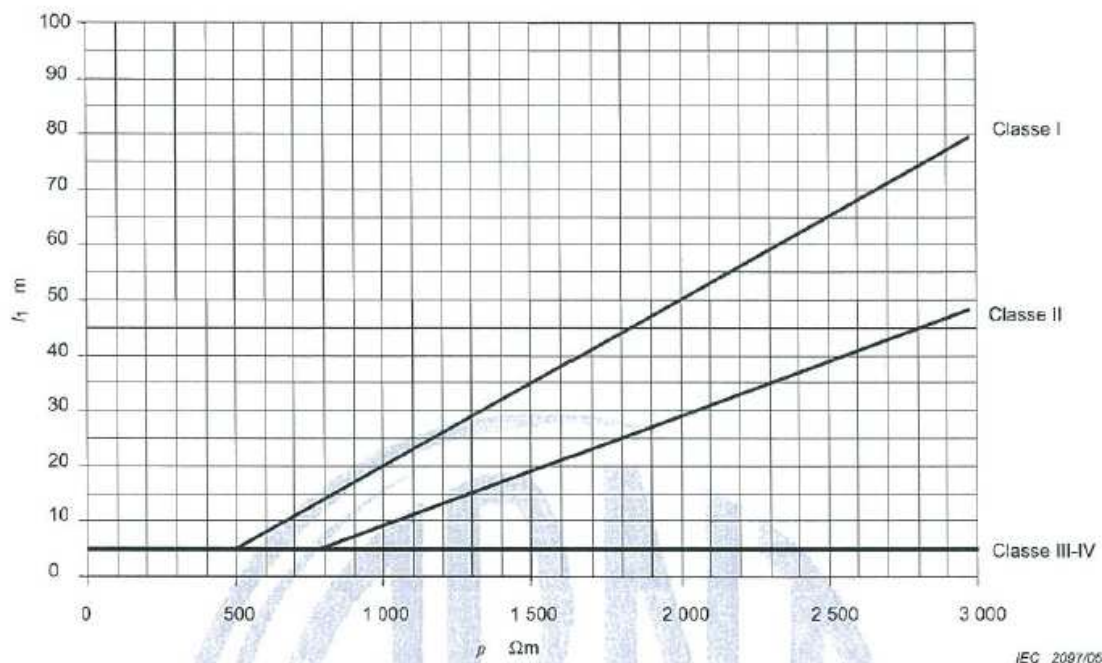
$$r_e = \sqrt{\frac{A_1}{\pi}} = \sqrt{\frac{14.168}{\pi}} = 67,15\text{m}$$

Visto que  $r_e \geq l_1$ , não é necessário o uso de hastes de aterramento para a malha projetada, porém, é recomendado o uso de uma haste de aterramento em cada descida conforme projeto.

#### **BLOCO 10 E CASTELO 01 E 04**

Deverá ser implantada malha de aterramento em anel, com cabo de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup>, contornando a edificação. Ao se analisar o gráfico apresentado na Figura 1, com o sistema proposto se trata de um SPDA de nível IV, é observável que a resistividade do solo não impacta no comprimento mínimo  $l_1$  do anel de aterramento, portanto será assumido  $l_1 = 5,00\text{m}$ .




**FIGURA 1**

As dimensões necessárias da malha de aterramento, considerando a disposição da edificação a ser protegida, são de 102,00m de comprimento e 22,19m de largura. A área equivalente  $A_1$  da malha de aterramento é portanto de 2.263,38 m<sup>2</sup>. O raio equivalente do anel de aterramento é dado por:

$$r_e = \sqrt{\frac{A_T}{\pi}} = \sqrt{\frac{2.263,38}{\pi}} = 26,85m$$

Visto que  $r_e \geq l_1$ , não é necessário o uso de hastes de aterramento para a malha projetada, porém, é recomendado o uso de uma haste de aterramento em cada descida conforme projeto.

Todos os equipamentos e massas metálicas externas da edificação, não protegidos pelo SPDA, deverão estar interligados ao sistema de aterramento.

### 3.4 EQUIPOTENCIALIZAÇÃO E PROTEÇÃO ELÉTRICA

#### 3.4.1 SISTEMA EXISTENTE

Os blocos 04, 08 e 10 apresentam barramento de equipotencialização (BEP) e dispositivo de proteção contra surtos (DPS) existente instalado nos painéis elétricos.

#### 3.4.2 SISTEMA PROPOSTO

Os DPS existentes deverão ser removidos e instalado em seu lugar DPS tipo I e II combinado, podendo ser reaproveitado o quadro existente para alocação do DPS, também se recomenda a instalação de BEPs adicionais dentro dos blocos quem compõe a gráfica, como apresentado em projeto. Deverá ser feita a interligação entre a malha de aterramento da gráfica à malha de aterramento dos edificios nas proximidades, para a equipotencialização das massas e redução dos riscos contra tensões de toque e passo.





## **D MEMÓRIA DE CÁLCULO**

### **1 INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DO RISCO**

O risco, definido pela NBR 5419:2015 como a provável perda média anual em uma estrutura devido às descargas atmosféricas, depende de:

- O número anual de descargas atmosféricas que influenciam a estrutura;
- A probabilidade de dano por uma das descargas atmosféricas que influenciam;
- A quantidade média das perdas causadas.

As descargas atmosféricas que influenciam a estrutura podem ser divididas em: descargas diretas à estrutura, descargas próximas à estrutura, diretas às linhas conectadas (linhas de energia, linhas de telecomunicações) ou perto das linhas. A descarga atmosférica pode causar danos dependendo das características da estrutura a ser protegida. Algumas das características mais importantes são: tipo de construção, conteúdos e aplicações, tipo de serviço e medidas de proteção existentes. Nesse contexto, o cálculo do risco será realizado em conformidade com a NBR 5419:2015 em sua parte 2, com foco na redução dos danos provocados pelas descargas atmosféricas.

### **2 CÁLCULO DO RISCO CONFORME NBR 5419:2015 PARTE 2**

O risco é definido como a provável perda média anual em uma estrutura devido às descargas atmosféricas. O número de descargas atmosféricas que influenciam a estrutura depende das dimensões e das características das estruturas e das linhas conectadas, das características do ambiente da estrutura, assim como a densidade de cargas atmosféricas para a terra na região onde são localizadas a estrutura e as linhas. Os Danos provocados pelas descargas atmosféricas são:

- D1: ferimentos aos seres vivos por choque elétrico;
- D2: danos físicos;
- D3: falhas de sistemas eletroeletrônicos.

As perdas provocadas pela descarga atmosférica, pode ser dividida em:

- L1: perda de vida humana;
- L2: perda de serviço público;
- L3: perda de patrimônio cultural;
- L4: perda de valores econômicos (estrutura, conteúdo, e perdas de atividade).

Para as estruturas do Lote 03 terá como premissa os seguintes pontos:

- Danos considerados: D1 e D2;
- Perdas consideradas: L1, L2 e L3.

Os riscos R1 considerados na avaliação da necessidade de proteção contra descargas atmosféricas no Anexo 01 da norma:

- R1: Risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos);
- R2: risco de perda de serviço ao público.

O risco considerado para todos os blocos será o risco de perda de vida humana e toda análise será fundamentada nesse. A tabela 1 apresenta os valores do risco:





Tipo de Perda	Risco tolerável (RT)
L1: Perda de vida humana ou ferimentos	$10^{-5}$
L2: Perda de serviço ao público	$10^{-3}$
L3: Perda de patrimônio	$10^{-4}$

**TABELA 1: RISCO TOLERÁVEL**

A tabela 2 estabelece os parâmetros a serem calculados:

Fontes de danos	Descarga atmosférica na estrutura S1			Descarga atmosférica perto da estrutura S2	Descarga atmosférica em uma linha conectada à estrutura S3			Descarga atmosférica perto de uma linha conectada à estrutura S4
	RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
Componente de risco								
Risco para cada tipo de perda								
R1	*	*	* a	* a	*	*	* a	* a
R2		*	*	*		*	*	*
R3		*				*		
R4	* b	*	*	*	* b	*	*	*

\*a - Somente para estruturas com risco de explosão e para hospitais ou outras estruturas quando falhas dos sistemas internos imediatamente possam colocar em perigo a vida humana.  
 \*b - somente para propriedades onde animais possam ser perdidos.

**TABELA 2: COMPONENTES DE RISCO PARA CÁLCULO**

É necessário determinar as componentes do risco R1, que são RA, RB, RU e RV e comparar com o risco tolerável RT. As equações 1 a 4 permitem o calcular as componentes de risco.

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A \text{ (eq.1)}$$

$$R_B$$

$$R_V = (N_L + N_{DJ}) \times P_V$$

$$R_U = (N_L + N_{DJ}) \times P_U$$

As perdas são calculadas pelas equações 5, 6 e 7.

$$L_A = r_t \times L_T \times n_z/n_t \times t_z/8760 \text{ (eq.5)}$$

$$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_F \times n_z/n_t \times t_z/8760 \text{ (eq.6)}$$

$$L_U = r_t \times L_T \times n_z/n_t \times t_z/8760 \text{ (eq.7)}$$





As probabilidades de perdas são calculadas pelas equações 8, 9 e 10.

$$P_A = P_{TA} \times P_B \text{ (eq. 8)}$$

$$P_V = P_{EB} \times P_{LD} \times C_{LD} \text{ (eq.9)}$$

$$P_U = P_{TU} \times P_{EB} \times P_{LD} \times C_{LD} \text{ (eq. 10)}$$

As densidades de descargas na estrutura e linha são calculadas pelas equações 11, 12 e 13.

$$N_D = N_G \times A_D \times C_D \times 10^{-6} \text{ (eq.11)}$$

$$N_L = N_G \times A_L \times C_I \times C_E \times C_T \times 10^{-6} \text{ (eq. 12)}$$

$$N_{DJ} = N_G \times A_{DJ} \times C_{DJ} \times C_T \times 10^{-6} \text{ (eq.13)}$$

A tabela 3 apresenta os tipos de perda L1 que devem ser considerados e o selecionado na tabela será adotado como premissa para avaliação.

**Tipo de perda L1: Valores médios típicos de  $L_T$ ,  $L_F$  e  $L_O$**

Tipos de danos	Valor de perda típico		Tipo da estrutura
D1 ferimentos	$L_T$	$10^{-2}$	Todos os tipos
D2 danos físicos	$L_F$	$10^{-1}$	Risco de explosão
		$10^{-1}$	Hospital, hotel, escola, edifício cívico
		$5 \times 10^{-2}$	Entretenimento público, igreja, museu
		$2 \times 10^{-2}$	Industrial, comercial
		$10^{-2}$	Outros
D3 falhas de sistemas internos	$L_O$	$10^{-1}$	Risco de explosão
		$10^{-2}$	Unidade de terapia intensiva e bloco cirúrgico de hospital
		$10^{-3}$	Outras partes de hospital

**TABELA 3: PERDAS L1**

A tabela 4 apresenta o fator de redução em função do tipo da superfície do solo ou piso. O selecionado na tabela é a situação escolhida em função de cada edificação.




**Fator de redução  $r_t$  em função do tipo da superfície do solo ou piso**

Tipo de superfície <sup>b</sup>	Resistência de contato $k \Omega$ <sup>a</sup>	$r_t$
Agricultura, concreto	$\leq 1$	$10^{-2}$
Marmore, cerâmica	1 – 10	$10^{-3}$
Cascalho, tapete, carpete	10 – 100	$10^{-4}$
Asfalto, linóleo, madeira	$\geq 100$	$10^{-5}$

<sup>a</sup> Valores medidos entre um eletrodo de 400 cm<sup>2</sup> comprimido com uma força uniforme de 500 N e um ponto considerado no infinito.

<sup>b</sup> Uma camada de material isolante, por exemplo, asfalto, de 5 cm de espessura (ou uma camada de cascalho de 15 cm de espessura) geralmente reduz o perigo a um nível tolerável.

**TABELA 4: VALOR DE RT PARA A EDIFICAÇÃO.**

A tabela 5 apresenta o valor selecionado para o cálculo do risco do fator de redução “rp”.

**Fator de redução  $r_p$  em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio**

Providências	$r_p$
Nenhuma providência	1
Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape	0,5
Uma das seguintes providências: instalações fixas operadas automaticamente, instalações de alarme automático <sup>a</sup>	0,2

<sup>a</sup> Somente se protegidas contra sobretensões e outros danos e se os bombeiros puderem chegar em menos de 10 min.

**TABELA 5: VALOR DE REDUÇÃO SELECIONADO.**

A tabela 6 apresenta o fator de redução  $r_t$  em caso de incêndio e valor selecionado.

**Fator de redução  $r_f$  em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura**

Risco	Quantidade de risco	$r_f$
Explosão	Zonas 0, 20 e explosivos sólidos	1
	Zonas 1, 21	$10^{-1}$
	Zonas 2, 22	$10^{-3}$
Incêndio	Alto	$10^{-1}$
	Normal	$10^{-2}$
	Baixo	$10^{-3}$
Explosão ou incêndio	Nenhum	0

**TABELA 6: REDUÇÃO EM FUNÇÃO DE INCÊNDIO.**

A tabela 7 apresenta o valor de  $h_z$  em função de algum tipo de perigo especial e selecionado valor utilizado.





**Fator  $h_z$  aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial**

Tipo de perigo especial	$h_z$
Sem perigo especial	1
Baixo nível de pânico (por exemplo, uma estrutura limitada a dois andares e número de pessoas não superior a 100)	2
Nível médio de pânico (por exemplo, estruturas designadas para eventos culturais ou esportivos com um número de participantes entre 100 e 1 000 pessoas)	5
Dificuldade de evacuação (por exemplo, estrutura com pessoas imobilizadas, hospitais)	5
Alto nível de pânico (por exemplo, estruturas designadas para eventos culturais ou esportivos com um número de participantes maior que 1 000 pessoas)	10

**TABELA 7: PARÂMETRO HZ**

Cálculo das perdas:

$$L_A = r_t \times L_T \times n_z/n_t \times t_z/8760 = 10^{-3} \times 10^{-2} \times 1 = 1 \times 10^{-5}$$

$n_z$  é o número de usuários servidos pela zona;

$n_t$  é o número total de usuários servidos pela estrutura;

$t_z$  é o tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona, expresso em horas por ano.

Consideramos:  $n_z = n_t$

Consideramos:

$t_z = 8760$  horas/ano.

A tabela 8 apresenta a probabilidade de uma descarga causar choque elétrico quando atingir a estrutura.

**Valores de probabilidade  $P_{TA}$  de uma descarga atmosférica em uma estrutura causar choque a seres vivos devido a tensões de toque e de passo perigosas**

Medida de proteção adicional	$P_{TA}$
Nenhuma medida de proteção	1
Avisos de alerta	$10^{-1}$
Isolação elétrica (por exemplo, de pelo menos 3 mm de polietileno reticulado das partes expostas (por exemplo, condutores de descidas)	$10^{-2}$
Equipotencialização efetiva do solo	$10^{-2}$
Restrições físicas ou estrutura do edifício utilizada como subsistema de descida	0

**TABELA 8: PROBABILIDADE PTA**

A tabela 9 apresenta a probabilidade em função das medidas de proteção existentes e o valor adotado.





Valores de probabilidade  $P_B$  dependendo das medidas de proteção para reduzir danos físicos

Características da estrutura	Classe do SPDA	$P_B$
Estrutura não protegida por SPDA	–	1
Estrutura protegida por SPDA	IV	0,2
	III	0,1
	II	0,05
	I	0,02
Estrutura com subsistema de captação conforme SPDA classe I e uma estrutura metálica contínua ou de concreto armado atuando como um subsistema de descida natural		0,01
Estrutura com cobertura metálica e um subsistema de captação, possivelmente incluindo componentes naturais, com proteção completa de qualquer instalação na cobertura contra descargas atmosféricas diretas e uma estrutura metálica contínua ou de concreto armado atuando como um subsistema de descidas natural		0,001

**TABELA 9: PROBABILIDADE  $P_B$**

$$P_A = P_{TA} \times P_B$$

A tabela 10 apresenta os valores de probabilidade instalação de DPS na edificação.

Valor da probabilidade  $P_{EB}$  em função do NP para o qual os DPS foram projetados

NP	$P_{EB}$
Sem DPS	1
III-IV	0,05
II	0,02
I	0,01
NOTA 4	0,005 – 0,001

**TABELA 10: PROBABILIDADE PARA INSTALAÇÃO DE DPS**

A tabela 11 apresenta a probabilidade se medidas de proteção foram tomadas.

Medida de proteção	$P_{PTU}$
Nenhuma medida de proteção	1
Avisos visíveis de alerta	0,1
Isolação elétrica	0,01
Restrições físicas	0

**TABELA 11: PROBABILIDADE PARA MEDIDAS DE PROTEÇÃO**

A tabela 12 ilustra os valores de PLD a serem utilizados e indicados na tabela.





Valores da probabilidade  $P_{LD}$  dependendo da resistência  $R_S$  da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso  $U_W$  do equipamento

Tipo da linha	Condições do roteamento, blindagem e interligação		Tensão suportável $U_W$ em kV				
			1	1,5	2,5	4	6
Linhas de energia ou sinal	Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento		1	1	1	1	1
	Blindada aérea ou enterrada cuja blindagem está interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento	$5\Omega/\text{km} < R_S \leq 20 \Omega/\text{km}$	1	1	0,95	0,9	0,8
		$1\Omega/\text{km} < R_S \leq 5 \Omega/\text{km}$	0,9	0,8	0,6	0,3	0,1
		$R_S \leq 1 \Omega/\text{km}$	0,6	0,4	0,2	0,04	0,02

**TABELA 12: VALORES DE PROBABILIDADE PLD**

A tabela 13 ilustra a blindagem e isolamento das linhas de energia.

Valores dos fatores  $C_{LD}$  e  $C_{LI}$  dependendo das condições de blindagem aterramento e isolamento

Tipo de linha externa	Conexão na entrada	$C_{LD}$	$C_{LI}$
Linha aérea não blindada	Indefinida	1	1
Linha enterrada não blindada	Indefinida	1	1
Linha de energia com neutro multiaterrado	Nenhuma	1	0,2
Linha enterrada blindada (energia ou sinal)	Blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização que o equipamento	1	0,3
Linha aérea blindada (energia ou sinal)	Blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização que o equipamento	1	0,1
Linha enterrada blindada (energia ou sinal)	Blindagem interligada ao mesmo barramento de equipotencialização que o equipamento	1	0

**TABELA 13: CONDIÇÕES DE BLINDAGEM DAS LINHAS DE ENERGIA**

$$P_U = P_{TU} \times P_{EB} \times P_{LD} \times C_{LD}$$

Consultando o site o ELAT: [http://www.inpe.br/webelat/ABNT\\_NBR5419\\_Ng/](http://www.inpe.br/webelat/ABNT_NBR5419_Ng/) encontramos o valor de  $N_g$ , que é a densidade de raios: 6,9 por  $\text{km}^2/\text{ano}$ . A tabela 14 apresenta o fator de localização da estrutura.




 Fator de localização da estrutura  $C_D$ 

Localização relativa	$C_D$
Estrutura cercada por objetos mais altos	0,25
Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	0,5
Estrutura isolada: nenhum outro objeto nas vizinhanças	1
Estrutura isolada no topo de uma colina ou monte	2

**TABELA 14: LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA**

$$N_D = N_G \times A_D \times C_D \times 10^{-6}$$

Avaliação do número médio anual de eventos perigosos que atingem na linha NL. As tabelas 15,16 e 17 ilustram os parâmetros para o cálculo de NL, com os valores indicados nas tabelas.

 Fator tipo de linha  $C_T$ 

Instalação	$C_T$
Linha de energia ou sinal	1
Linha de energia em AT (com transformador AT/BT)	0,2

**TABELA 15: VALOR DE  $C_T$** 

 Fator de instalação da linha  $C_I$ 

Roteamento	$C_I$
Aéreo	1
Enterrado	0,5
Cabos enterrados instalados completamente dentro de uma malha de aterramento (ABNT NBR 5419-4:2015, 5.2).	0,01

**TABELA 16: VALOR DE  $C_I$** 

 Fator ambiental da linha  $C_E$ 

Ambiente	$C_E$
Rural	1
Suburbano	0,5
Urbano	0,1
<b>Urbano com edifícios com mais de 20m</b>	0,01

**TABELA 17: FATOR  $C_E$** 

Comprimento da linha  $L = 500$  m:

$$A_L = 40 \times L = 40 \times 500$$





$$N_L = N_G \times A_L \times C_I \times C_E \times C_T \times 10^{-6} = 6,96 \times 20000 \times 0,5 \times 0,1 \times 1 \times 10^{-6} = 6,96 \times 10^{-3}$$

Cálculo final do Risco é dado por:

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A$$

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B R_U = (N_L + N_{DJ}) \times P_U \times L_U$$

$$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$$





## 2.1 RESULTADOS – BLOCO 04

Na análise o risco tolerável será considerado conforme tabela 1:  $R_T \leq 10^{-5}$ .

O edifício apresenta as seguintes dimensões:

- Largura: 32,00m;
- Comprimento: 35,00m;
- Altura: 7,30m.

Projeto:	BL04 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dimensões da estrutura:		
Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]	5605	0
Influências ambientais:		
Localização ( $c_D$ ):	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos	Nenhum
Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]:	6,96	6,96
Tipo de solo:	Mármore, Cerâmico	Mármore, Cerâmico
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas	Nenhum
Risco de incêndio ( $r_f$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Incêndio Alto ou explosão (zonas 1, 21)	Nenhum
Perigo especial ( $h_z$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Médio nível de pânico (ex.: prédio destinado a eventos e quantidade de pessoas limitadas de 100 a 1000)	Sem perigo especial
Número de pessoas na zona:	216	216
Atributos da linha conectada:		
Linha de energia		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):	I	I
Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):	Enterrado	Enterrado
Linha de telecomunicação		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV





**SPM**  
ENGENHARIA

Projeto:	BL04 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ):	I	I
Modo de instalação da linha (C <sub>l</sub> ):	Enterrado	Enterrado
Medidas de proteção:		
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	SPDA nível II	Sem SPDA.
Meios para restringir as consequências de incêndio (r <sub>p</sub> ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo	Sem proteção
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Contra tensão de toque ou passo na linha (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Resultado:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	5,2231 E-06	0,0000E+00
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	6,5687 E-04	0,0000E+00
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Total:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	5,2331 E-06	
Valor tolerável de R <sub>1</sub>	1,0000E-05	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	6,5687 E-04	
Valor tolerável de R <sub>2</sub>	1,0000E-03	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>3</sub>	1,0000E-04	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Projeto avaliado por:	Marcos Schneider - CREA RS035213	
Data da avaliação:	04/12/2020	





## 2.2 RESULTADOS – BLOCO 05

Na análise o risco tolerável será considerado conforme tabela 1:  $R_T \leq 10^{-5}$ .

O edifício apresenta as seguintes dimensões:

- Largura: 24,40m;
- Comprimento: 33,90m;
- Altura: 7,30m.

Projeto:	BL05 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dimensões da estrutura:		
Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]	4887	0
Influências ambientais:		
Localização ( $c_D$ ):	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos	Nenhum
Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]:	6,96	6,96
Tipo de solo:	Mármore, Cerâmico	Mármore, Cerâmico
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas	Nenhum
Risco de incêndio ( $r_f$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Incêndio Alto ou explosão (zonas 1, 21)	Nenhum
Perigo especial ( $h_z$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Médio nível de pânico (ex.: prédio destinado a eventos e quantidade de pessoas limitadas de 100 a 1000)	Sem perigo especial
Número de pessoas na zona:	111	111
Atributos da linha conectada:		
Linha de energia		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):	I	I
Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):	Enterrado	Enterrado
Linha de telecomunicação		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV





Projeto:	BL05 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ):	I	I
Modo de instalação da linha (C <sub>l</sub> ):	Enterrado	Enterrado
Medidas de proteção:		
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	SPDA nível III.	Sem SPDA.
Meios para restringir as consequências de incêndio (r <sub>p</sub> ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo	Sem proteção
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Contra tensão de toque ou passo na linha (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Resultado:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	8,8672 E-06	0,0000E+00
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	6,6846 E-04	0,0000E+00
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Total:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	8,8672 E-06	
Valor tolerável de R <sub>1</sub>	1,0000E-05	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	6,6846 E-04	
Valor tolerável de R <sub>2</sub>	1,0000E-03	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>3</sub>	1,0000E-04	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Projeto avaliado por:	Marcos Schneider - CREA RS035213	
Data da avaliação:	11/12/2020	





## 2.3 RESULTADOS – BLOCO 07

Na análise o risco tolerável será considerado conforme tabela 1:  $R_T \leq 10^{-5}$ .

O edifício apresenta as seguintes dimensões:

- Largura: 19,00m;
- Comprimento: 84,50m;
- Altura: 3,90m.

Projeto:	BL07 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dimensões da estrutura:		
Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]	4438	0
Influências ambientais:		
Localização ( $c_D$ ):	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos	Nenhum
Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]:	6,96	6,96
Tipo de solo:	Mármore, Cerâmico	Mármore, Cerâmico
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas	Nenhum
Risco de incêndio ( $r_f$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Incêndio Alto ou explosão (zonas 1, 21)	Nenhum
Perigo especial ( $h_z$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Médio nível de pânico (ex.: prédio destinado a eventos e quantidade de pessoas limitadas de 100 a 1000)	Sem perigo especial
Número de pessoas na zona:	373	373
Atributos da linha conectada:		
Linha de energia		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):	I	I
Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):	Enterrado	Enterrado
Linha de telecomunicação		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV





**SPM**  
ENGENHARIA

Projeto:	BL07 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ):	I	I
Modo de instalação da linha (C <sub>l</sub> ):	Enterrado	Enterrado
Medidas de proteção:		
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	SPDA nível III.	Sem SPDA.
Meios para restringir as consequências de incêndio (r <sub>p</sub> ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo	Sem proteção
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Contra tensão de toque ou passo na linha (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Resultado:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	8,0845 E-06	0,0000E+00
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	6,9554 E-04	0,0000E+00
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Total:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	8,0845 E-06	
Valor tolerável de R <sub>1</sub>	1,0000E-05	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	6,9554 E-04	
Valor tolerável de R <sub>2</sub>	1,0000E-03	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>3</sub>	1,0000E-04	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Projeto avaliado por:	Marcos Schneider - CREA RS035213	
Data da avaliação:	11/12/2020	





## 2.4 RESULTADOS – BLOCO 08

Na análise o risco tolerável será considerado conforme tabela 1:  $R_T \leq 10^{-5}$ .

O edifício apresenta as seguintes dimensões:

- Largura: 34,75m;
- Comprimento: 88,50m;
- Altura: 7,27m.

Projeto:	BL08 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dimensões da estrutura:		
Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]	9946	0
Influências ambientais:		
Localização ( $c_D$ ):	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos	Nenhum
Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]:	6,96	6,96
Tipo de solo:	Mármore, Cerâmico	Mármore, Cerâmico
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas	Nenhum
Risco de incêndio ( $r_f$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Incêndio Alto ou explosão (zonas 1, 21)	Nenhum
Perigo especial ( $h_z$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Médio nível de pânico (ex.: prédio destinado a eventos e quantidade de pessoas limitadas de 100 a 1000)	Sem perigo especial
Número de pessoas na zona:	271	271
Atributos da linha conectada:		
Linha de energia		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):	I	I
Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):	Enterrado	Enterrado
Linha de telecomunicação		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV





Projeto:	BL08 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ):	I	I
Modo de instalação da linha (C <sub>l</sub> ):	Enterrado	Enterrado
Medidas de proteção:		
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	SPDA nível II.	Sem SPDA.
Meios para restringir as consequências de incêndio (r <sub>p</sub> ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo	Sem proteção
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Contra tensão de toque ou passo na linha (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Resultado:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	9,0163 E-06	0,0000E+00
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	7,1616 E-04	0,0000E+00
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Total:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	9,0163 E-06	
Valor tolerável de R <sub>1</sub>	1,0000E-05	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	7,1616 E-04	
Valor tolerável de R <sub>2</sub>	1,0000E-03	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>3</sub>	1,0000E-04	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Projeto avaliado por:	Marcos Schneider - CREA RS035213	
Data da avaliação:	11/12/2020	





## 2.5 RESULTADOS – BLOCO 09

Na análise o risco tolerável será considerado conforme tabela 1:  $R_T \leq 10^{-5}$ .

O edifício apresenta as seguintes dimensões:

- Largura: 35,35m;
- Comprimento: 97,84m;
- Altura: 7,27m.

Projeto:	BL09 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dimensões da estrutura:		
Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]	13965	0
Influências ambientais:		
Localização ( $c_D$ ):	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos	Nenhum
Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]:	6,96	6,96
Tipo de solo:	Mármore, Cerâmico	Mármore, Cerâmico
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas	Nenhum
Risco de incêndio ( $r_f$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Incêndio Alto ou explosão (zonas 1, 21)	Nenhum
Perigo especial ( $h_z$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Médio nível de pânico (ex.: prédio destinado a eventos e quantidade de pessoas limitadas de 100 a 1000)	Sem perigo especial
Número de pessoas na zona:	340	340
Atributos da linha conectada:		
Linha de energia		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):	I	I
Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):	Enterrado	Enterrado
Linha de telecomunicação		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV





Projeto:	BL09 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ):	I	I
Modo de instalação da linha (C <sub>l</sub> ):	Enterrado	Enterrado
Medidas de proteção:		
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	SPDA nível I.	Sem SPDA.
Meios para restringir as consequências de incêndio (r <sub>p</sub> ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo	Sem proteção
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Contra tensão de toque ou passo na linha (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Resultado:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	5,5653 E-06	0,0000E+00
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	7,4287 E-04	0,0000E+00
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Total:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	5,5653 E-06	
Valor tolerável de R <sub>1</sub>	1,0000E-05	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	7,4287 E-04	
Valor tolerável de R <sub>2</sub>	1,0000E-03	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>3</sub>	1,0000E-04	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Projeto avaliado por:	Marcos Schneider - CREA RS035213	
Data da avaliação:	08/01/2021	





## 2.6 RESULTADOS – BLOCO 10

Na análise o risco tolerável será considerado conforme tabela 1:  $R_T \leq 10^{-5}$ .

O edifício apresenta as seguintes dimensões:

- Largura: 19,00m;
- Comprimento: 130,25m;
- Altura: 8,00m.

Projeto:	BL10 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dimensões da estrutura:		
Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]	11448	0
Influências ambientais:		
Localização ( $c_D$ ):	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos	Nenhum
Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]:	6,96	6,96
Tipo de solo:	Mármore, Cerâmico	Mármore, Cerâmico
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas	Nenhum
Risco de incêndio ( $r_f$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Incêndio Normal	Nenhum
Perigo especial ( $h_z$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Médio nível de pânico (ex.: prédio destinado a eventos e quantidade de pessoas limitadas de 100 a 1000)	Sem perigo especial
Número de pessoas na zona:	568	568
Atributos da linha conectada:		
Linha de energia		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):	I	I
Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):	Enterrado	Enterrado
Linha de telecomunicação		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV





Projeto:	BL10 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ):	I	I
Modo de instalação da linha (C <sub>l</sub> ):	Enterrado	Enterrado
Medidas de proteção:		
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	SPDA nível IV.	Sem SPDA.
Meios para restringir as consequências de incêndio (r <sub>p</sub> ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo	Sem proteção
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Contra tensão de toque ou passo na linha (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Resultado:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	4,1334 E-06	0,0000E+00
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	7,4553 E-04	0,0000E+00
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Total:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	4,1334 E-06	
Valor tolerável de R <sub>1</sub>	1,0000E-05	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	7,4553 E-04	
Valor tolerável de R <sub>2</sub>	1,0000E-03	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>3</sub>	1,0000E-04	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Projeto avaliado por:	Marcos Schneider - CREA RS035213	
Data da avaliação:	08/01/2021	





## 2.7 RESULTADOS – ÁREA TÉCNICA 21

Na análise o risco tolerável será considerado conforme tabela 1:  $R_T \leq 10^{-5}$ .

O edifício apresenta as seguintes dimensões:

- Largura: 30,00m;
- Comprimento: 45,00m;
- Altura: 3,00m.

Projeto:	AT21 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
Dimensões da estrutura:		
Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]	2954	0
Influências ambientais:		
Localização ( $c_D$ ):	Estrutura cercada por objetos maiores	Nenhum
Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]:	6,96	6,96
Tipo de solo:	Mármore, Cerâmico	Mármore, Cerâmico
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas	Nenhum
Risco de incêndio ( $r_f$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Incêndio Alto ou Explosão (zonas 1,21)	Nenhum
Perigo especial ( $h_z$ ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Baixo nível de pânico (ex.: prédio com 2 andares e quantidade de pessoas limitadas a 100)	Sem perigo especial
Número de pessoas na zona:	82	0
Atributos da linha conectada:		
Linha de energia		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):	I	I
Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):	Enterrado	Enterrado
Linha de telecomunicação		
Fator ambiental da linha:	Urbano	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- sem precaução para evitar laços	Não blindado- sem precaução para evitar laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1kV	1kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS	I	I





Projeto:	AT21 - Senado Federal	
Zona:	Interna	Externa
(P <sub>SPD</sub> ):		
Modo de instalação da linha (C <sub>l</sub> ):	Enterrado	Enterrado
Medidas de proteção:		
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	SPDA nível IV.	Sem SPDA.
Meios para restringir as consequências de incêndio (r <sub>p</sub> ): (informação fornecida pelo projetista de PPCI)	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo	Sem proteção
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Contra tensão de toque ou passo na linha (P <sub>TA</sub> ):	Nenhuma medida de proteção	Nenhuma medida de proteção
Resultado:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	2,3457 E-06	0,0000E+00
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	6,8180 E-04	0,0000E+00
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000 E+00	0,0000E+00
Total:		
Perda de vida humana R <sub>1</sub>	2,3457 E-06	
Valor tolerável de R <sub>1</sub>	1,0000E-05	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de serviço público R <sub>2</sub>	6,8180 E-04	
Valor tolerável de R <sub>2</sub>	1,0000E-03	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda de herança cultural R <sub>3</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>3</sub>	1,0000E-04	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Perda econômica R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Valor tolerável de R <sub>4</sub>	0,0000E+00	
Avaliação de risco:	<b>TOLERÁVEL</b>	
Projeto avaliado por:	Marcos Schneider - CREA RS035213	
Data da avaliação:	04/12/2020	





## E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1 EQUIPAMENTOS

#### 1.1 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS – DPS TIPO I E II COMBINADO

- Classe: I e II;
- Esquema de ligação: TNS;
- Tipo: Fixo ou Plug-in;
- Corrente de descarga: 40 kA – onda 8/20 $\mu$ s
- Grau de proteção: 25 kA – onda 10/350 $\mu$ s
- Fabricantes: ABB, Schneider Electric, Siemens ou equivalente técnico.

### 2 MATERIAIS

#### 2.1 BARRA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

- Material: Cobre nu;
- Dimensões: 40 x 5 x 0,63cm;
- Componentes: 7 furos para terminais;
- Suporte: Isolador;
- Fabricante/Referências: Termotécnica, Montal, Gelcam ou equivalente técnico.

#### 2.2 ELETRODUTOS

##### APARENTES

- Material: PVC Rígido;
- Acabamento: Interno liso, grande resistência mecânica
- Cor: Preta;
- Norma: NBR 15465;
- Características: Não propagador de chamas;
- Curvas e luvas: Com as mesmas características dos eletrodutos;
- Bitolas: Indicadas em planta;
- Fabricantes: Tigre, Wetzell.

#### 2.3 CABO DE COBRE NU

- Utilização: Malha de aterramento enterrada / Conexões aparentes;
- Material: Cabo de Cobre nu;
- Encordoamento: 7 fios (NBR-6524);
- Seção: Conforme projeto;
- Fabricante/Referências: Termotécnica, Montal, Gelcam ou equivalente técnico.

#### 2.4 BARRA CHATA

- Utilização: Malha de captação;
- Material: Alumínio;
- Dimensões: 7/8" x 1/8" x 3m;
- Fixação: Parafusado sobre suporte a cada 1 metro;
- Fabricante/Referências: Termotécnica, Montal, Gelcam ou equivalente técnico.





## 2.5 CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO

- Tipo: Redonda;
- Material: PVC;
- Tampa: Ferro fundido;
- Dimensões: 0,3 x 0,3 x 0,4m;
- Conexões de cabos: Solda Exotérmica;
- Fabricante/Referências: Termotécnica, Montal, Gelcam ou equivalente técnico.

## 2.6 HASTE DE ATERRAMENTO

- Material: Aço Cobreado alta camada;
- Dimensões: Ø5/8"x300cm;
- Conexão de cabos: Solda exotérmica;
- Fabricante: Termotécnica ou equivalente.

## 3 SERVIÇOS

### 3.1 MONTAGEM

#### CONEXÕES

- As conexões de condutores entre si e com equipamentos devem ser adequadas aos materiais dos condutores ou dos terminais dos equipamentos, instaladas e utilizadas de modo adequado.
- As conexões devem estar em condições de suportar os esforços provocados por correntes de valores iguais às capacidades de condução de corrente e por correntes de curto-circuito, determinadas pelas características dos dispositivos de proteção. Por outro lado, as conexões não devem sofrer modificações inadmissíveis em decorrência de seu aquecimento, do envelhecimento dos isolantes e das vibrações que ocorrem em serviço normal. Em particular devem ser consideradas as influências de dilatação térmica e das tensões eletroquímicas que variam de metal para metal, bem como as influências das temperaturas que afetam a resistência mecânica dos materiais.
- Devem ser tomadas precauções para evitar que partes metálicas de conexões energizem outras partes metálicas normalmente isoladas de partes vivas.
- As conexões devem ser realizadas de modo que a pressão de contato independa do material isolante.
- As conexões prensadas devem ser realizadas por meio de ferramentas adequadas para o tipo e tamanho do conector utilizado, de acordo com as recomendações do fabricante do conector.

#### ELETRODUTOS

- Em cada trecho de tubulação, entre dois condutes, entre extremidades, ou entre extremidade e condute, podem ser previstas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Em nenhuma hipótese devem ser previstas curvas de deflexão superior a 90°. As curvas feitas diretamente nos eletrodutos não devem reduzir efetivamente seu diâmetro interno.
- As caixas ou condutes que contiverem interruptores, tomadas de corrente e congêneres devem ser fechadas pelos espelhos que completem a instalação desses dispositivos.
- Os eletrodutos só devem ser cortados verticalmente ao seu eixo. Deve ser retirada toda a rebarba susceptível de danificar as isolações dos condutores. Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa.





- Todos os eletrodutos deverão ser sustentados por meio de suportes apropriados, não sendo permitido pendurá-los em qualquer tubulação ou duto de outra instalação. Ainda, todas as tubulações sem fiação, deverão ser providas de guia de arame.
- Só deverão ser admitidos em instalação aparente eletrodutos que não propaguem chamas. Só são admitidos em instalação embutida os eletrodutos que suportem os esforços de deformação característicos do tipo de construção utilizado. Toda a rede de eletrodutos deverá formar um sistema eletricamente contínuo e ligado a terra.
- As emendas entre os eletrodutos deverão ser feitas através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem unidas, que deverão ser introduzidas nas luvas até se tocarem, para assegurar a continuidade da superfície interna da tubulação. Todas as curvas utilizadas deverão ser fabricadas ou dobradas a frio com ferramenta especial. Não deverão ser empregadas curvas com deflexão superior a 90 graus.
- Nos trechos terminais (ligação de equipamentos), deverão ser utilizados eletrodutos tipo flexível. Os eletrodutos flexíveis não deverão sofrer emendas. A fixação dos mesmos será feita por braçadeiras apropriadas, espaçadas no máximo de 30 cm.

### CONDULETES E CAIXAS DE PASSAGEM

Devem ser empregados conduletes e caixas de passagem:

- Em todos os pontos de entrada ou saída de condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais nestes casos devem ser arrematados com buchas;
- Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
- Os conduletes devem ser colocados em lugares facilmente acessíveis e serem providos de tampas. Os conduletes de saída para alimentação devem ser fechados pelas placas destinadas à fixação desses equipamentos;
- Deverão ser empregados conduletes nos pontos de instalação dos motores ou outros equipamentos;
- A distância máxima entre conduletes deverá ser determinada de modo a permitir facilmente enfição dos condutores. Nos trechos retilíneos o espaçamento deverá ter no máximo 15 m. Nos trechos com curvas este espaçamento deverá ser reduzido para 3m para cada curva de 90°;
- A utilização de conduletes ou caixas de passagem deverá ser conforme os projetos.

### CANALETAS E PERFILADOS

- As canaletas e perfilados devem ser escolhidos e dispostos de maneira a não poder trazer prejuízo aos cabos. Eles devem possuir propriedades que lhes permitam suportar sem danos as influências externas a que são submetidos.

### CONDUTORES

- O dimensionamento dos condutores para diversas interligações (força e comando) está indicado em planta. Todos os condutores deverão ser de cobre, com capa termoplástica, adequadamente isolados para a tensão indicada. Nos locais assinalados onde deverão ser previstos pontos de força, o dimensionamento dos mesmos desde o QD deverá considerar além da potência especificada, o modo de instalação e a queda de tensão admissível.
- Devem-se evitar emendas nos cabos e fios. Caso seja estritamente necessário, elas deverão manter características similares às dos condutores utilizados e estar localizadas dentro de conduletes, feitas com solda após limpeza com lixa fina nas extremidades dos condutores e entrelaçamento dos mesmos. As emendas deverão ser isoladas com fita antiaglomerante e revestidas externamente com fita plástica.
- A enfição dos condutores só poderá iniciar após a canalização estar perfeitamente limpa e seca. Não deverão ser enfiados condutores emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado ou recomposto. Todos os condutores deverão ser identificados em ambas as extremidades de acordo com o projeto. Não será permitido o lançamento de condutores fora de eletrodutos, fixados às estruturas ou soltos acima de forros.





### 3.2 AS BUILT

Deverá ser fornecida ao proprietário na condição de documentação como construído (as built), os seguintes documentos:

- Plantas;
- Esquemas (esquemas unifilares, trifilares e outros que se façam necessários);
- Detalhes de montagem, quando necessários;
- Especificação dos componentes: descrição sucinta do componente, características nominais e norma(s) a que devem atender.

### F LISTA DE MATERIAIS

#### 1 BLOCOS 04, 05, 07, 08, 09 E AT21

ITEM	LOCALIZAÇÃO	DESCRIÇÃO	EXISTENTE-ADEQUAR/NOVO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE
1	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	CAIXA COM BARRAMENTO EM COBRE 400 x 50 x 6,3 mm PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO E DPS TIPO I E II	NOVO	PÇ	6
2	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	DPS TIPO I E II	NOVO	PÇ	6
3	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	TERMINAL DE PRESSÃO 50mm <sup>2</sup> EM LIGA DE COBRE FUNDIDO	NOVO	PÇ	100
4	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	TERMINAL DE PRESSÃO 35mm <sup>2</sup> EM LIGA DE COBRE FUNDIDO	NOVO	PÇ	230
5	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	TERMINAL DE PRESSÃO 25mm <sup>2</sup> EM LIGA DE COBRE FUNDIDO	NOVO	PÇ	4
6	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	CABO DE COBRE NU 50 mm <sup>2</sup> 7 FIOS	NOVO	m	5112
7	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	CABO DE COBRE NU 35 mm <sup>2</sup> 7 FIOS	NOVO	m	609
8	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	CABO DE COBRE FLEXÍVEL PVC 70°C 750V 25mm <sup>2</sup>	NOVO	m	4
9	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø40mm, COR PRETA, ANTICHAMA, CONFORME NBR-15465	NOVO	PÇ	105
10	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	CONDULETE PVC RÍGIDO TIPO L Ø40 mm	NOVO	PÇ	14
11	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	ABRAÇADEIRA PARA ELETRODUTO	NOVO	PÇ	600
12	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COBREADO COM ALTA CAMADA Ø5/8" x 3,0m	NOVO	PÇ	80
13	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	SOLDA EXOTÉRMICA	NOVO	PÇ	92
14	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	CONECTOR DE DERIVAÇÃO / MEDIÇÃO	NOVO	PÇ	68
15	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO EM PVC COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO	NOVO	PÇ	13
16	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8	NOVO	m	6105
17	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	FIXADOR/SUORTE COLÁVEL PARA BARRA CHATA DE ALUMÍNIO	NOVO	PÇ	6015
18	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	REMOÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS EXISTENTES (CONFORME PROJETO)	NOVO	VB	1
19	BL 04,05,07,08, 09 e AT21	MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS EXISTENTES (CONFORME PROJETO)	NOVO	VB	1





ITEM	LOCALIZAÇÃO	DESCRIÇÃO	EXISTENTE-ADEQUAR/NOVO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE
20	BL 04,05,07,08,09 e AT21	CAPTOR FRANKLIN C/ BASE EM LATÃO, PONTAS E PARAFUSOS INOX	NOVO	PÇ	2
21	BL 04,05,07,08,09 e AT21	MASTRO TELESCÓPICO 6m (3m x Ø2" +3m x Ø1.1/2")	NOVO	PÇ	2
22	BL 04,05,07,08,09 e AT21	ABRAÇADEIRA-GUIA REFORÇADA PARA MASTRO Ø1.1/2" E UMA DESCIDA	NOVO	PÇ	6
23	BL 04,05,07,08,09 e AT21	CONJUNTO DE ESTAIS TUBULARES TIPO RÍGIDO 2m PARA MASTRO Ø2"	NOVO	PÇ	6
24	BL 04,05,07,08,09 e AT21	ABRAÇADEIRA-GUIA REFORÇADA PARA MASTROS Ø2" E UMA DESCIDA	NOVO	PÇ	4
25	BL 04,05,07,08,09 e AT21	CONECTOR DE PRESSÃO TIPO SPLIT-BOLT PARA CABO DE COBRE 35mm <sup>2</sup>	NOVO	PÇ	4
26	BL 04,05,07,08,09 e AT21	BASE PARA MASTRO EM ALUMÍNIO FUNDIDO 2"	NOVO	PÇ	2
27	BL 04,05,07,08,09 e AT21	PARAFUSOS SEXTAVADOS E BUCHAS N°8	NOVO	PÇ	24

## 2 BLOCO 10 E CASTELO 01 E 04

ITEM	LOCALIZAÇÃO	DESCRIÇÃO	EXISTENTE-ADEQUAR/NOVO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE
1	BL 10, CAST 01 e 04	TERMINAL DE PRESSÃO 50mm <sup>2</sup> EM LIGA DE COBRE FUNDIDO	NOVO	PÇ	59
2	BL 10, CAST 01 e 04	TERMINAL DE PRESSÃO 35mm <sup>2</sup> EM LIGA DE COBRE FUNDIDO	NOVO	PÇ	18
3	BL 10, CAST 01 e 04	SUPORTES-GUIA REFORÇADOS H= 200 MM C/ ROLDANA EM POLIPROPILENO	NOVO	PÇ	90
4	BL 10, CAST 01 e 04	CABO DE COBRE NU 50 mm <sup>2</sup> 7 FIOS	NOVO	m	256
5	BL 10, CAST 01 e 04	CABO DE COBRE NU 35 mm <sup>2</sup> 7 FIOS	NOVO	m	125
6	BL 10, CAST 01 e 04	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COBREADO COM ALTA CAMADA ø5/8" x 3,0m	NOVO	PÇ	17
7	BL 10, CAST 01 e 04	SOLDA EXOTÉRMICA	NOVO	PÇ	17
8	BL 10, CAST 01 e 04	CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO EM PVC COM TAMPÁ DE FERRO FUNDIDO	NOVO	PÇ	2
9	BL 10, CAST 01 e 04	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8	NOVO	m	326
10	BL 10, CAST 01 e 04	FIXADOR/SUPORTE COLÁVEL PARA BARRA CHATA DE ALUMÍNIO	NOVO	PÇ	326
11	BL 10, CAST 01 e 04	MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS EXISTENTES (CONFORME PROJETO)	NOVO	VB	1
12	BL 10, CAST 01 e 04	CAPTOR FRANKLIN C/ BASE EM LATÃO, PONTAS E PARAFUSOS INOX	NOVO	PÇ	1
13	BL 10, CAST 01 e 04	MASTRO TELESCÓPICO 3m (1,5m x Ø2" +1,5m x Ø1.1/2")	NOVO	PÇ	1
14	BL 10, CAST 01 e 04	ABRAÇADEIRA-GUIA REFORÇADA PARA MASTRO Ø1.1/2" E UMA DESCIDA	NOVO	PÇ	2
15	BL 10, CAST 01 e 04	CONJUNTO DE ESTAIS TUBULARES TIPO RÍGIDO 2m PARA MASTRO Ø2"	NOVO	PÇ	2
16	BL 10, CAST 01 e 04	ABRAÇADEIRA-GUIA REFORÇADA PARA MASTROS Ø2" E UMA DESCIDA	NOVO	PÇ	2





**SPM**  
ENGENHARIA

ITEM	LOCALIZAÇÃO	DESCRIÇÃO	EXISTENTE-ADEQUAR/NOVO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE
17	BL 10, CAST 01 e 04	CONECTOR DE PRESSÃO TIPO SPLIT-BOLT PARA CABO DE COBRE 35mm <sup>2</sup>	NOVO	PÇ	2
18	BL 10, CAST 01 e 04	BASE PARA MASTRO EM ALUMÍNIO FUNDIDO 2"	NOVO	PÇ	1
19	BL 10, CAST 01 e 04	PARAFUSOS SEXTAVADOS E BUCHAS N°8	NOVO	PÇ	12



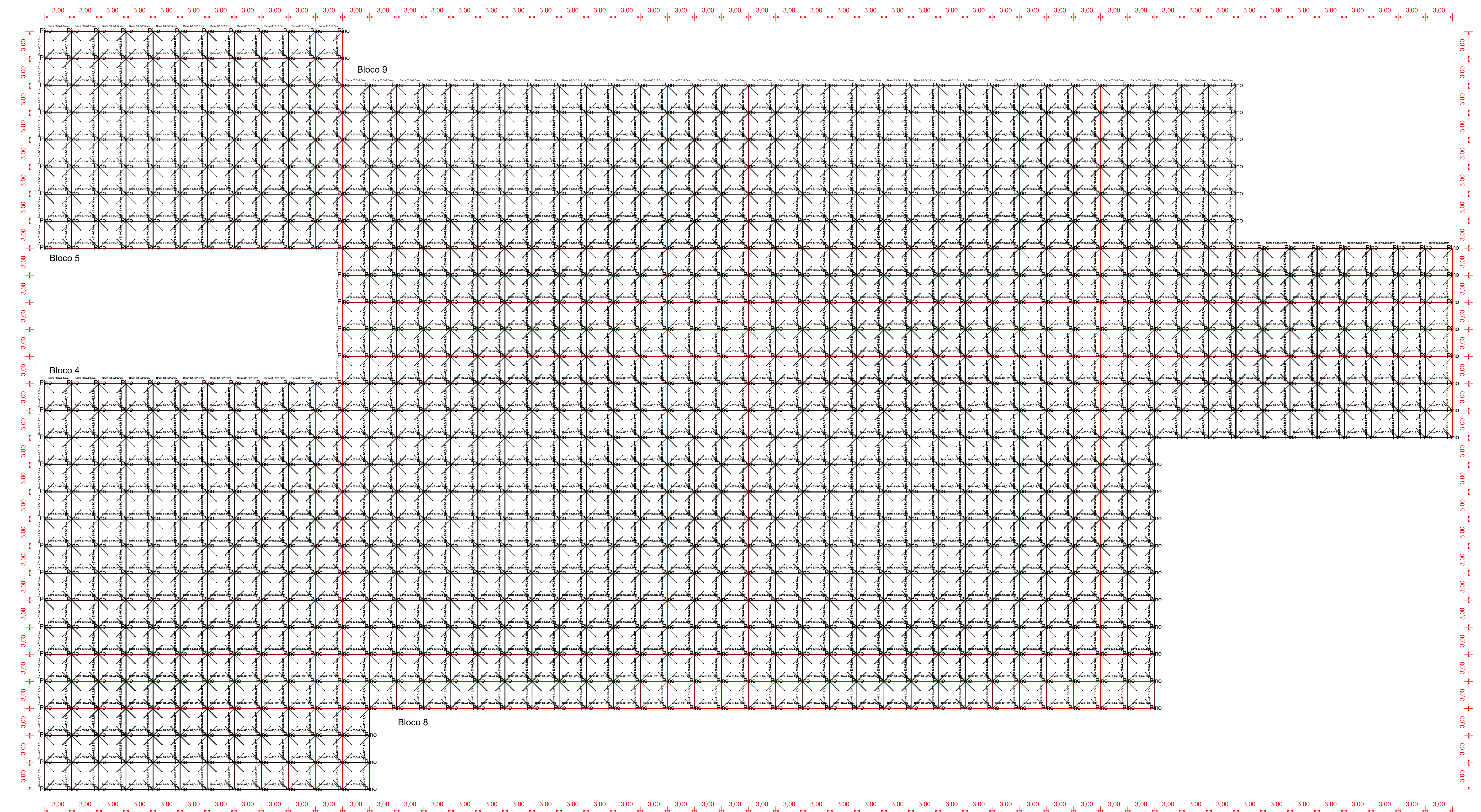


TABELA RESUMO DE AÇO EXISTENTE				
Diâmetro do Tubo (mm)	Espessura de Chapa (mm)	Peso Unitário (kg/m)	Comprimento (m)	Peso Total (kg)
50.80	2.50	2.98	11,363.06	33,837.78
63.50	2.50	3.76	13,175.97	49,553.26
TOTAL EXISTENTE			24,539.03	83,391.03

NOTA: Não estão contabilizados as treliças de apoio, uma vez que não são objeto de intervenção para este projeto!

TABELA RESUMO DE AÇO PARA REFORÇO				
Diâmetro do Tubo (mm)	Espessura de Chapa (mm)	Peso Unitário (kg/m)	Comprimento (m)	Peso Total (kg)
50.80	2.50	2.98	853.25	2,540.87
63.50	2.50	3.76	2,573.00	9,676.75
TOTAL PARA REFORÇO			3,426.25	12,217.62

CARGAS CONSIDERADAS PARA EFEITO DE CÁLCULO		
ELEMENTOS	CARGA	UNIDADES
PAINEL FOTOVOLTAICO	13	kg/m <sup>2</sup>
TELHA TERMOACÚSTICA	10	kg/m <sup>2</sup>
VENTO	46	kg/m <sup>2</sup>
MANUTENÇÃO	25	kg/m <sup>2</sup>

**Propriedades do Perfil 50,8x2,5mm**

Diâmetro: 50.8 mm  
 Espessura: 2.5 mm  
 Área da Seção: 3.79 cm<sup>2</sup>  
 Inércia à Flexão: 10.97 cm<sup>4</sup>  
 Inércia à Torção: 21.94 cm<sup>4</sup>  
 Coeficiente de Empenamento: 0 cm<sup>6</sup>  
 Módulo Plástico: 5.8 cm<sup>3</sup>

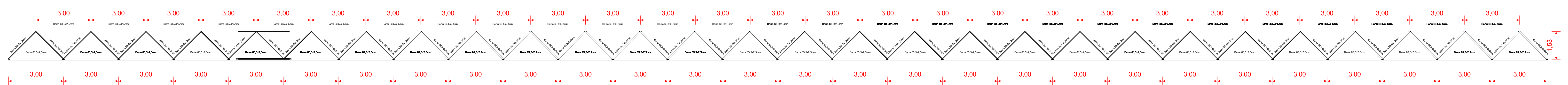
**Propriedades do Perfil 63,5x2,5mm**

Diâmetro: 63.5 mm  
 Espessura: 2.5 mm  
 Área da Seção: 4.78 cm<sup>2</sup>  
 Inércia à Flexão: 22.11 cm<sup>4</sup>  
 Inércia à Torção: 44.14 cm<sup>4</sup>  
 Coeficiente de Empenamento: 0 cm<sup>6</sup>  
 Módulo Plástico: 9.26 cm<sup>3</sup>

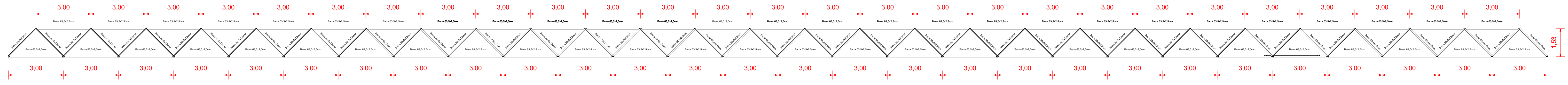
**Observações:**

Todas as medidas devem ser conferidas e revisadas;  
 Este documento trata-se de um projeto básico simplificado da estrutura existente no local, onde não foram levados em consideração angulação das treliças, espessura real dos perfis tubulares (aproximado), uniões aparafusadas e a liga metálica da estrutura real é desconhecida;  
 Para este pré-dimensionamento foi considerado perfis tubulares como descrito nas tabelas;  
 Foram considerados como carregamento atuantes na estrutura, peso proprio, ações de vento, telha termoacustica, painéis fotovoltaicos e manutenção;  
 A empresa vencedora deverá conferir o diâmetro real dos tubos, espessuras das paredes, liga metálica, tipos de parafusos nas uniões e dimensionar a estrutura conforme a realidade atual, a fim de constatar a estabilidade global da estrutura frente ao novo carregamento de painéis solares;  
 A empresa vencedora deve elaborar projeto executivo, levando em consideração a estrutura existente e quando necessário apresentar detalhamento de reforços estruturais.  
 Para este projeto foi dimensionada a estrutura espacial conforme ABNT NBR 8800:2008, levando em consideração perfis tubulares de 63,50mm e 50,80mm com espessura das paredes de 2,5mm, a liga utilizada para os calculos foi A-36:250MPa.  
 Não foi considerado o cisalhamento no parafusos dos nós da estrutura, devendo ser analisadas as ligações da estrutura pela empresa contratada.  
 Este projeto sugere reforço por encamisamento em barras que sejam solicitadas além da sua capacidade de carga, sendo esse quantitativo lavantado apresentado em tabela.  
 Neste projeto não apresentado o tipo ou material para soldas, devendo esses ser apresentados pela empresa contratada.  
 Os perfis e uniões devem ser pintados com tinta anticorrosiva.  
 O desenho apresenta a treliça espacial em mesmo nível como forma de simplificação da modelagem, no entanto a realidade o bloco 4 e 5, são estrutura independentes, podendo estar em níveis diferentes.  
 Não foi modelado as barras de apoio que transferem o carregamento da estrutura espacial para os pilares uma vez que o dimensionamento não apresentou necessidade de reforço nas mesmas.

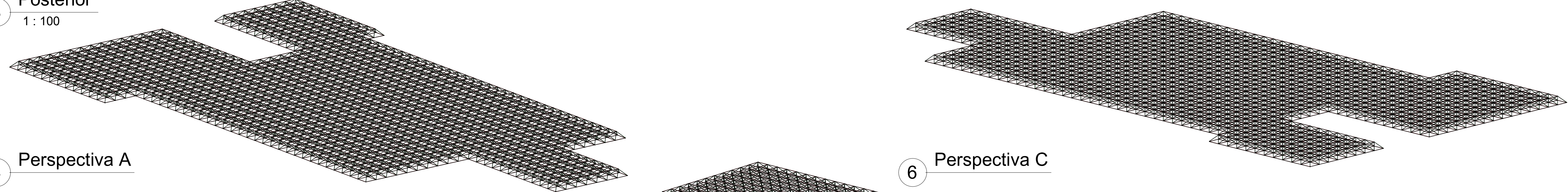
1 Malha Inferior 1:200



2 Frontal 1:100



3 Posterior 1:100

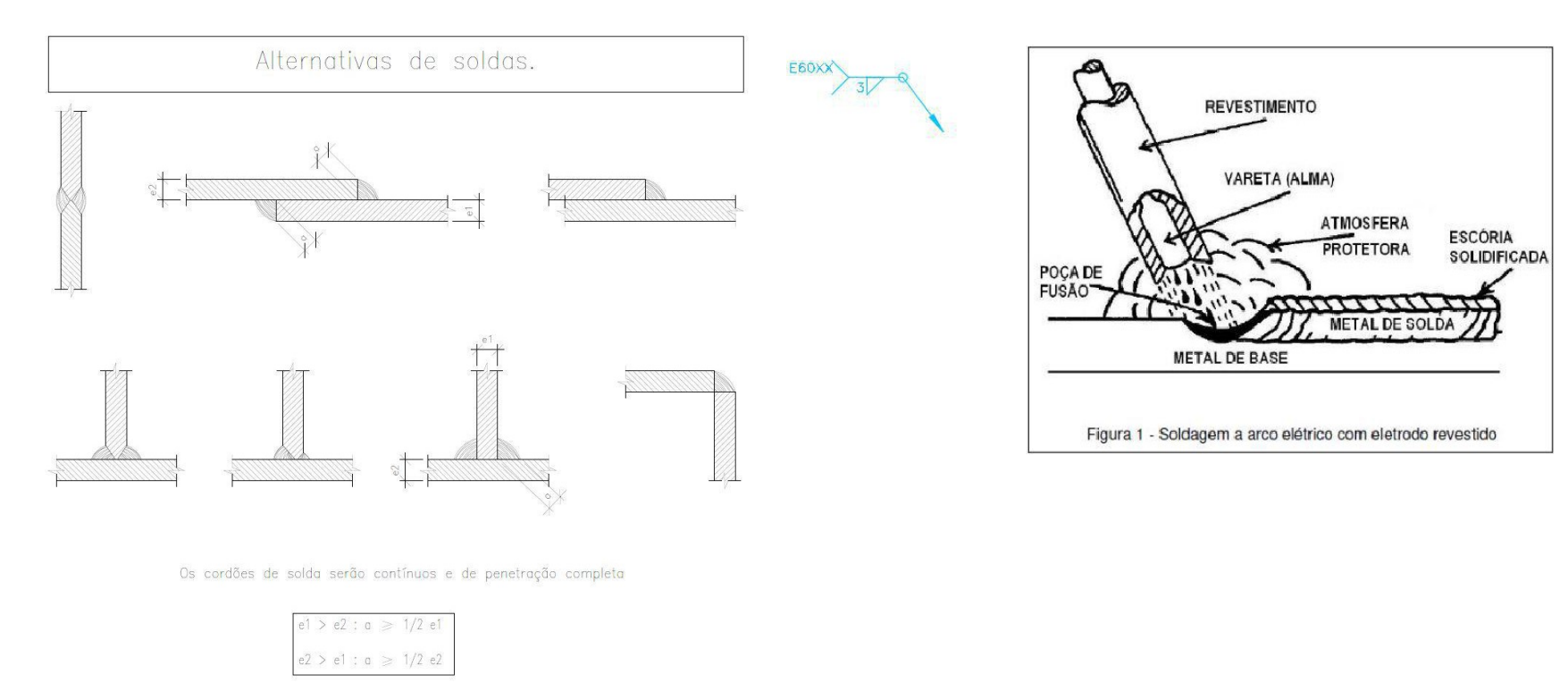


4 Perspectiva A

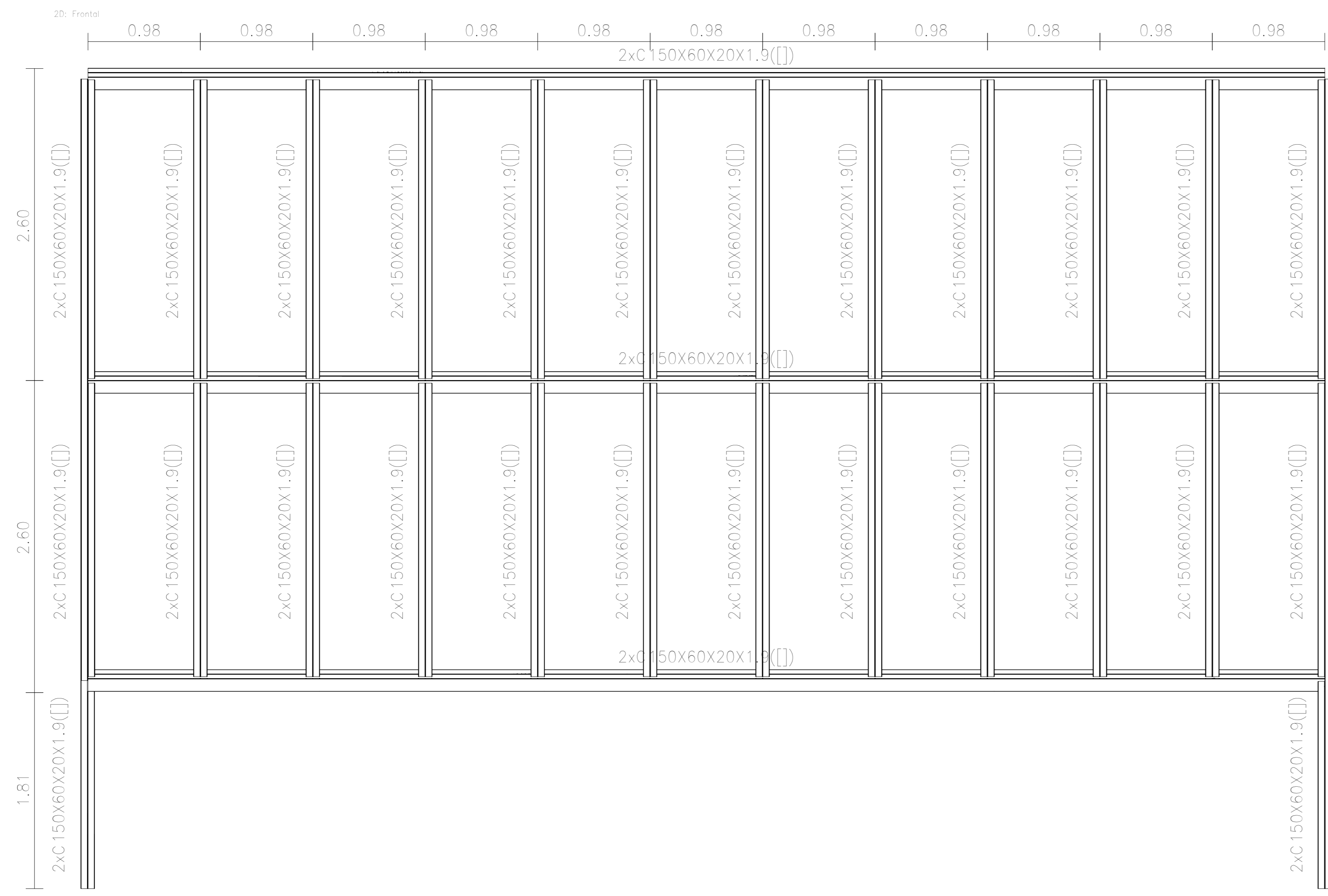
6 Perspectiva C

5 Perspectiva B

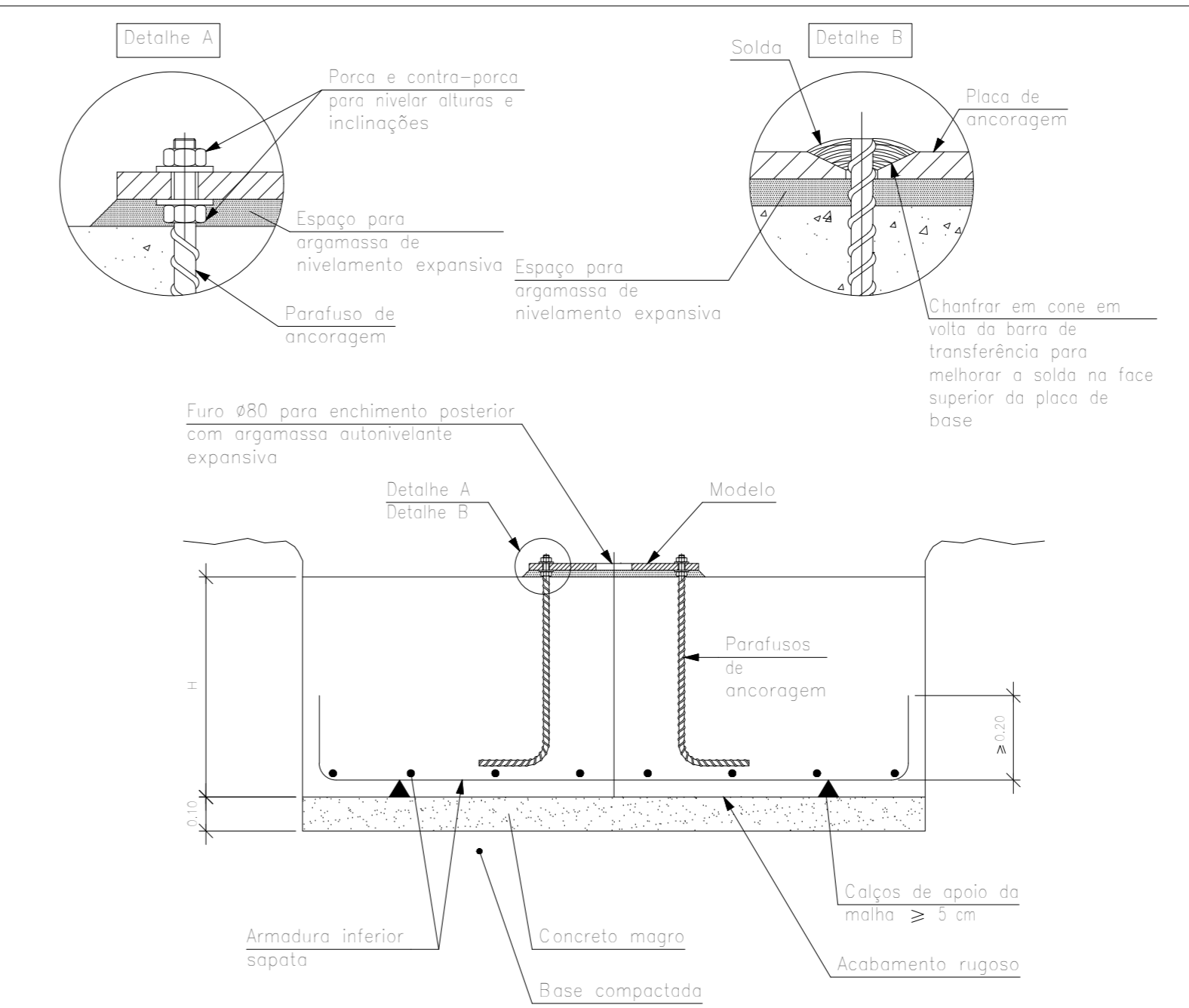
7 Perspectiva D



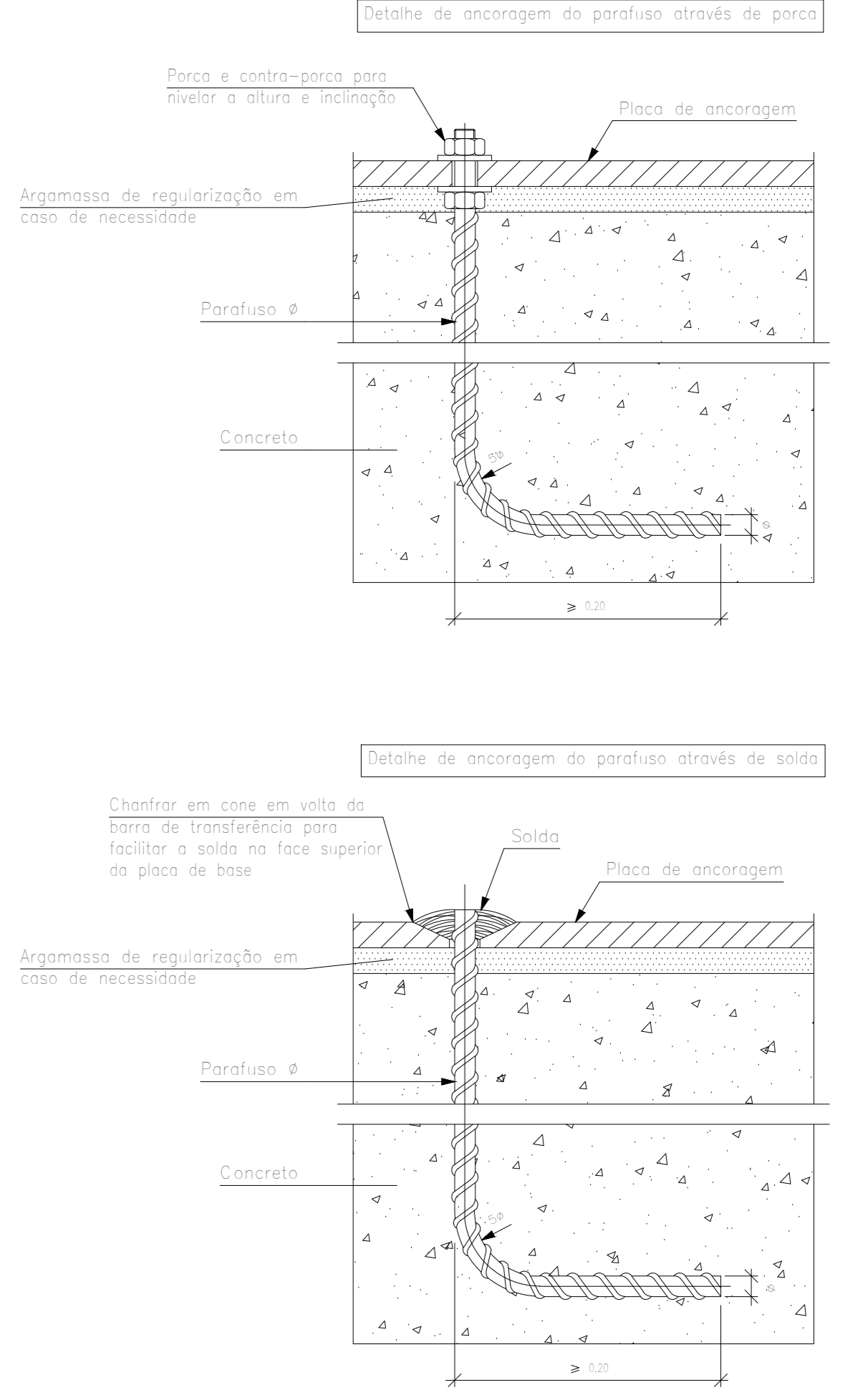
00	EMISSÃO INICIAL	FASE	REVISOR	Luiz Otávio
01	CONTROLE DE EMISSÃO DE DESENHOS		DATA	
<b>SENADO FEDERAL</b>				
<b>SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA</b>				
<b>COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA</b>				
INTERESSADO:			LOCAL:	
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO SENADO			PRAÇA DOS TRES PODERES	
COORD:	CHEFE DE SERVIÇOS:	ÁREA:	PROJETO:	Nº PRONAM:
Luiz Otávio	Luiz Otávio	INFRA	Estrutura da Cobertura BL 04, 05, 08 E 09	
PROJETA:	DESENHO:	DATA:	TÍTULO DO PROJETO:	FASE:
Luiz Otávio	Luiz Otávio	19/03/2024	Malha Inferior, Vistas, Perspectivas e Tabelas	REVISÃO
				<b>1</b>
				de 2



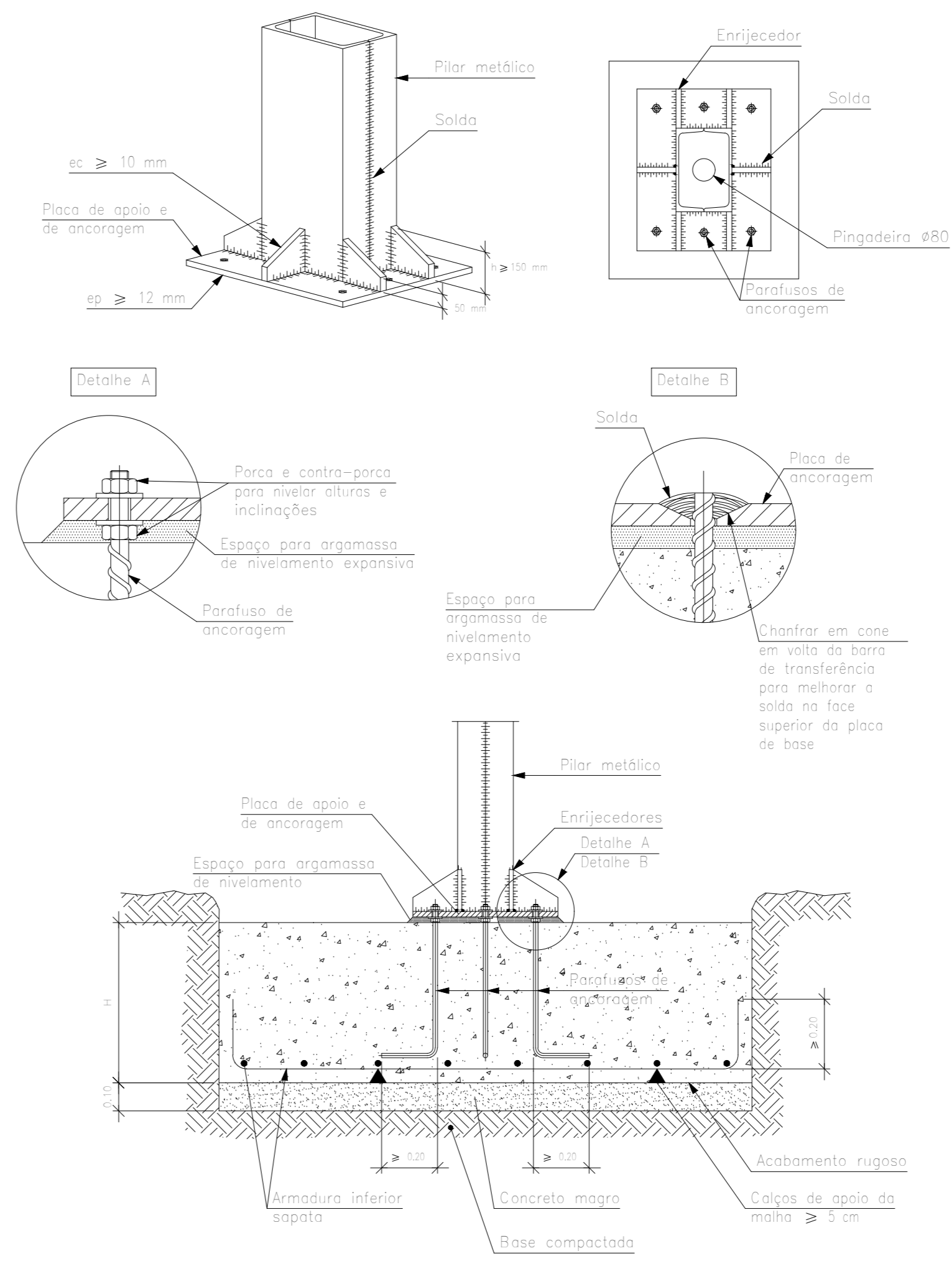
Sistema de ancoragem para placas de apoio convencionais.



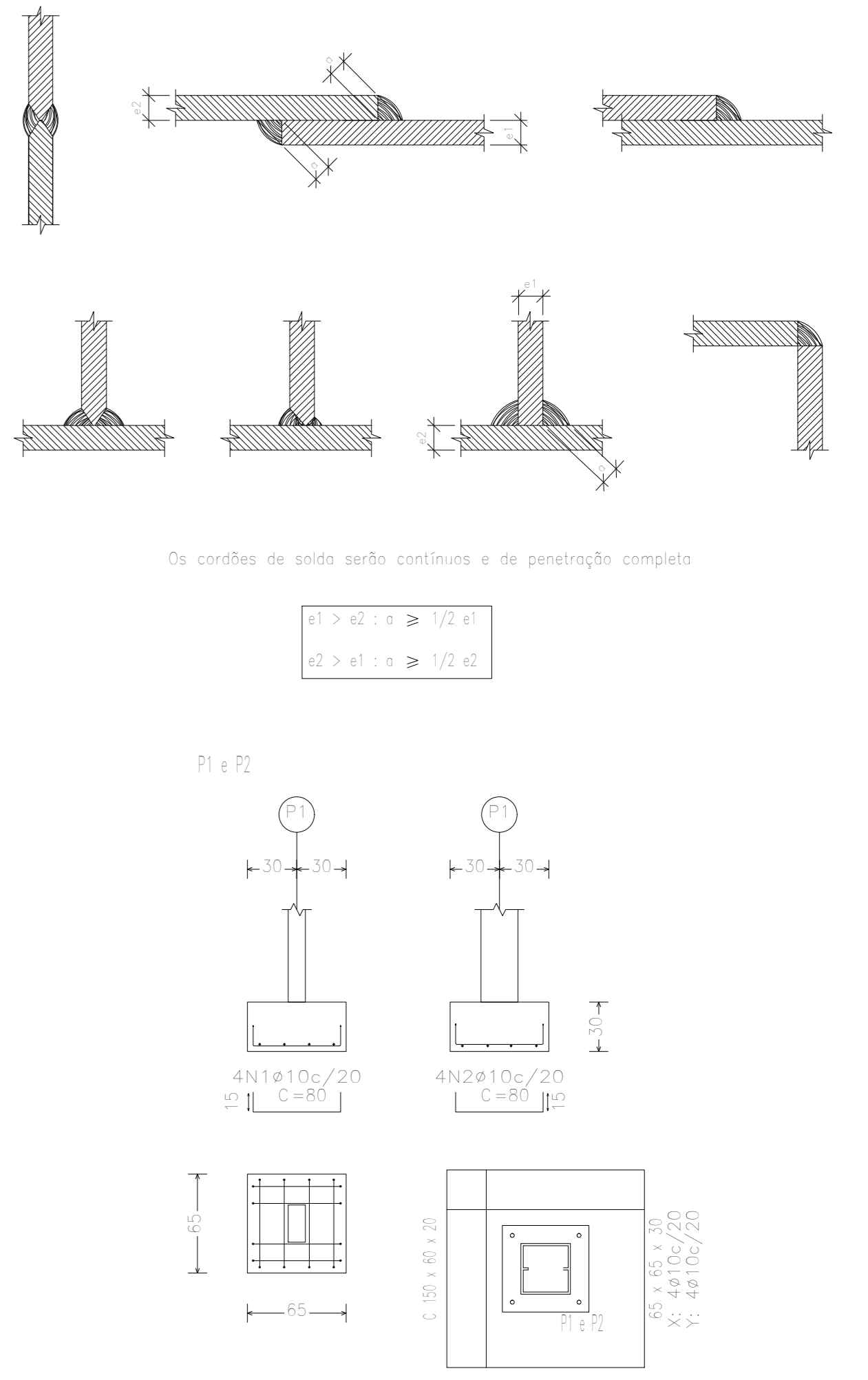
Parafusos de ancoragem.



Arranque de pilar (2 UNP fechados) na fundação. União semi-rígida.



Alternativas de soldas.



**REFERÊNCIAS E SIMBOLOGIA**

Para a representação dos símbolos de soldas consideram-se as indicações da norma ANSI/AWS A2.4-98 "STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING, AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION".

**METODO DE REPRESENTAÇÃO DE SOLDAS**

Conforme a figura 2 de ANSI/AWS A2.4-98 e os tipos de soldas utilizados neste projeto, desenvolve-se a seguinte esquema de representação de uma solda:

Referências:  
 1: série (ligação entre Z e R)  
 2: linha de referência  
 3: símbolo de solda  
 4: símbolo solda perimetral  
 5: símbolo de solda no local de montagem  
 6: linha de desmonte que identifica a ligação proposta.  
 7: profundidade do bisel. Em soldas em ângulo, é o lado do cordão de solda.  
 8: tamanho do cordão em soldas de topo.  
 9: comprimento efetivo do cordão de solda  
 10: solda suplementar. Em geral, a série de eletrodo a utilizar e o processo pré-qualificado de solda.

A informação relacionada com o lado da ligação soldada à qual aponta a seta, coloca-se por baixo da seta de referência, enquanto que para o lado oposto, indica-se acima da linha de referência.

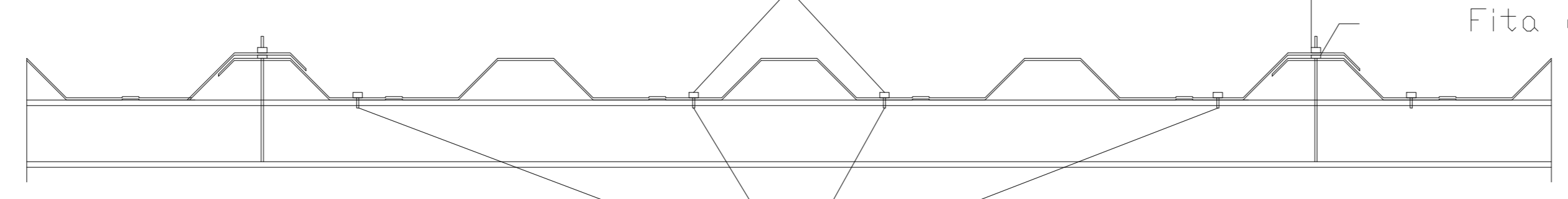
Onde:  
 OS (Other Side): é o outro lado da seta  
 AS (Arrow Side): é o lado da seta

Referência 3

Solda de filete		△
Solda de topo em V simples (com chanfro)		✓
Solda de topo em bisel simples		✓
Solda de topo em bisel duplo		K
Solda de topo em bisel simples com chanfro de raio largo		Y
Solda combinada de topo em bisel simples e em ângulo		▷
Solda de topo em bisel simples com lado curvo		✓

Costura na onda alta: fixar com parafuso autoperfurante 1/4-14x8" a cada 500mm no comprimento

Fixação alternada



Fita de vedação

Fixação em onda baixa: fixar com 4 parafusos autoperfurantes em cada telha por terço

**Observações:**

Todas as ligações e uniões de perfis devem ser soldadas e livre de rebarbas.

Toda superfície de perfis devem ser pintadas com pintura anticorrosiva, antes da camada de acabamento.

A Fixação das telhas deve suportar as movimentações da estrutura e das telhas.

COMPLEMENTO COBERTURA SEGRAF  
 COMPLEMENTO COBERTURA SEGRAF  
 Norma de aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010  
 Aço dobrado: CF-26  
 Escala: 1:20

**Quadro de Elementos de Fundação**

Identificação	Quantidade (un)	Volume (m³)	Área (m²)	Comprimento (m)
CA-50	10	12,80	3,90	12,80

**Resumo Aço Fundação**

Detalhamento	Comp. (m)	Peso +10% (kg)
CA-50	12,80	1,90

**Medição de perfis**

Aço: C-26 Dobrado

Tipo	Comp. (m)	Peso (kg)
C 18 x 40 x 20	99,337	80,9

**Aço Dobrado**

Quantidade das superfícies a pintar

Tipo	Comp. (m)	Superfície (m²)
C 18 x 40 x 20	99,337	5,69

00	EMISSÃO INICIAL	20/03/2025	HALLAN
N°	CONTROLE DE EMISSÃO DE DESENHOS	DATA	REVISOR
<b>SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS DE INFRAESTRUTURA</b>			
INTERESSADO: SEGRAF		LOCAL:BL09 - COB - 025 SEGRAF	ÁREA DE INTERV.: 50 M²
COORD. FABIANO A.	CHEFE DE SERVIÇOS: JOELMO B.	N°: #139743	PROJETO: COBERTURA EXTRA BLOCO 9
ENGENHEIRO: HALLAN	DESENHO: HALLAN	DATA: 20/03/2025	TÍTULO DA PRANCHA: PLANTA BAIXA/DETALHES
		FASE: EST. PRELIMINAR	N° PRANCHA: 1/2
		ESCALA: 1/50	

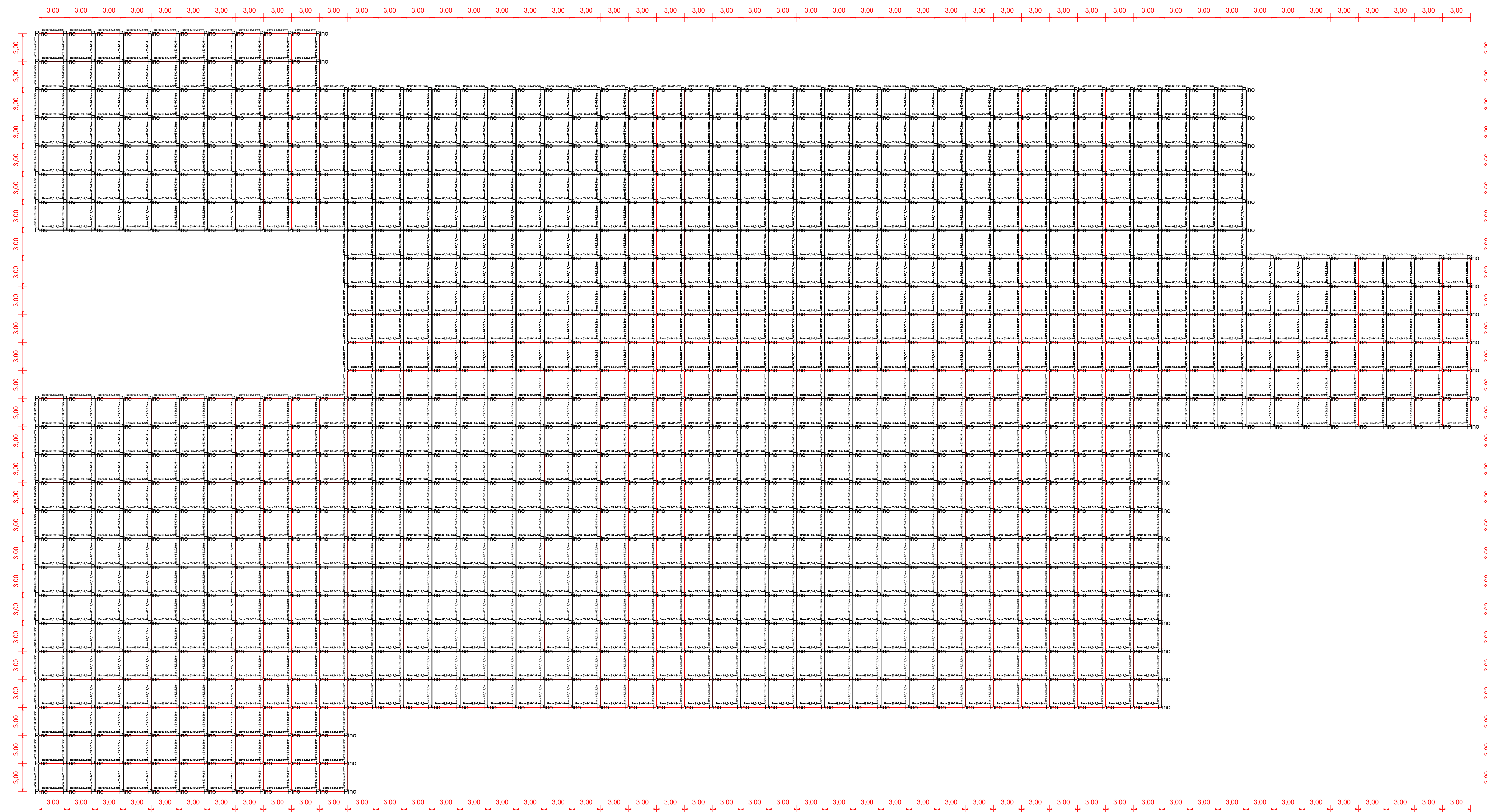


TABELA RESUMO DE AÇO EXISTENTE				
Diâmetro do Tubo (mm)	Espessura de Chapa (mm)	Peso Unitário (kg/m)	Comprimento (m)	Peso Total (kg)
50.80	2.50	2.98	11,363.06	33,837.78
63.50	2.50	3.76	13,175.97	49,553.26
<b>TOTAL EXISTENTE</b>			24,539.03	83,391.03

NOTA: Não estão contabilizados as treliças de apoio, uma vez que não são objeto de intervenção para este projeto!

TABELA RESUMO DE AÇO PARA REFORÇO				
Diâmetro do Tubo (mm)	Espessura de Chapa (mm)	Peso Unitário (kg/m)	Comprimento (m)	Peso Total (kg)
50.80	2.50	2.98	853.25	2,540.87
63.50	2.50	3.76	2,573.00	9,676.75
<b>TOTAL PARA REFORÇO</b>			3,426.25	12,217.62

CARGAS CONSIDERADAS PARA EFEITO DE CALCULO		
ELEMENTOS	CARGA	UNIDADES
PAINEL FOTOVOLTAICO	13	kg/m <sup>2</sup>
TELHA TERMOACUSTICA	10	kg/m <sup>2</sup>
VENTO	46	kg/m <sup>2</sup>
MANUTENÇÃO	25	kg/m <sup>2</sup>

**Propriedades do Perfil 50,8x2,5mm**

Diâmetro: 50.8 mm  
 Espessura: 2.5 mm  
 Área da Seção: 3.79 cm<sup>2</sup>  
 Inércia a Flexão: 10.97 cm<sup>4</sup>  
 Inércia à Torção: 21.94 cm<sup>4</sup>  
 Coeficiente de Empenamento: 0 cm<sup>6</sup>  
 Módulo Plástico: 5.8 cm<sup>3</sup>

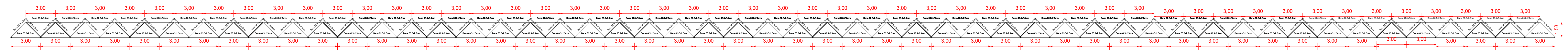
**Propriedades do Perfil 63,5x2,5mm**

Diâmetro: 63.5 mm  
 Espessura: 2.5 mm  
 Área da Seção: 4.78 cm<sup>2</sup>  
 Inércia a Flexão: 22.11 cm<sup>4</sup>  
 Inércia à Torção: 44.14 cm<sup>4</sup>  
 Coeficiente de Empenamento: 0 cm<sup>6</sup>  
 Módulo Plástico: 9.26 cm<sup>3</sup>

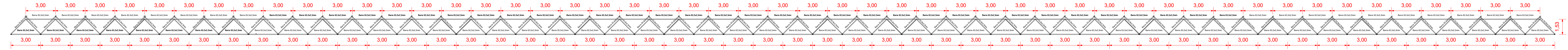
**Observações:**

Todas as medidas devem ser conferidas e revisadas;  
 Este documento trata-se de um projeto básico simplificado da estrutura existente no local, onde não foram levados em consideração angulação das treliças, espessura real dos perfis tubulares (aproximado), uniões aparafusadas e a liga metálica da estrutura real é desconhecida;  
 Para este pré-dimensionamento foi considerado perfis tubulares como descrito nas tabelas;  
 Foram considerados como carregamento atuantes na estrutura, peso proprio, ações de vento, telha termoacustica, painéis fotovoltaicos e manutenção;  
 A empresa vencedora deverá conferir o diâmetro real dos tubos, espessuras das paredes, liga metálica, tipos de parafusos nas uniões e dimensionar a estrutura conforme a realidade atual, a fim de constatar a estabilidade global da estrutura frente ao novo carregamento de painéis solares;  
 A empresa vencedora deve elaborar projeto executivo, levando em consideração a estrutura existente e quando necessário apresentar detalhamento de reforços estruturais.  
 Para este projeto foi dimensionada a estrutura espacial conforme ABNT NBR 8800:2008, levando em consideração perfis tubulares de 63,50mm e 50,80mm com espessura das paredes de 2,5mm, a liga utilizada para os calculos foi A-36:250MPa.  
 Não foi considerado o cisalhamento no parafusos dos nós da estrutura, devendo ser analisadas as ligações da estrutura pela empresa contratada.  
 Este projeto sugere reforço por encamisamento em barras que sejam solicitadas além da sua capacidade de carga, sendo esse quantitativo levantado apresentado em tabela.  
 Neste projeto não apresentado o tipo ou material para soldas, devendo esses ser apresentado pela empresa contratada.  
 Os perfis e uniões devem ser pintados com tinta anticorrosiva.  
 O desenho apresenta a treliça espacial em mesmo nível como forma de simplificação da modelagem, no entanto a realidade o bloco 4 e 5, são estrutura independentes, podendo estar em níveis diferentes.  
 Não foi modelado as barras de apoio que transferem o carregamento da estrutura espacial para os pilares uma vez que o dimensionamento não apresentou necessidade de reforço nas mesmas.

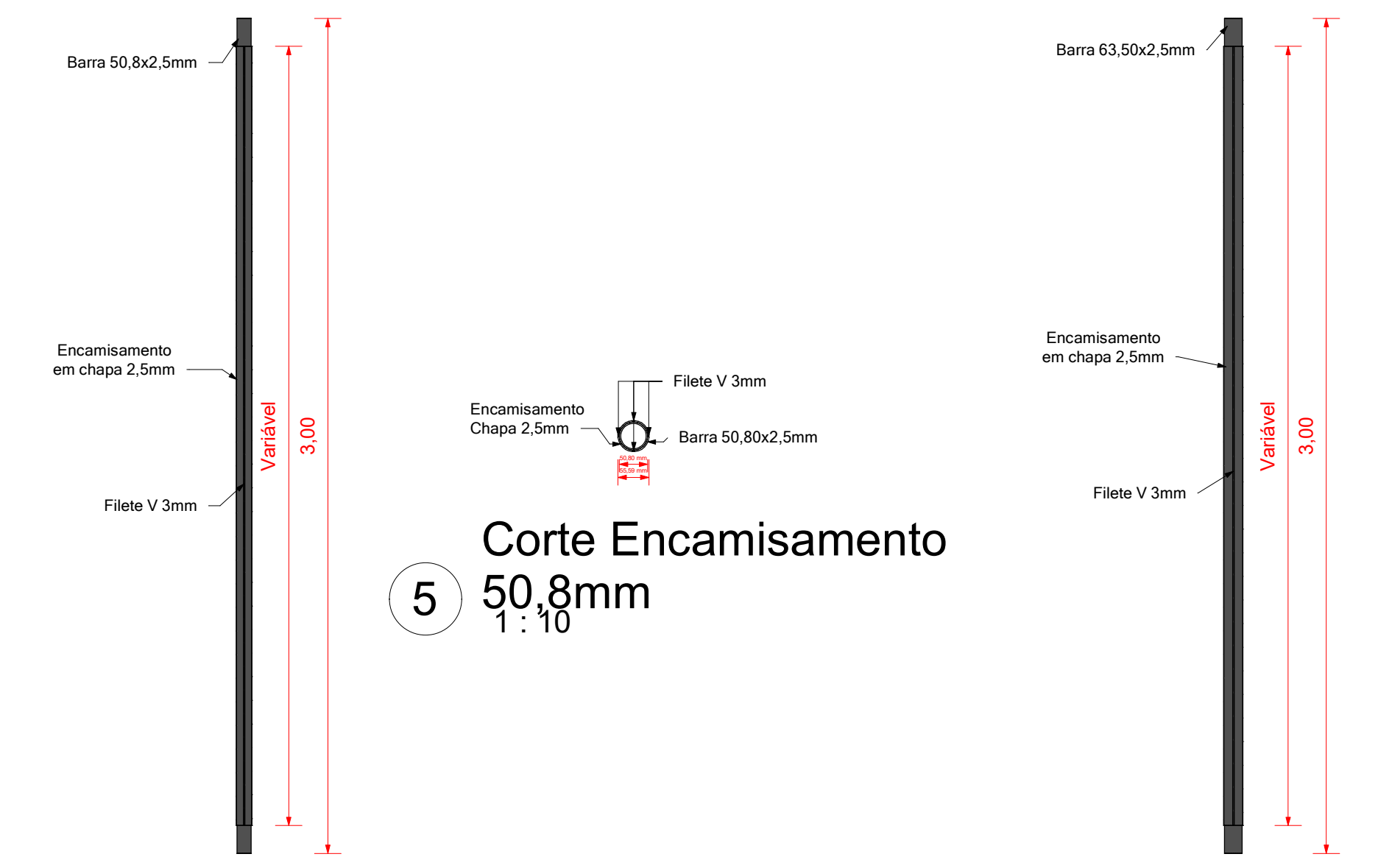
**1 Malha Superior**  
1 : 200



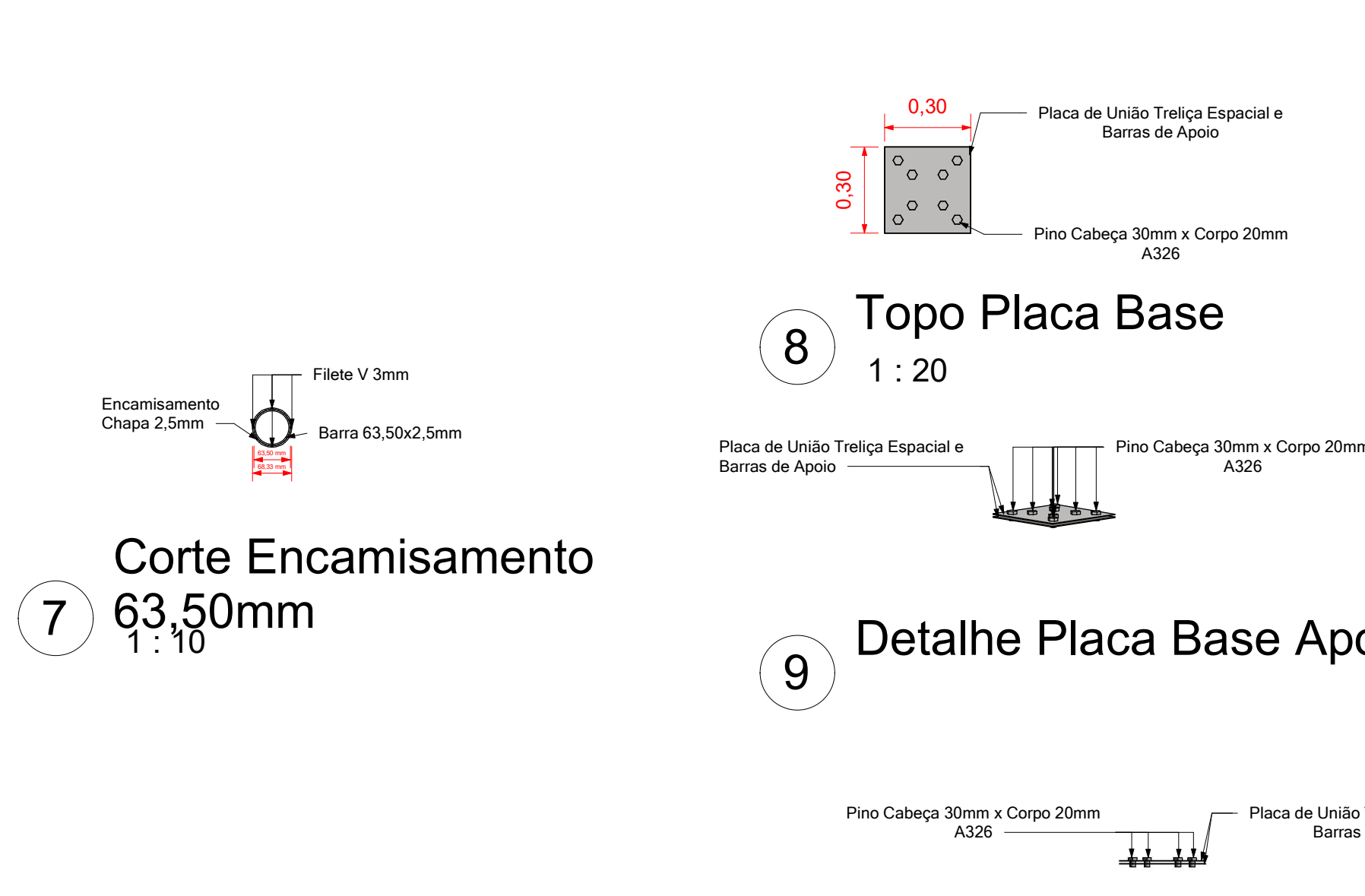
**2 Lateral Direita**  
1 : 150



**3 Lateral Esquerda**  
1 : 150

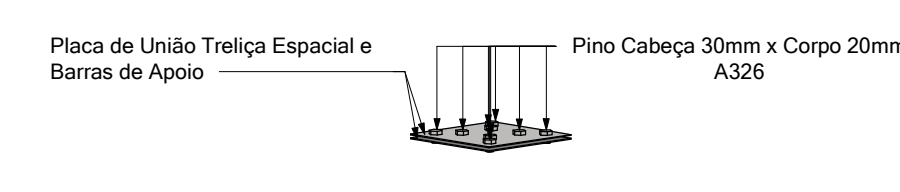


**4 Detalhe Encamisamento 50,8mm**  
1 : 20

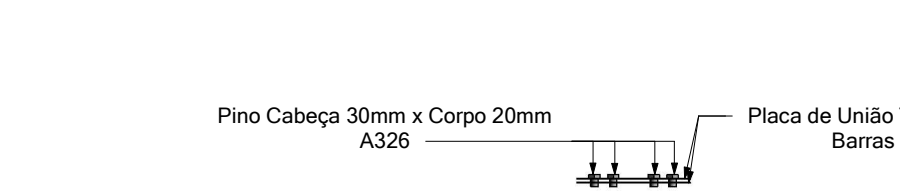


**6 Detalhe Encamisamento 63,5mm**  
1 : 20

**8 Topo Placa Base**  
1 : 20

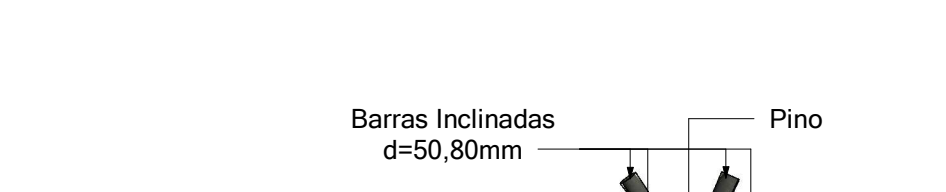


**9 Detalhe Placa Base Apoio**

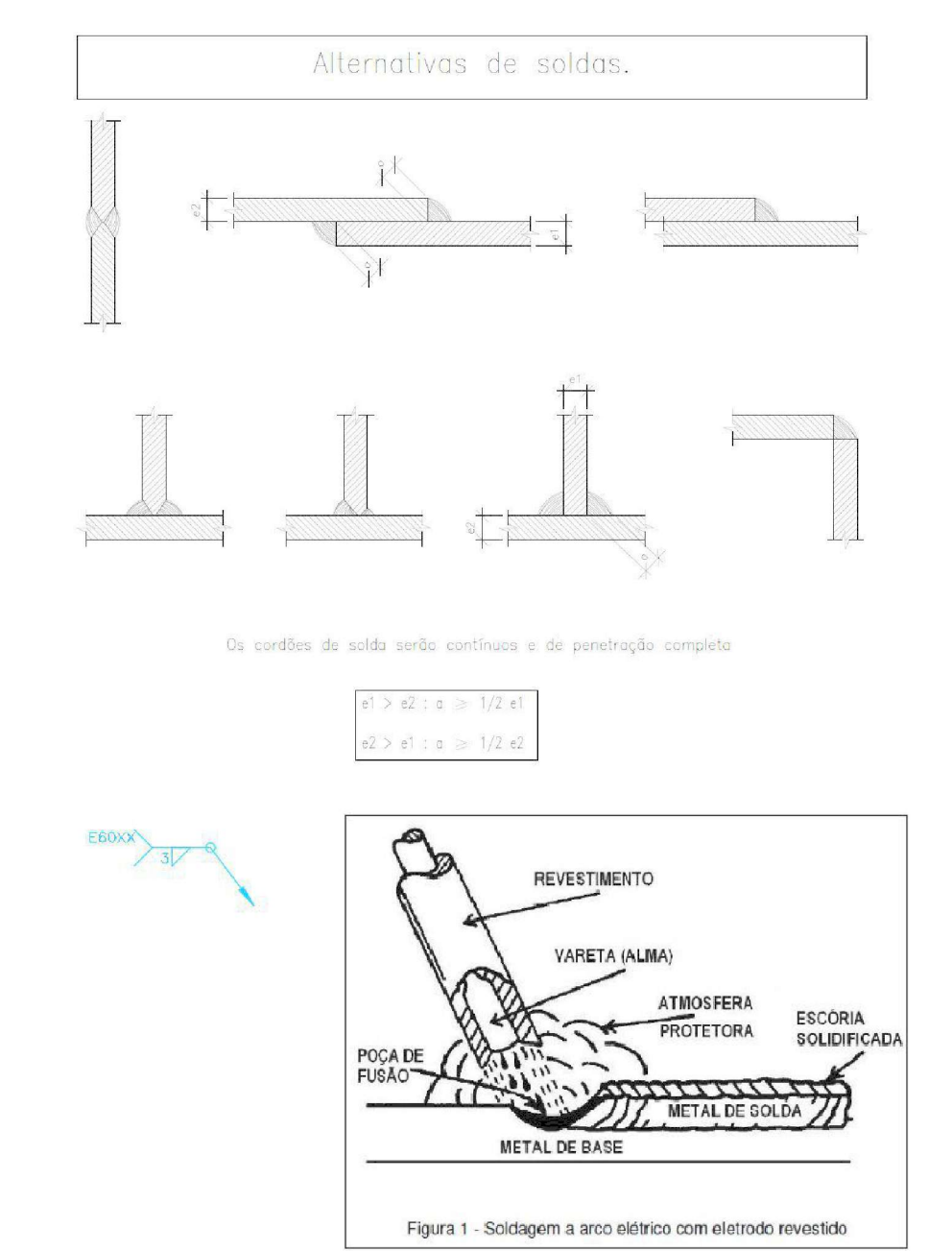


**10 Detalhe Placa Base Apoio**  
1 : 20

**11 Detalhe União P Superior**

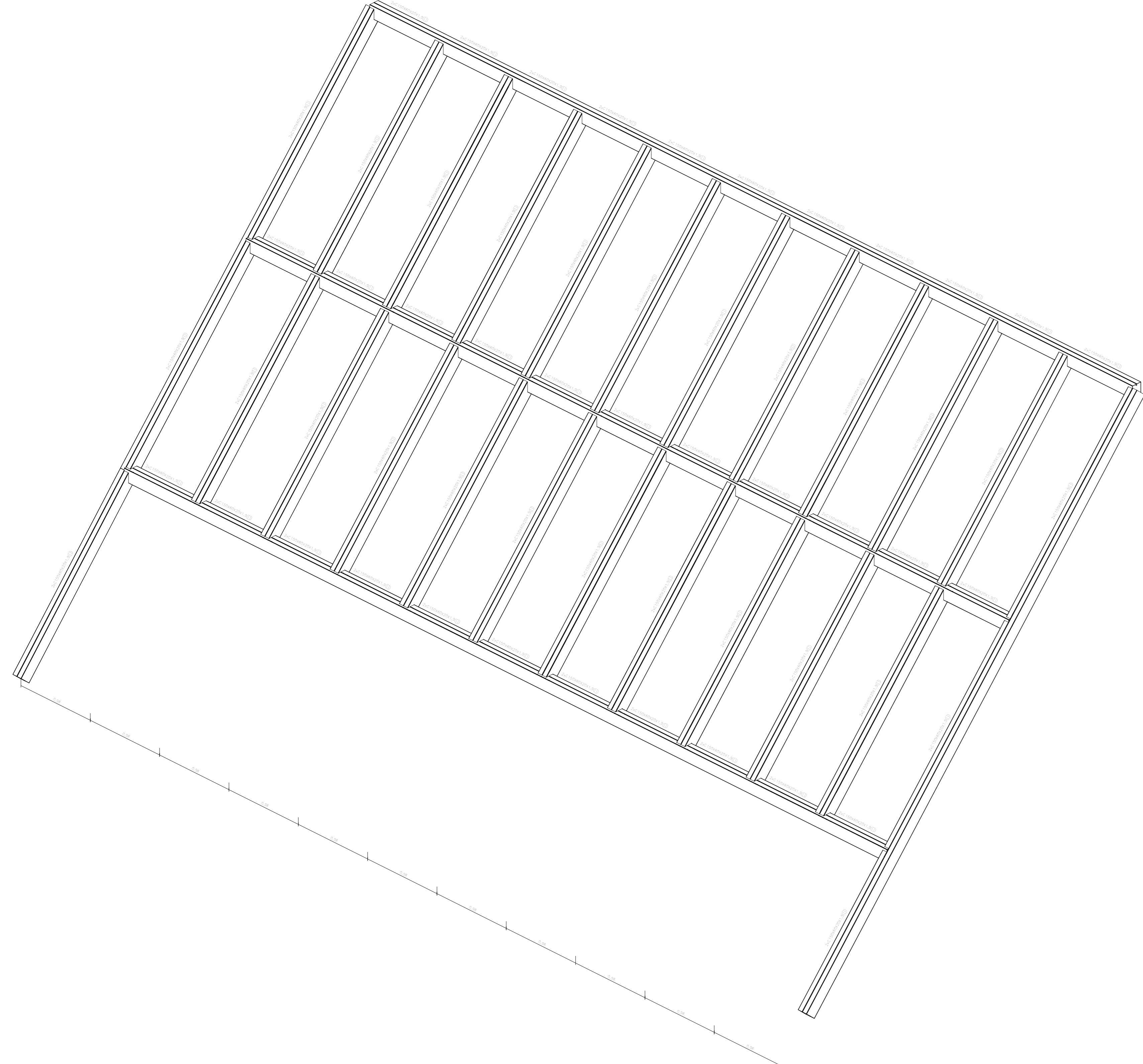


**12 Detalhe União P Inferior**

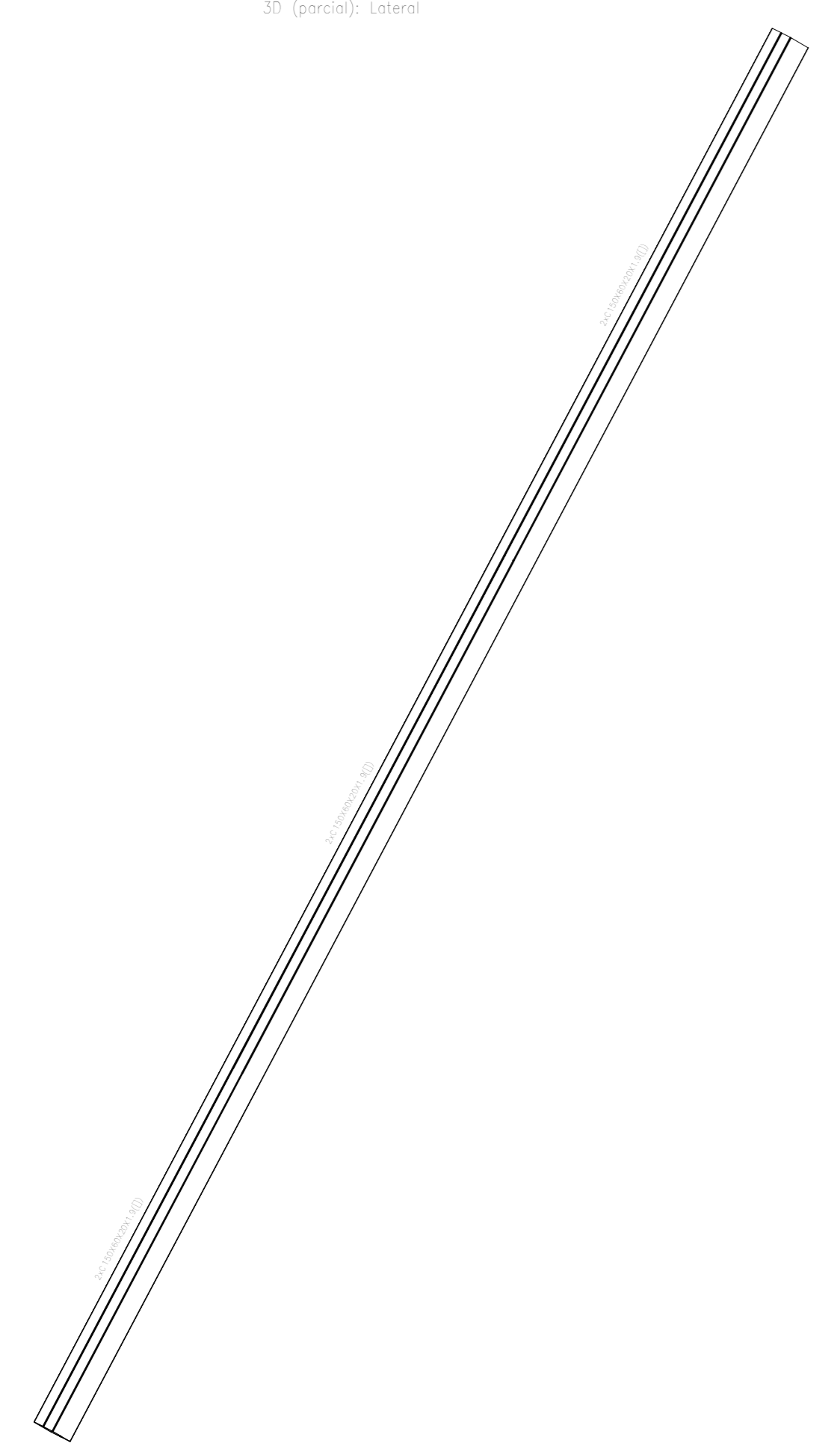


00	EMISSÃO INICIAL	FASE	REVISOR	LUIS OLIVEIRA
01	CONTROLE DE EMISSÃO DE DESENHOS	FASE	REVISOR	LUIS OLIVEIRA
<b>SENADO FEDERAL</b> <b>SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA</b> <b>COORDENAÇÃO DE ARQUITETURA</b>				
INTERESSADO: SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO SENADO			LOCAL: PRAÇA DOS TRES PODERES	
COORDENADOR:	CHEFE DE SERVIÇOS:	PROJETO:	TÍTULO DO PROJETO:	
LUIS OLIVEIRA	LUIS OLIVEIRA	19884	Estrutura da Cobertura BL 04, 05, 08 E 09	
PROJETA:	DESENHO:	DATA:	ESCALA:	Nº FOLHA:
LUIS OLIVEIRA	LUIS OLIVEIRA	19/03/2018	1:20	2
PROJETO: Malha Superior, Vistas, Detalhes e Tabelas			de 2	

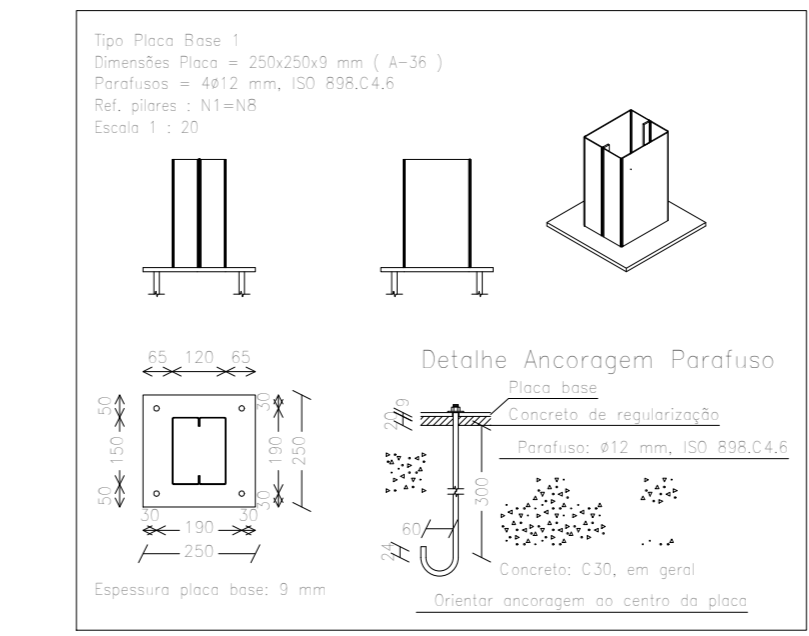
3D - Perspectiva



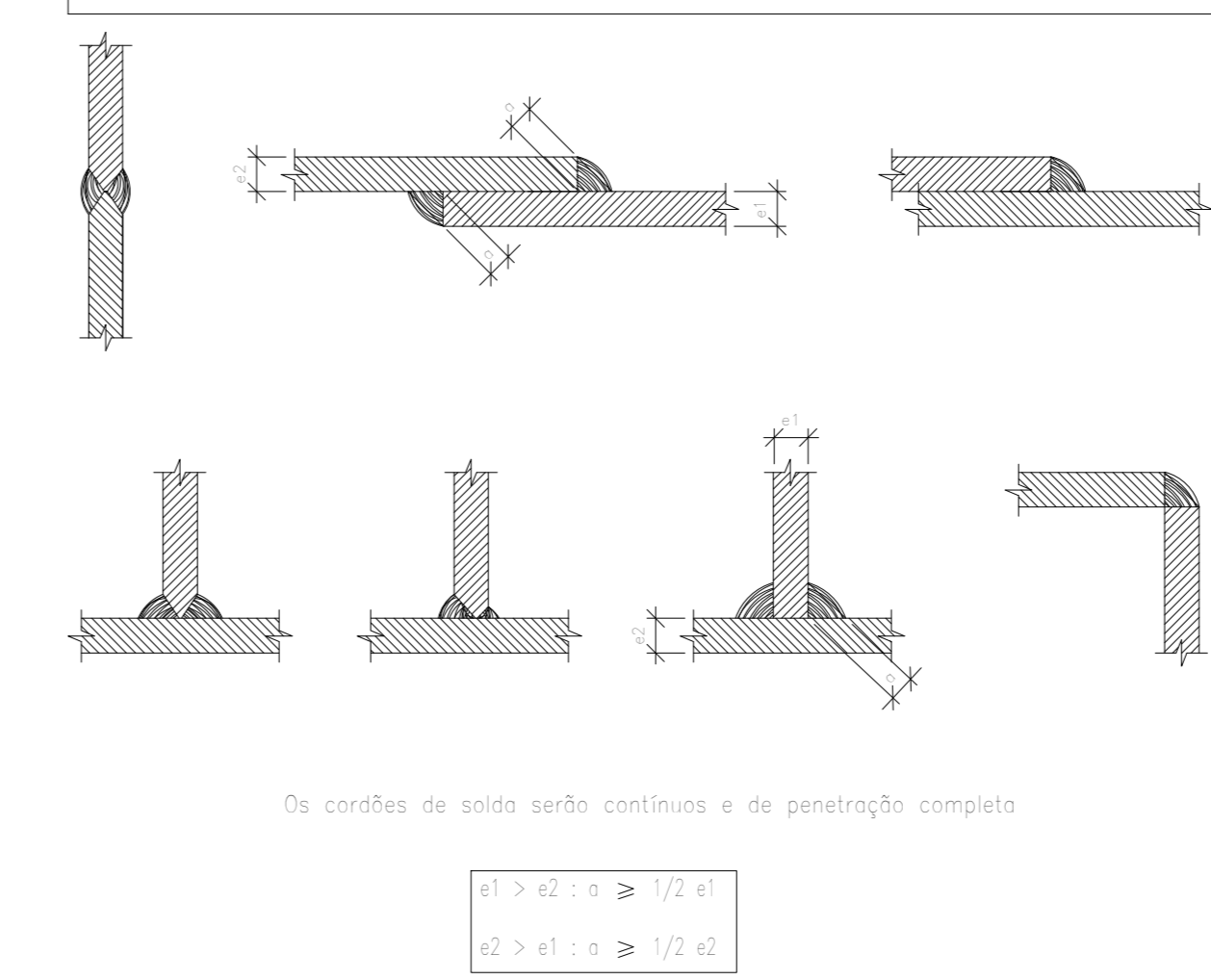
3D (parcial) - Lateral



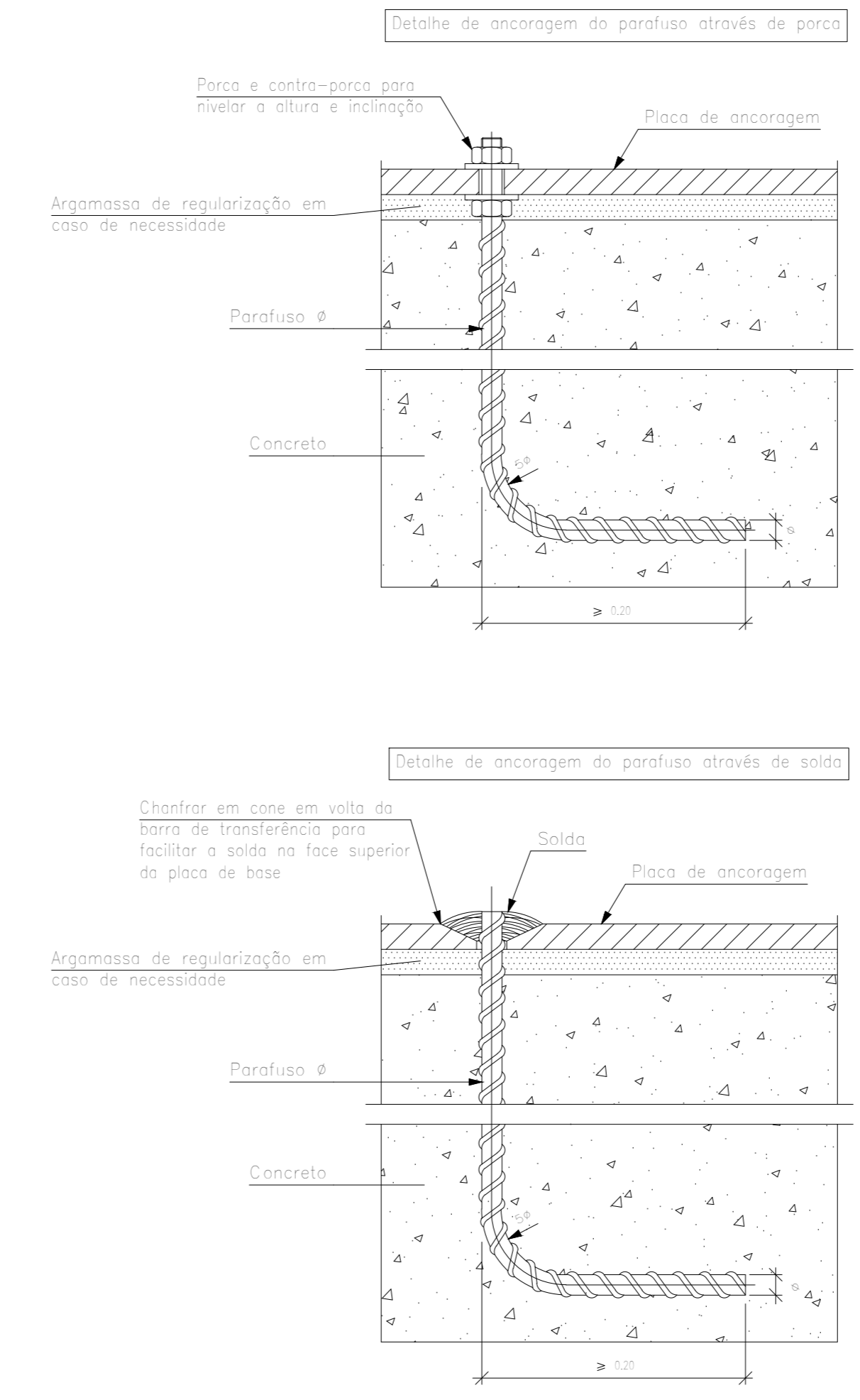
COMPLEMENTO COBERTURA SEGRAF  
COMPLEMENTO COBERTURA SEGRAF  
Norma de aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010  
Aço dobrado: CF-26  
Escala: 1:20



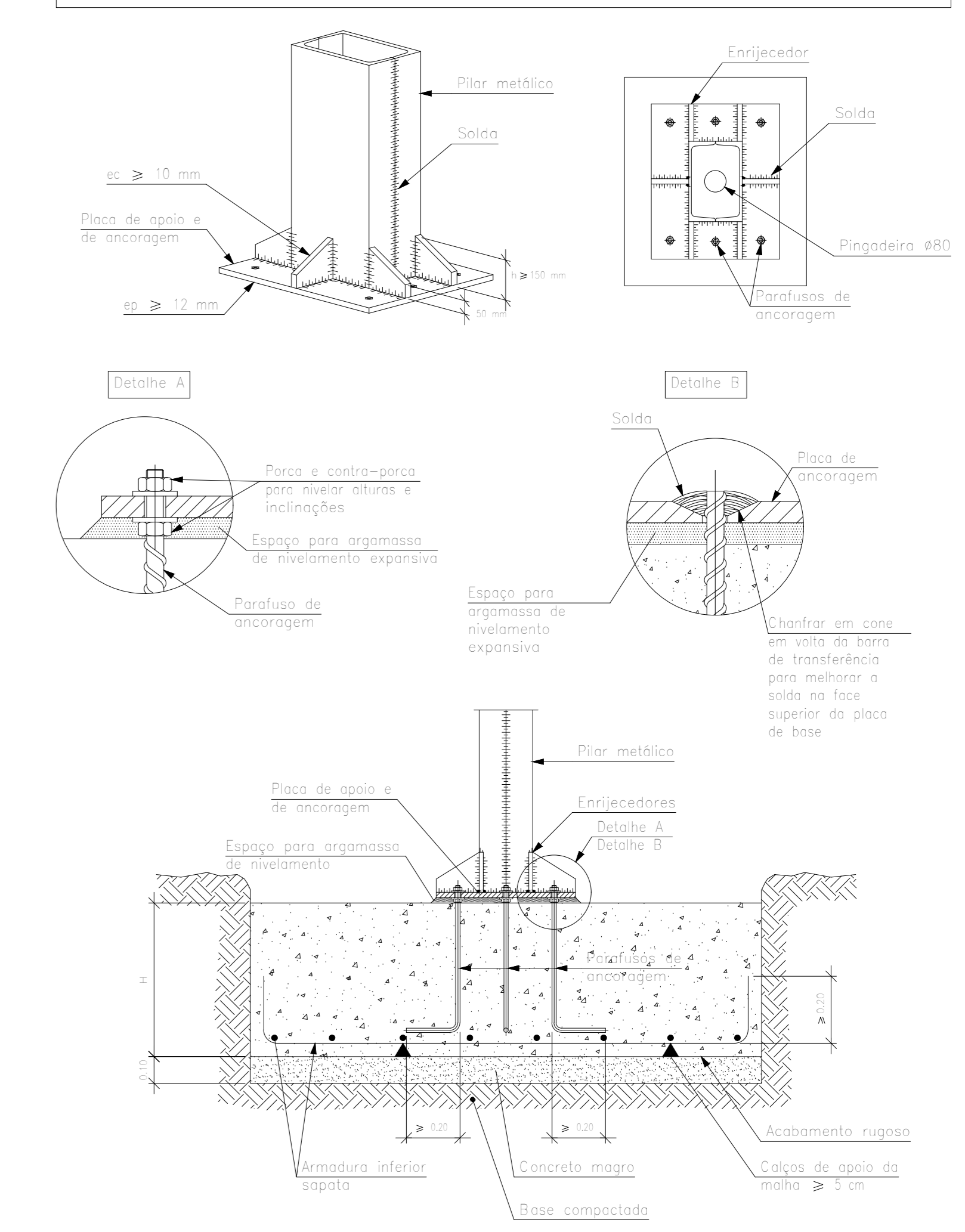
Alternativas de soldas.



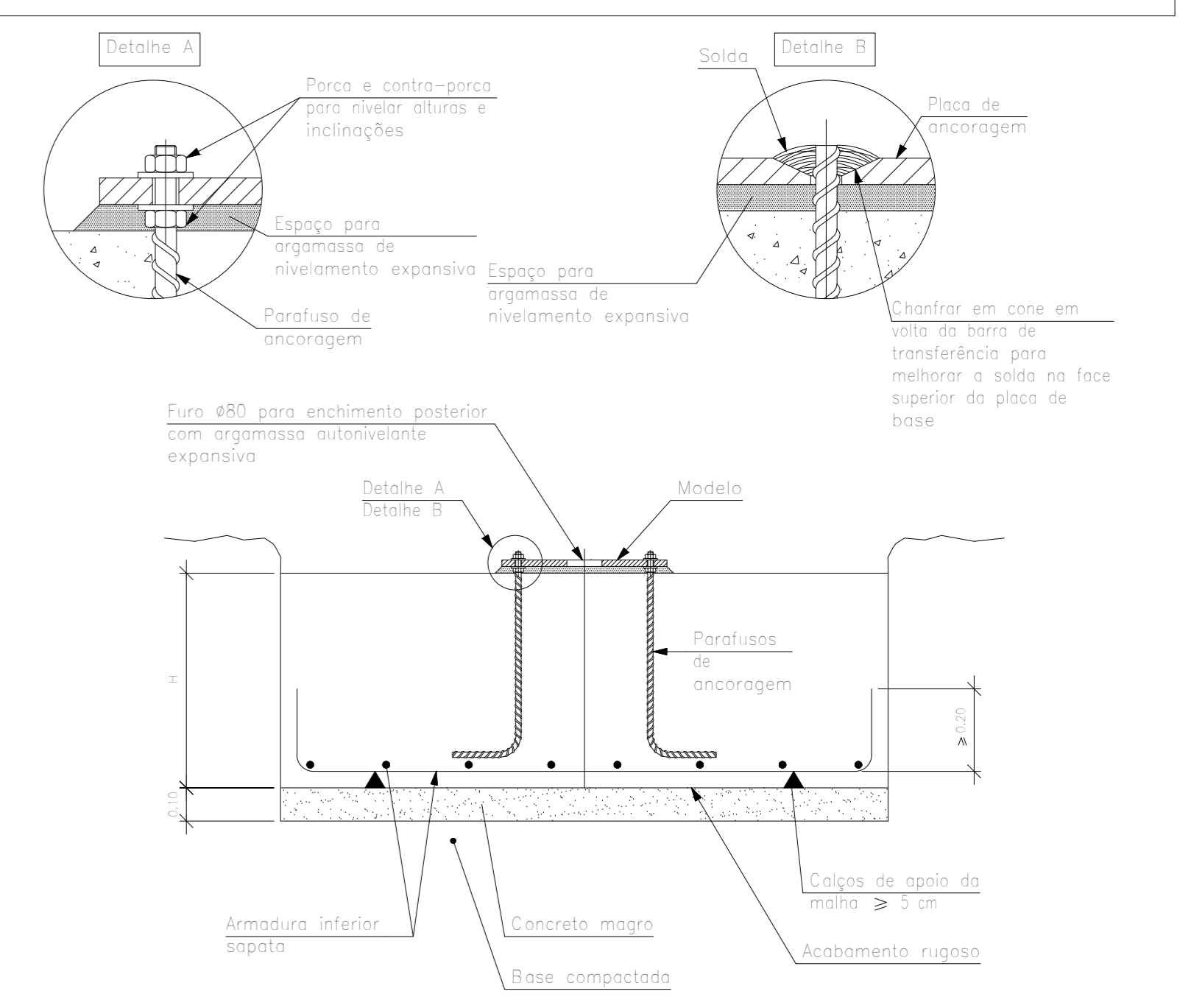
Parafusos de ancoragem.



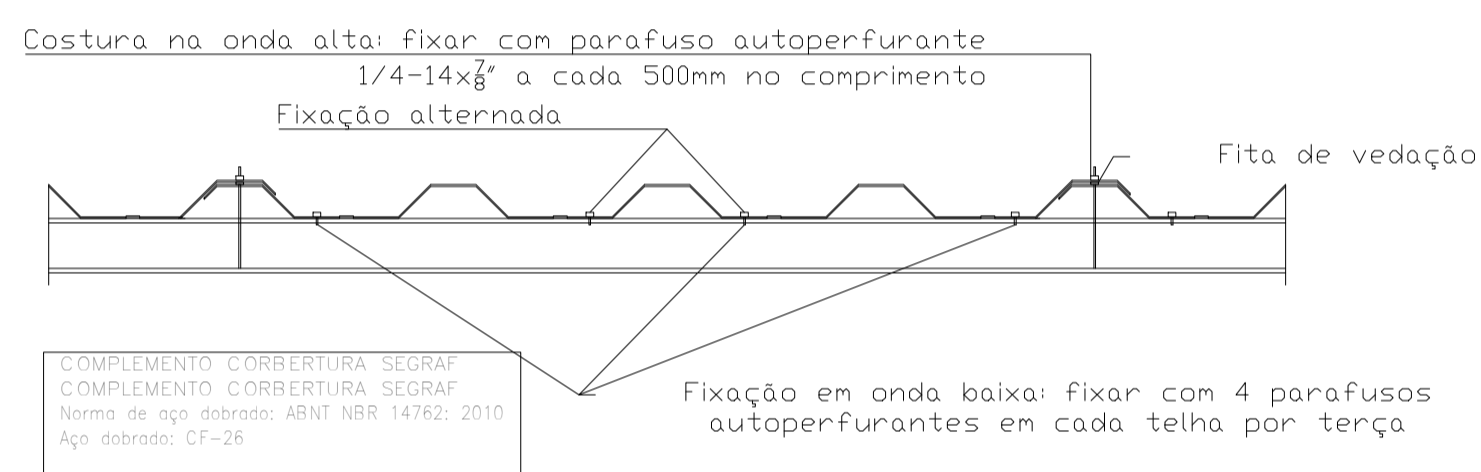
Arranque de pilar (2 UNP fechados) na fundação.  
União semi-rígida.



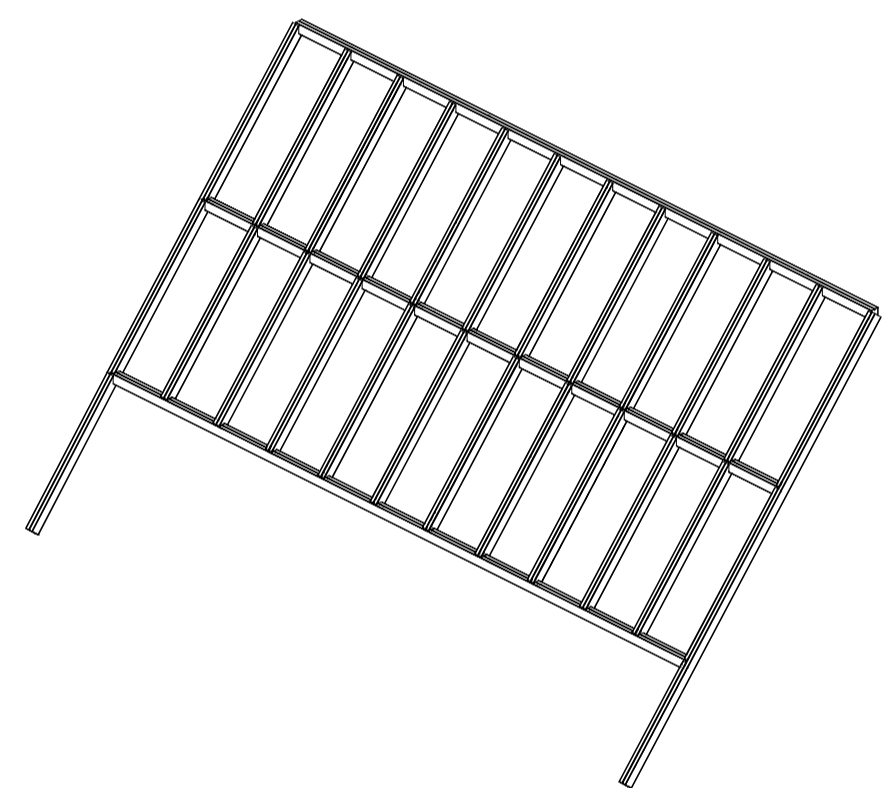
Sistema de ancoragem para placas de apoio convencionais.



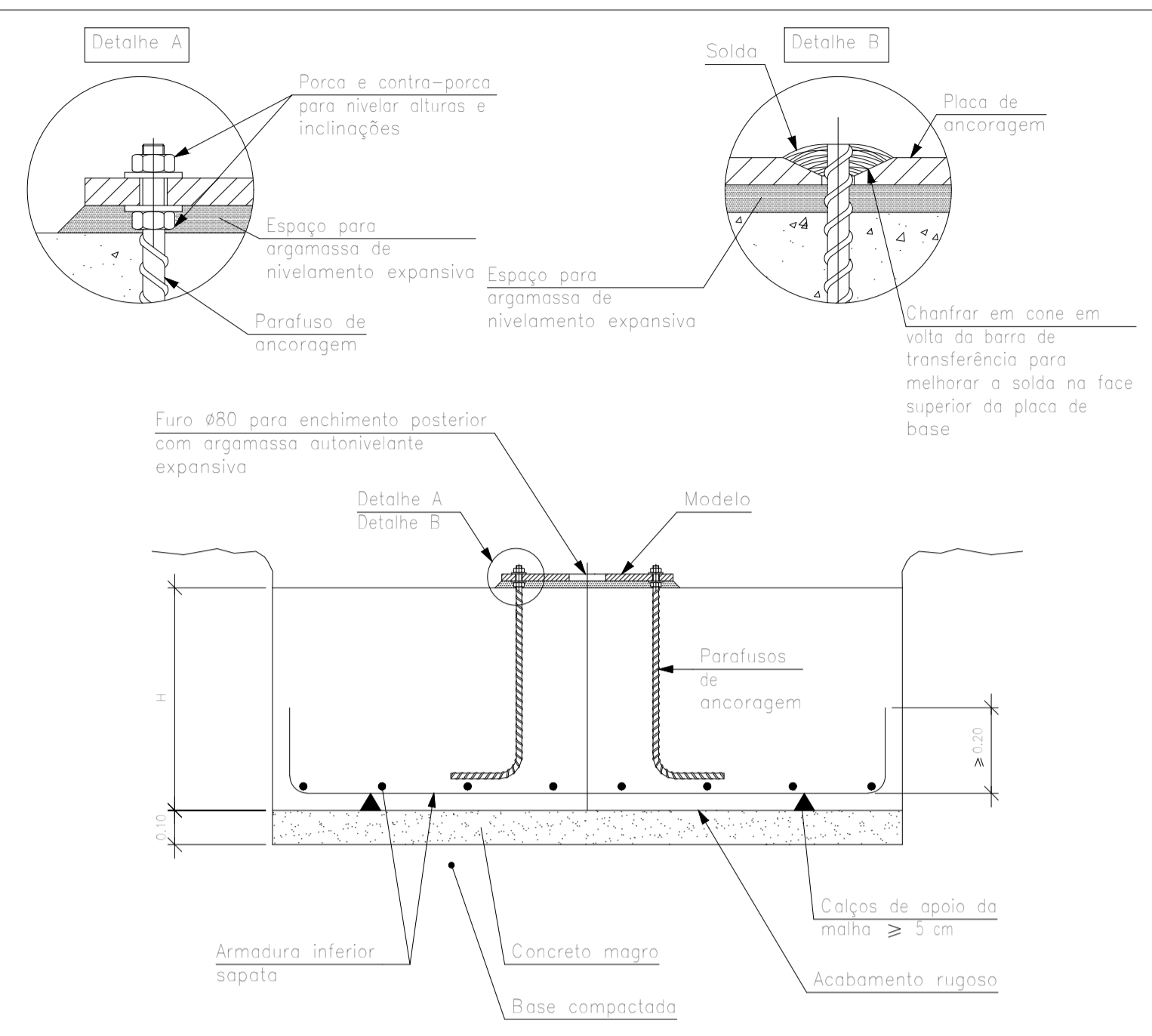
00	EMISSÃO INICIAL	20/03/2025	HALLAN
N°	CONTROLE DE EMISSÃO DE DESENHOS	DATA	REVISOR
SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS DE INFRAESTRUTURA			
INTERESSADO: SEGRAF		LOCAL: BL09 - COB - 025 SEGRAF	ÁREA DE INTERV. 50 M²
COORD. FABIANO A.	CHEFE DE SERVIÁREFA: JOELMO B. #139743	PROJETO: COBERTURA EXTRA BLOCO 9	FASE: EST. PRELIMINAR
ENGENHEIRO: HALLAN	DESENHO: HALLAN	DATA: 20/03/2025	ESCALA: 1/50
		TÍTULO DA PRANCHA: DETALHES	N° PRANCHA: 2/2



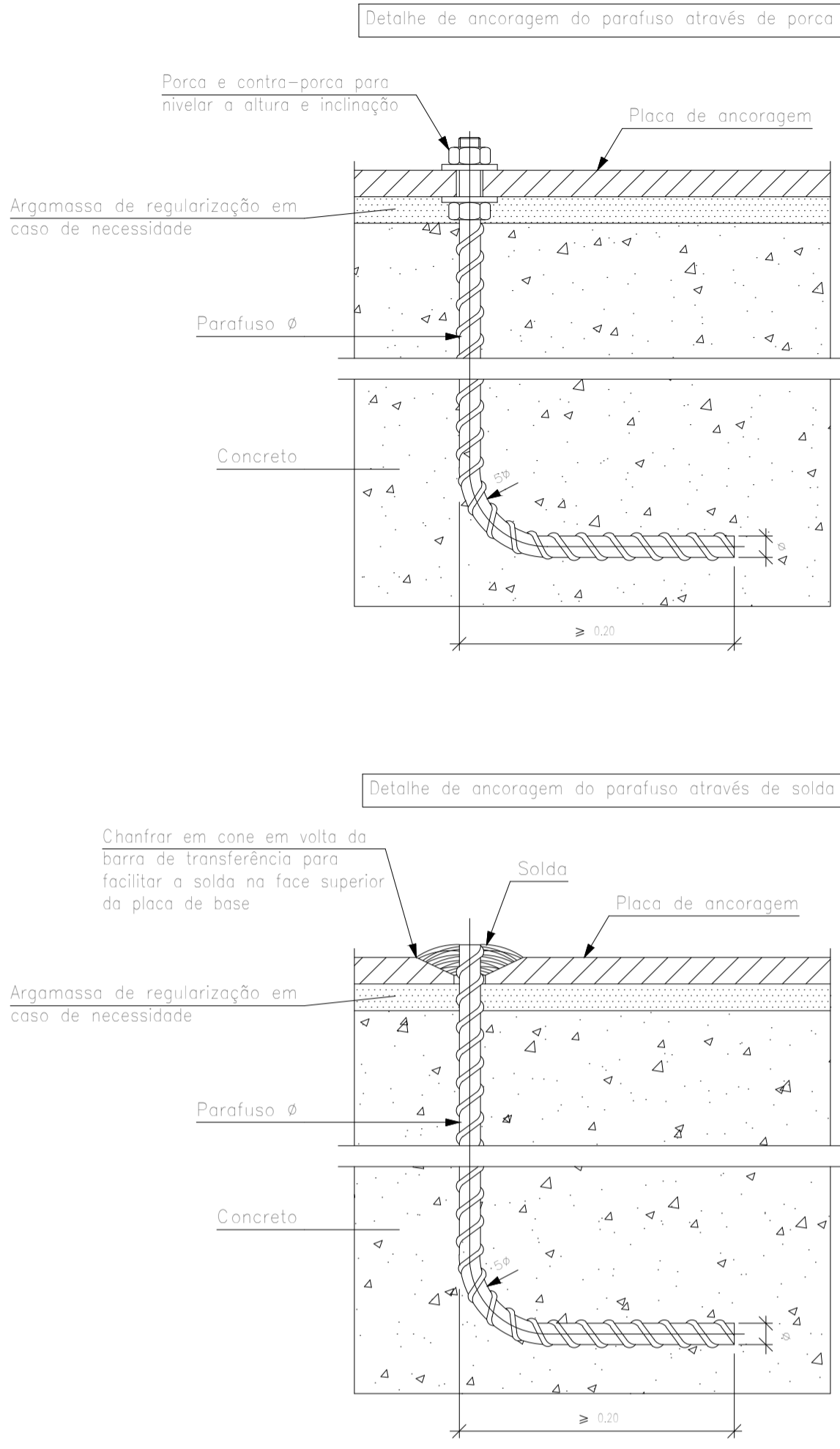
Medição de perfil			Aço Dobrado			
Aço	Comp. (m)	Peso (kg)	Quantidade	Comp. (m)	Superfície (m <sup>2</sup> )	
C-150 x 60 x 20	93,357	80,0		C-150 x 40 x 20	93,357	33,88



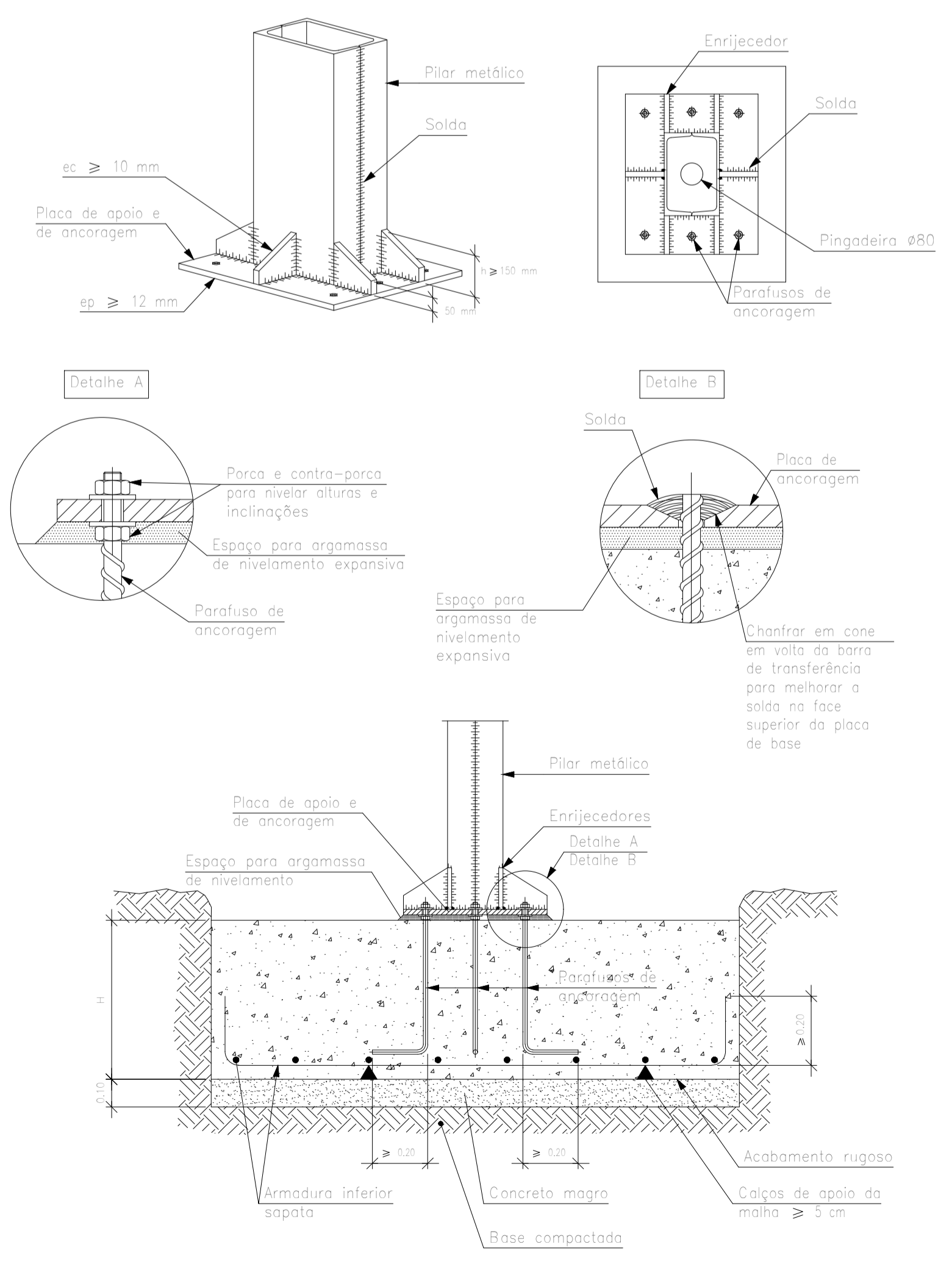
**Sistema de ancoragem para placas de apoio convencionais.**



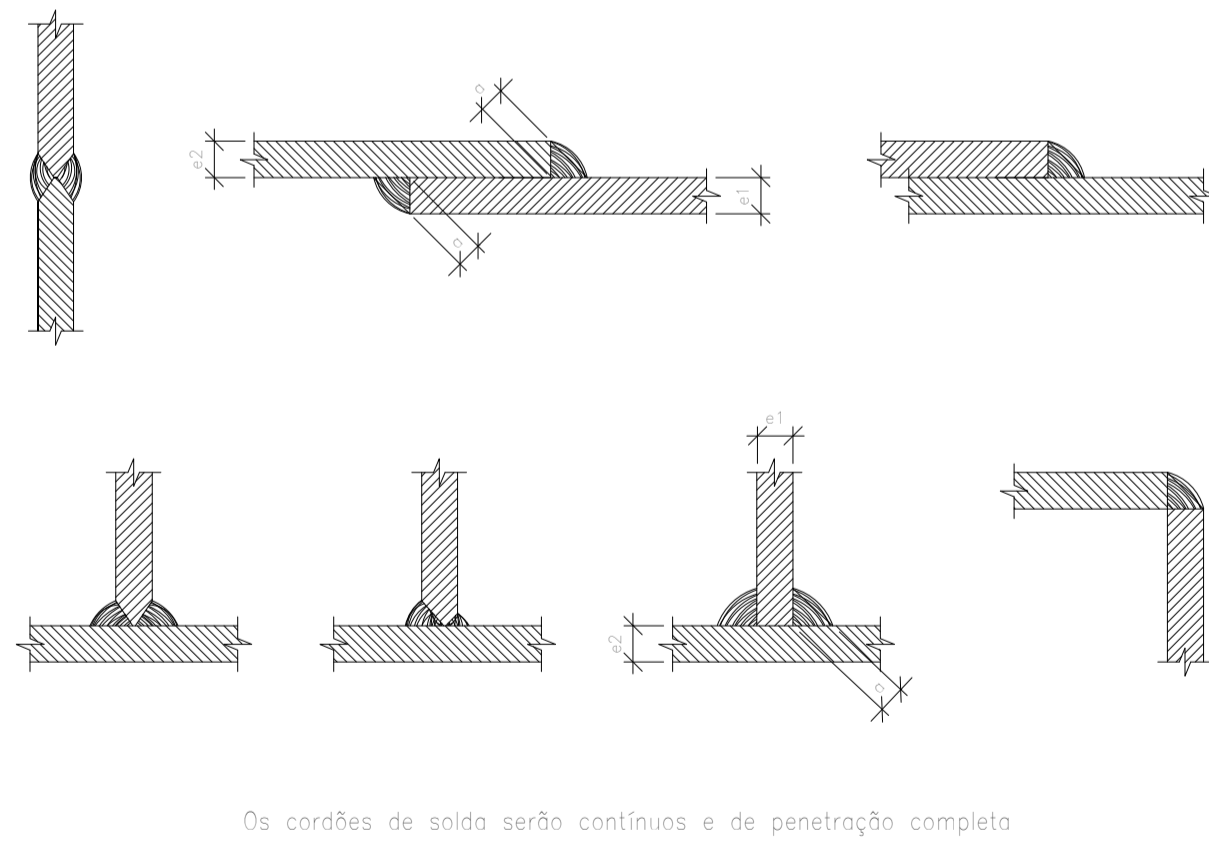
**Parafusos de ancoragem.**



**Arranque de pilar (2 UNP fechados) na fundação. União semi-rígida.**



**Alternativas de soldas.**



**REFERÊNCIAS E SIMBOLÓGIA**

Para a representação dos símbolos de soldas considerem-se as indicações da norma ANSI/AWS A2.4-98 "STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING, AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION".

**METODO DE REPRESENTAÇÃO DE SOLDAS**

Conforme a figura 2 de ANSI/AWS A2.4-98 e os tipos de soldas utilizados neste projeto, desenvolve-se o seguinte esquema de representação de uma solda:

**Referências:**

- 1: seta (ligação entre 2 e 4)
- 2: linha de referência
- 3: símbolo de solda
- 4: símbolo solda perimetral
- 5: símbolo de solda no local de montagem
- 6: linha do desenho que identifica a ligação proposta
- 7: profundidade do bisel. Em soldas em ângulo, é o lado do cordão de solda.
- (E): tamanho do cordão em soldas de topo
- L: comprimento efetivo do cordão de solda
- D: data suplementar. Em geral, a série de eletrodo a utilizar e o processo pré-qualificado de solda.

A informação relacionada com o lado da ligação soldada à qual aponta a seta, coloca-se por baixo do lado de referência, enquanto que para o lado oposto, indica-se acima do lado de referência.

Onde:  
OS(Other Side): é o outro lado da seta  
AS(Arrow Side): é o lado da seta

Referência 3

Soldas de filete	Soldas de topo em V simples (com chanfro)	Soldas de topo em bisel simples	Soldas de topo em bisel duplo	Soldas de topo em bisel simples com chanfro de raiz largo	Soldas combinadas de topo em bisel simples e em ângulo	Soldas de topo em bisel simples com lado curvo

**Observações:**

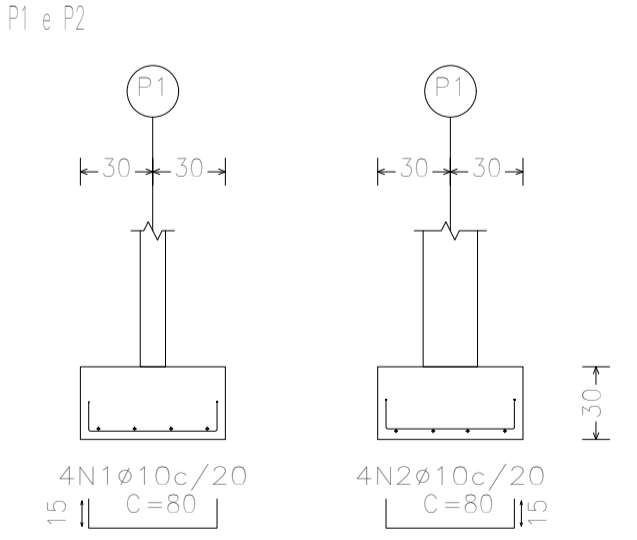
Todas as ligações e uniões de perfis devem ser soldadas e livre de rebarbas.

Toda superfície de perfis deve ser pintada com pintura anticorrosiva, antes da camada de acabamento.

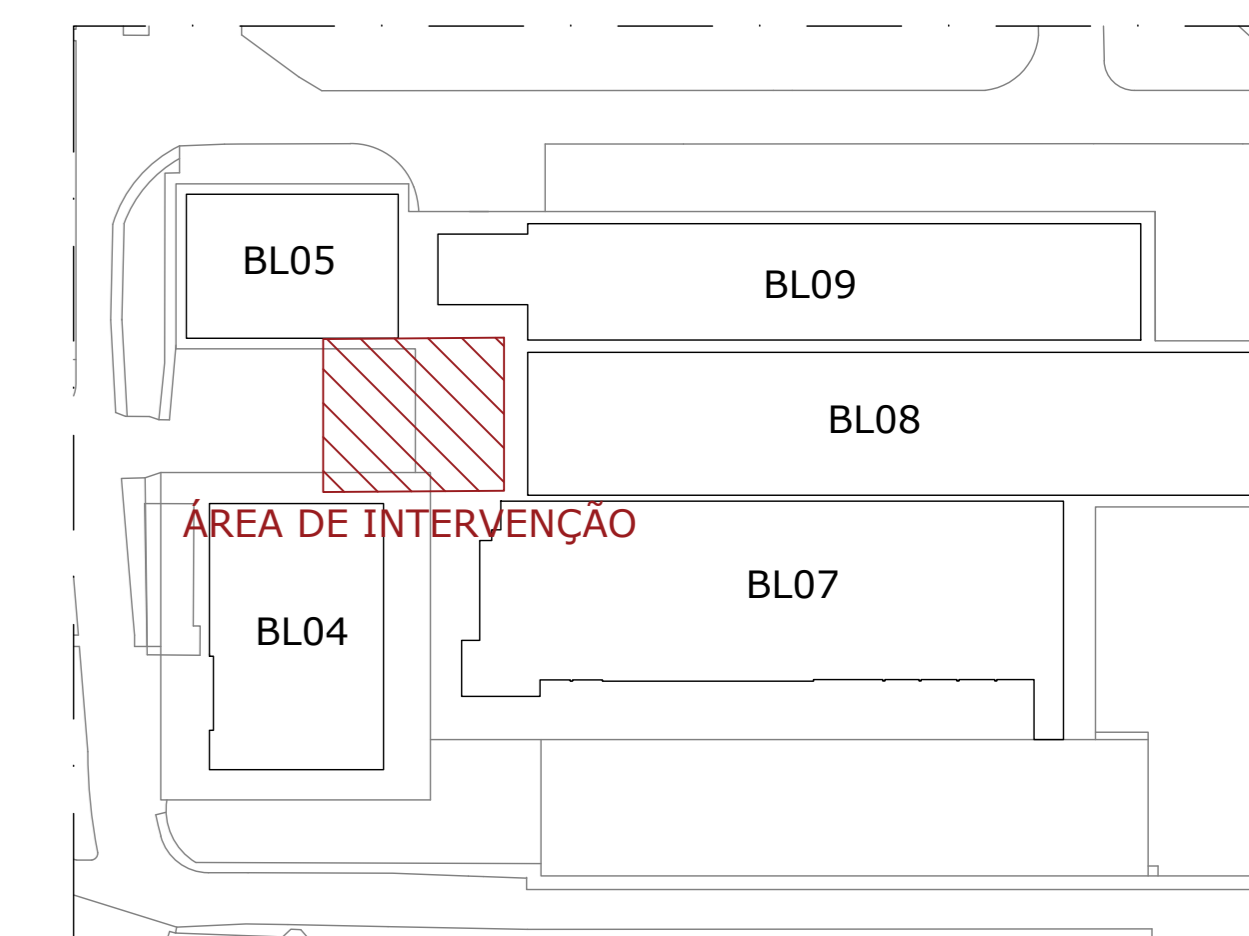
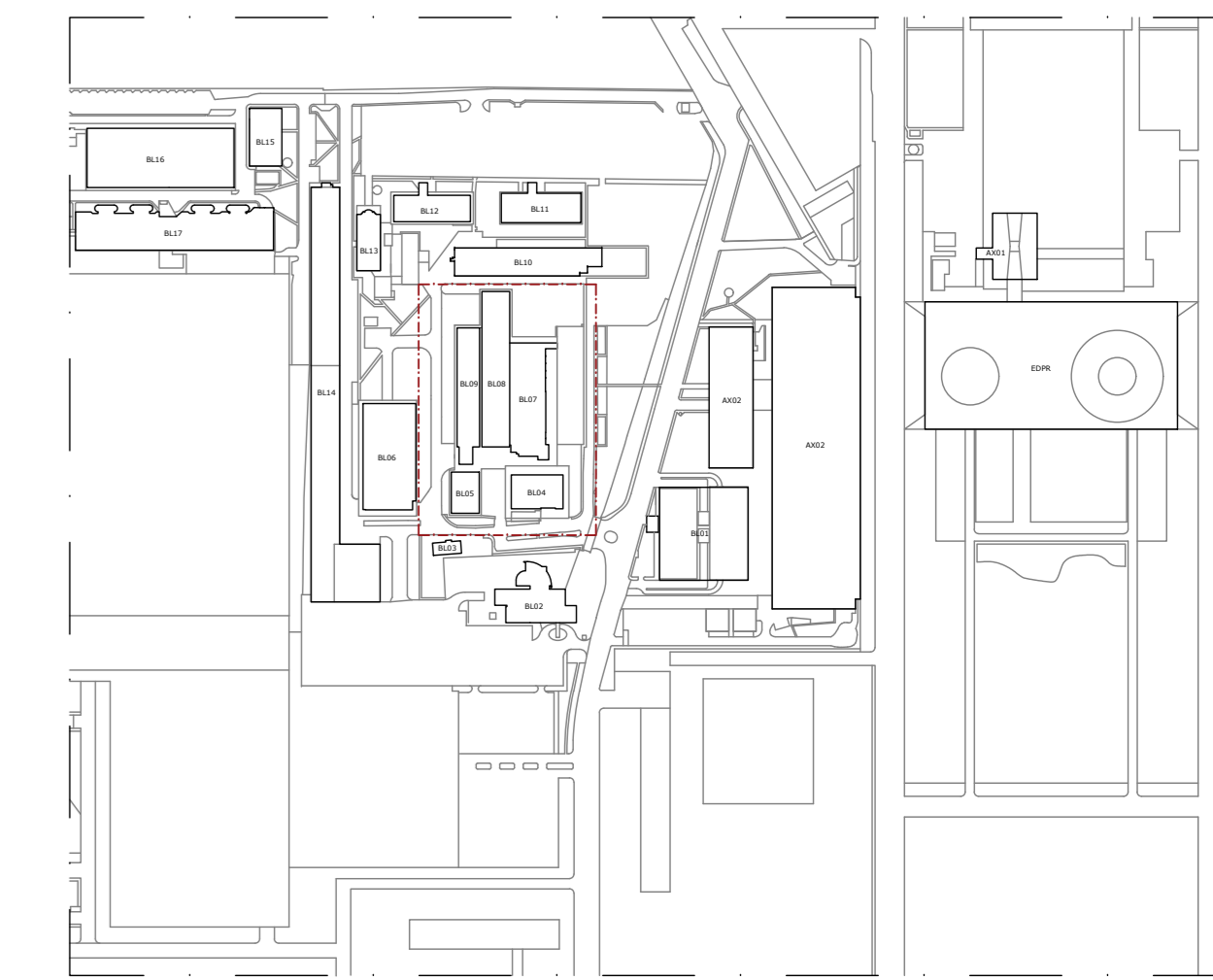
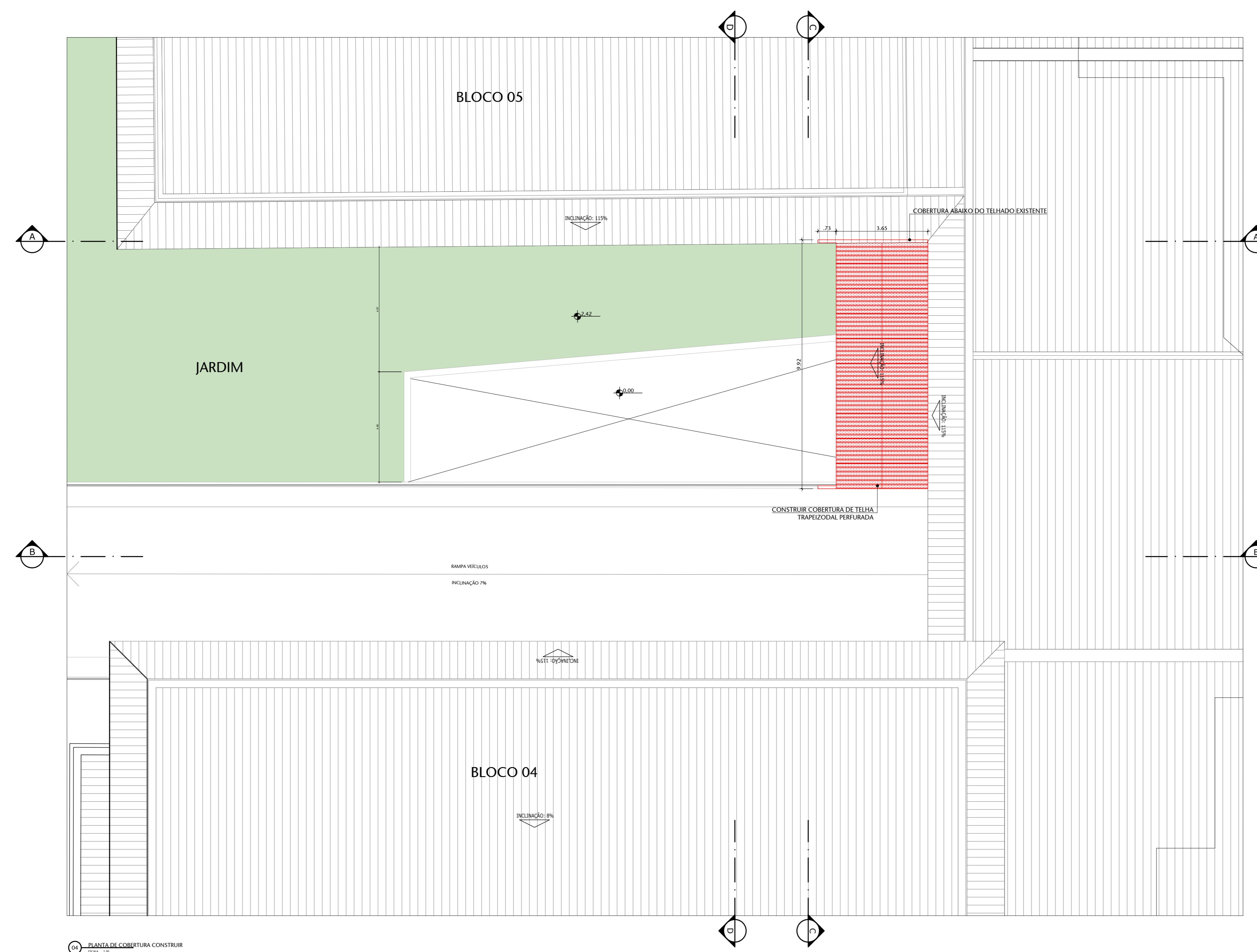
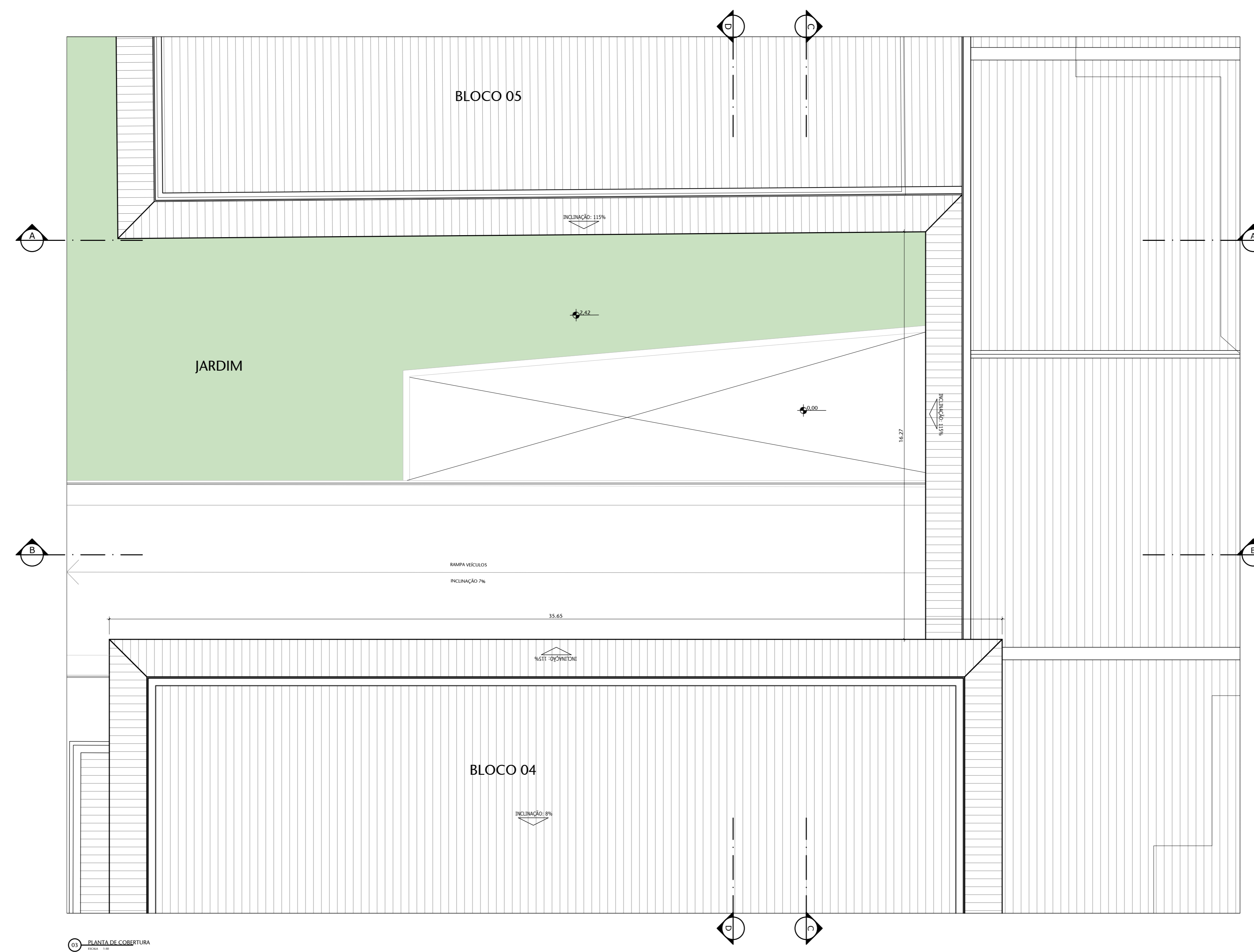
A fixação das telhas deve suportar as movimentações da estrutura e das telhas.

**QUADRO DE ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO**

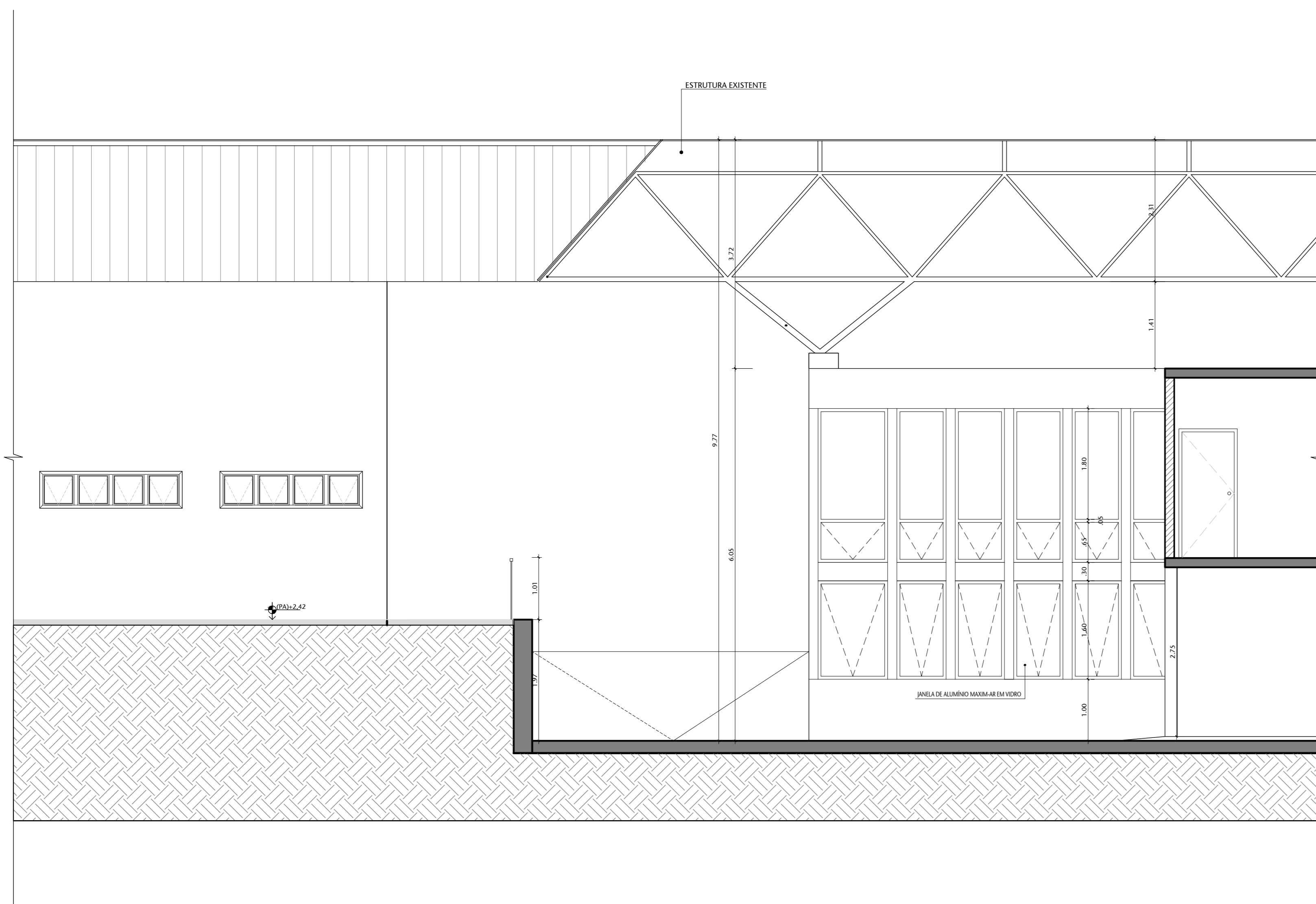
Identificação	Quantidade (un)	Altura (cm)	Área (m <sup>2</sup> )	V. Armadura (m <sup>3</sup> )	V. Armadura (m <sup>3</sup> )
P1 e P2	4	60	30	4410/20	4410/20



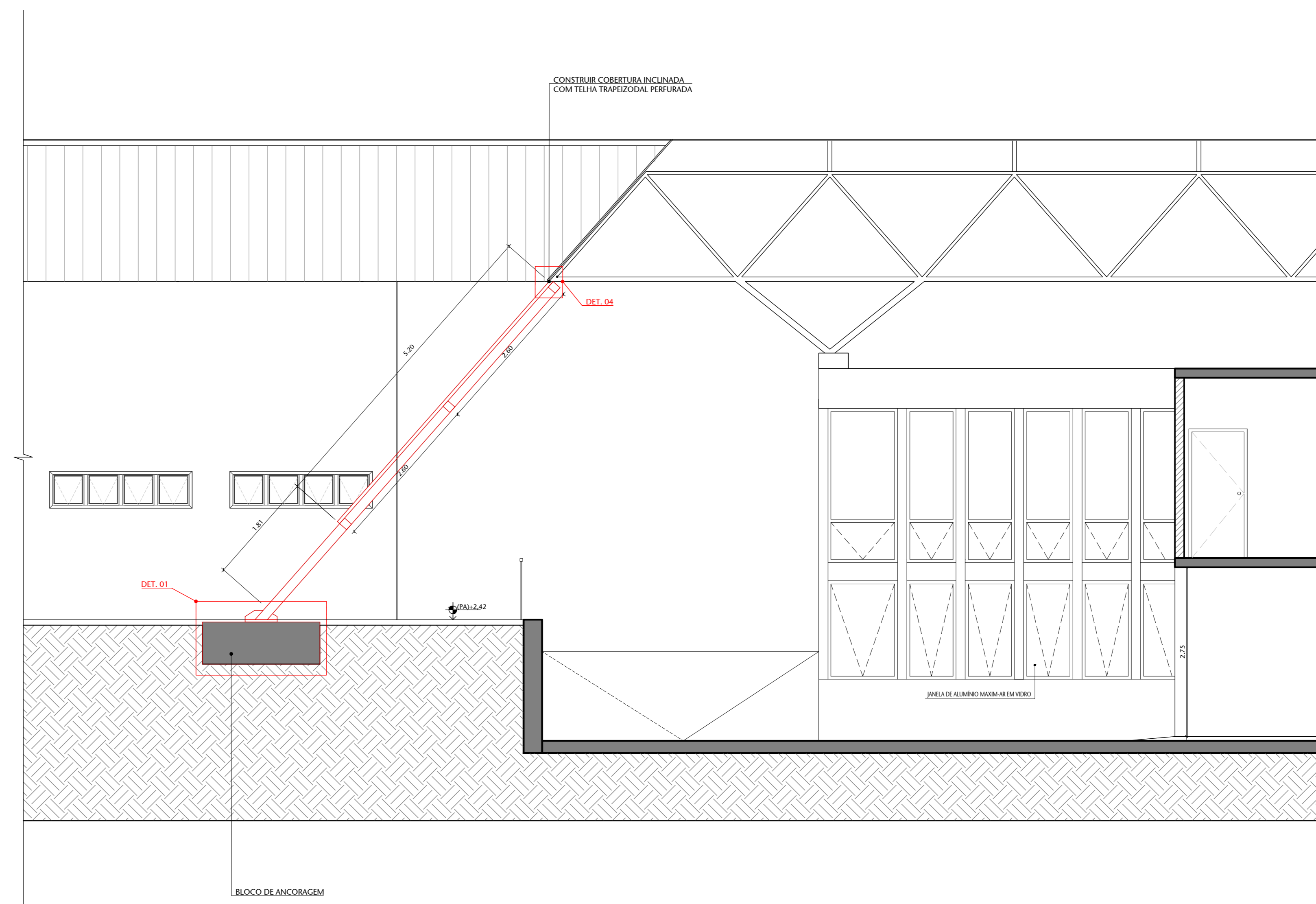
Resumo Aço Fundação	Comp. total (m)	Peso +10% (kg)
Detalhamento fundação CA-50 Ø 10	12,80	7,30



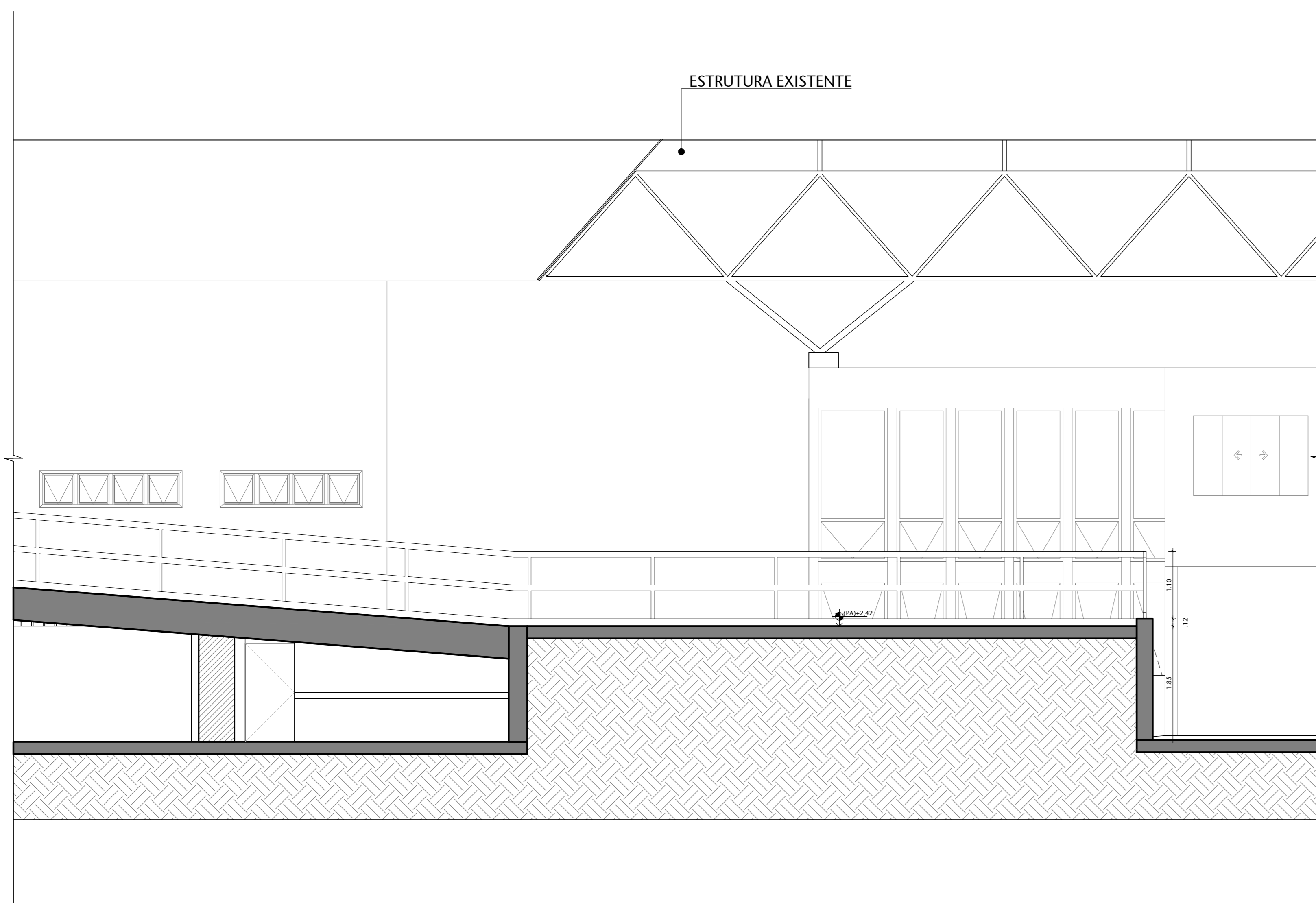
00	EMISSÃO INICIAL	16/03/2025	ANESSA B.
Nº	CONTROLE DE EMISSÃO DE DESENHOS	DATA	REVISOR
SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS DE INFRAESTRUTURA			
INTERESSADO SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA		LOCAL DO PROJ. BL09 - COB - 025	ÁREA DO PROJ. 20 m²
CÓDIGO PROJETO DE SERV. TÁBULA PROJETO	PROJETO COBERTURA EXTRA DO BLOCO 9 PLANTA DE COBERTURA	FASE EST. PRELIMINAR	Nº PROJETO ESCALA 1/4
ARQUITETO DESENHADO EMENDA Nº	DATA 20/03/2025	TÍTULO DO PROJETO PLANTA DE COBERTURA	ESCALA 1/4



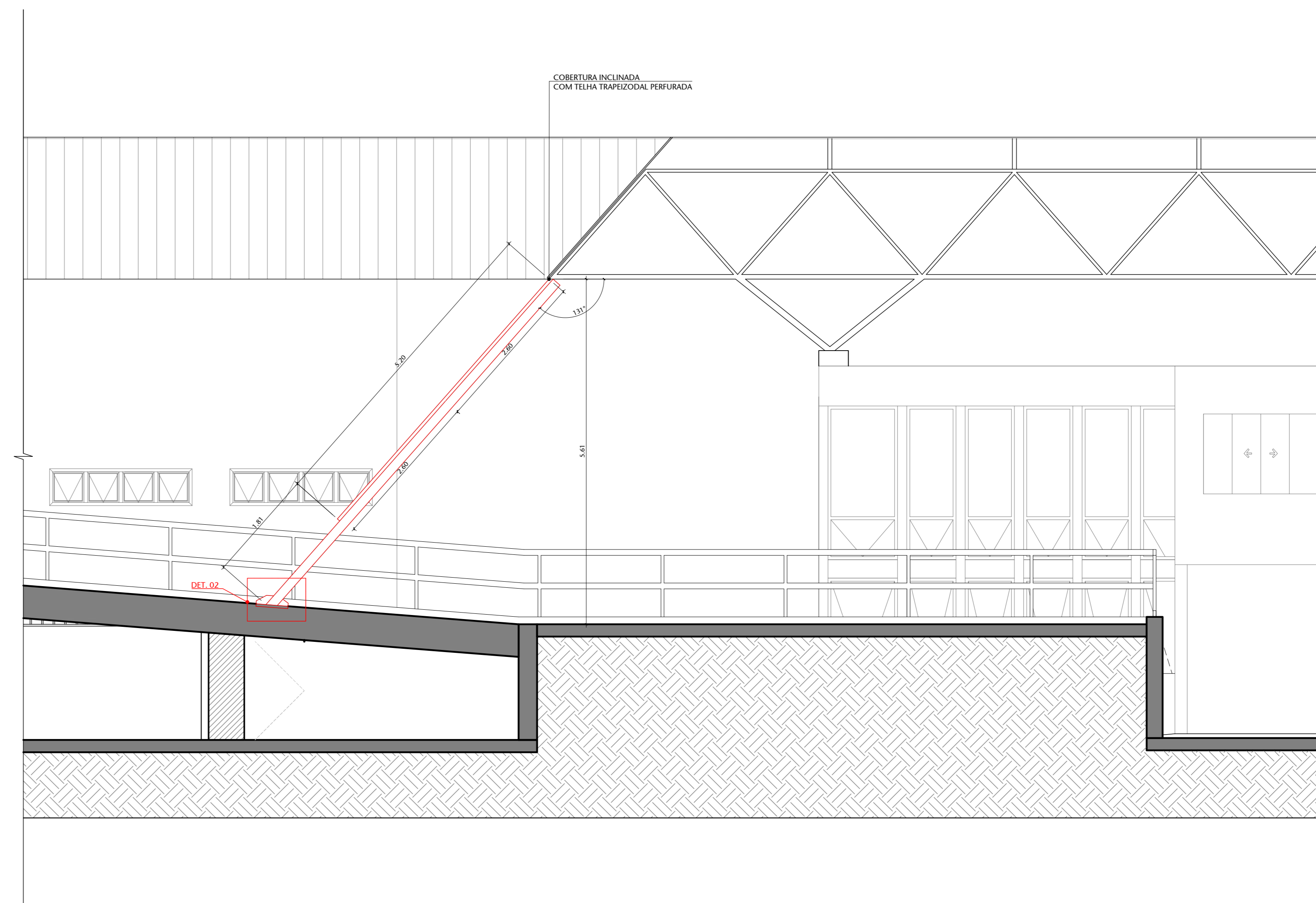
03 CORTE A  
ESCALA 1:50



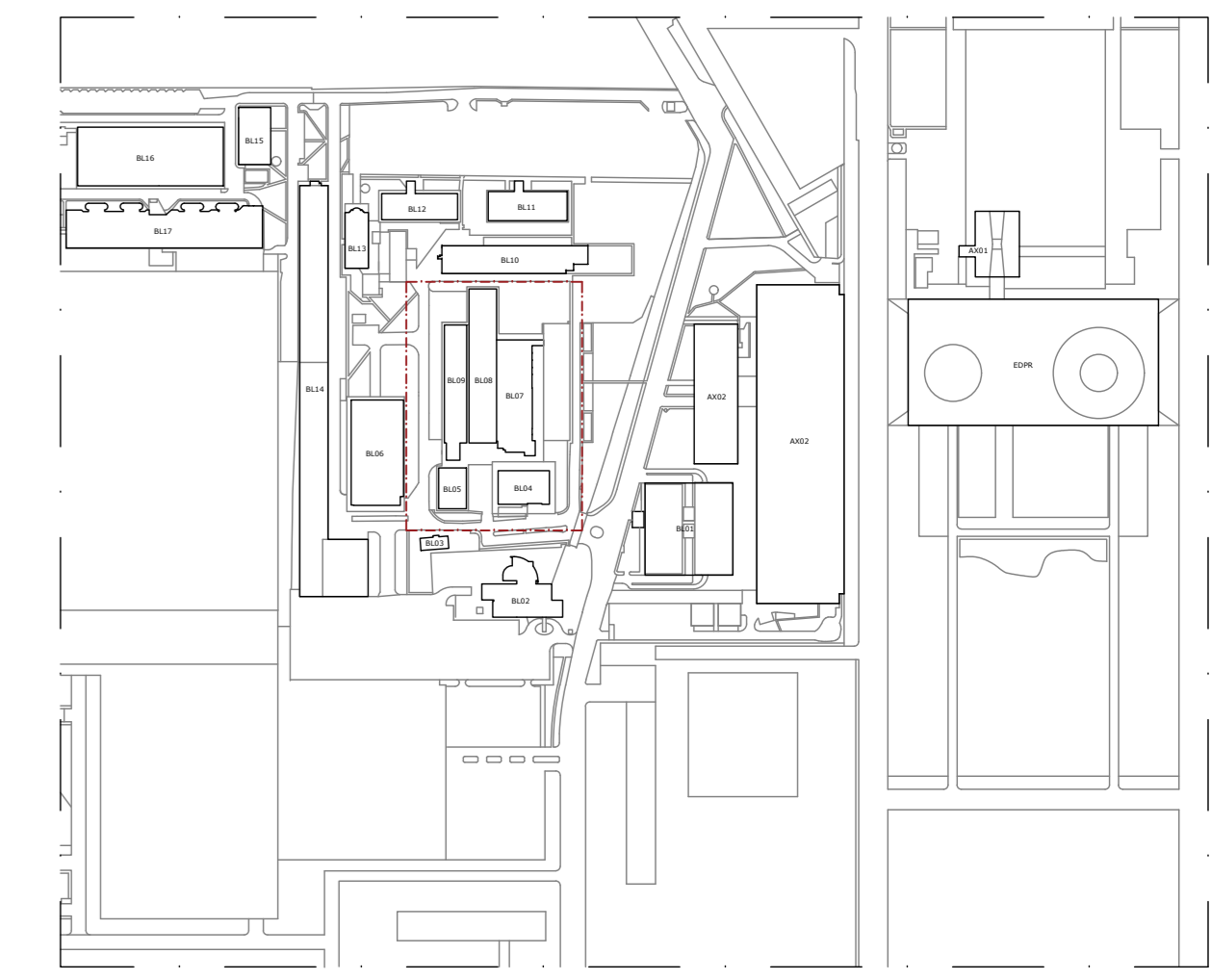
04 CORTE A CONSTRUIR  
ESCALA 1:50



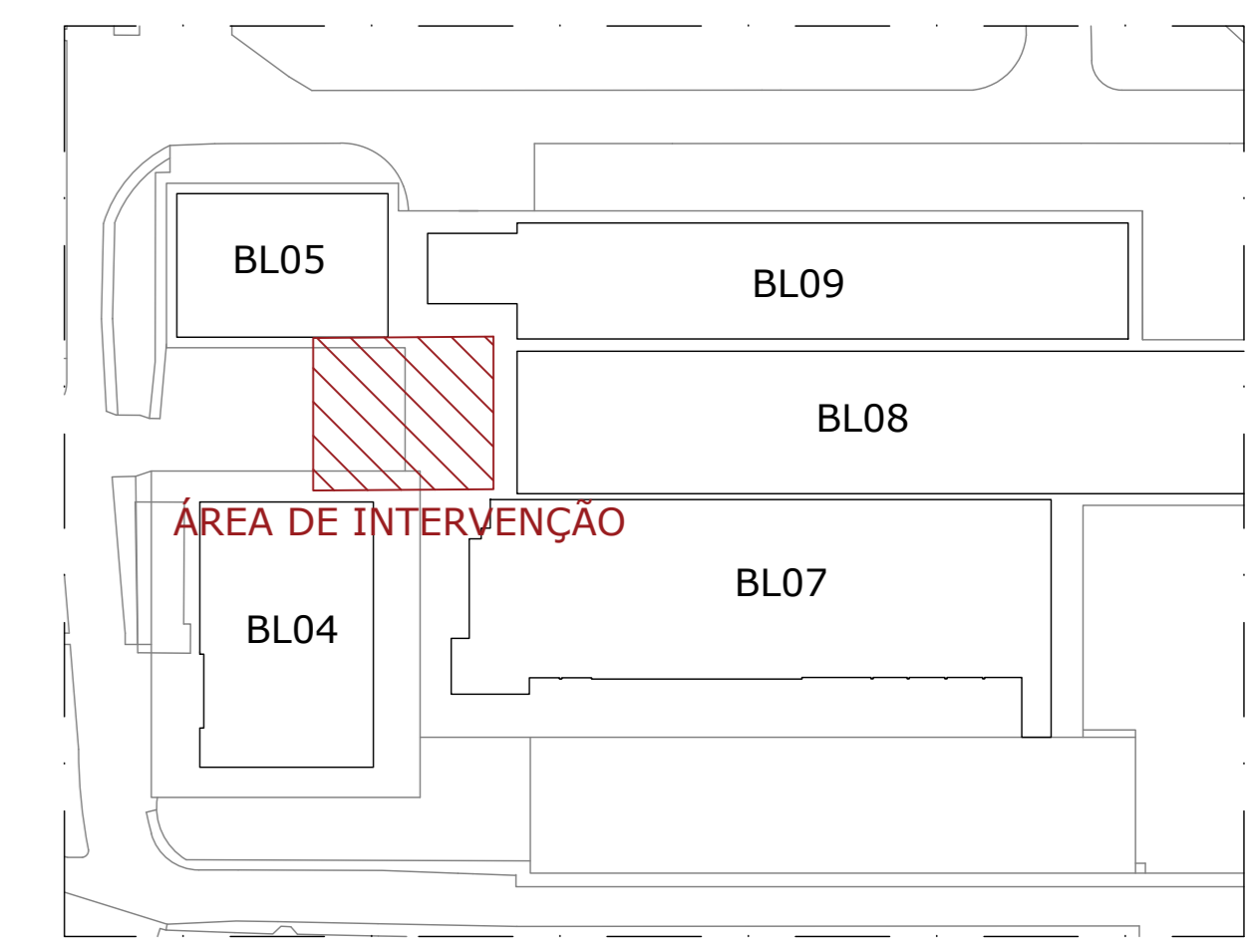
05 CORTE B  
ESCALA 1:50



06 CORTE B CONSTRUIR  
ESCALA 1:50



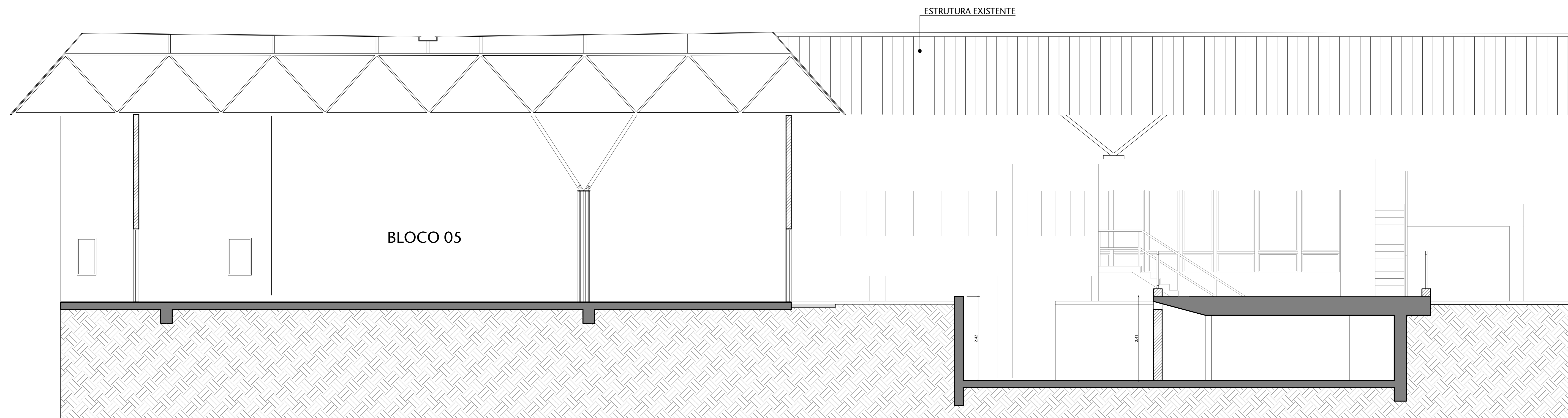
01 SITUAÇÃO  
ESCALA 1:500



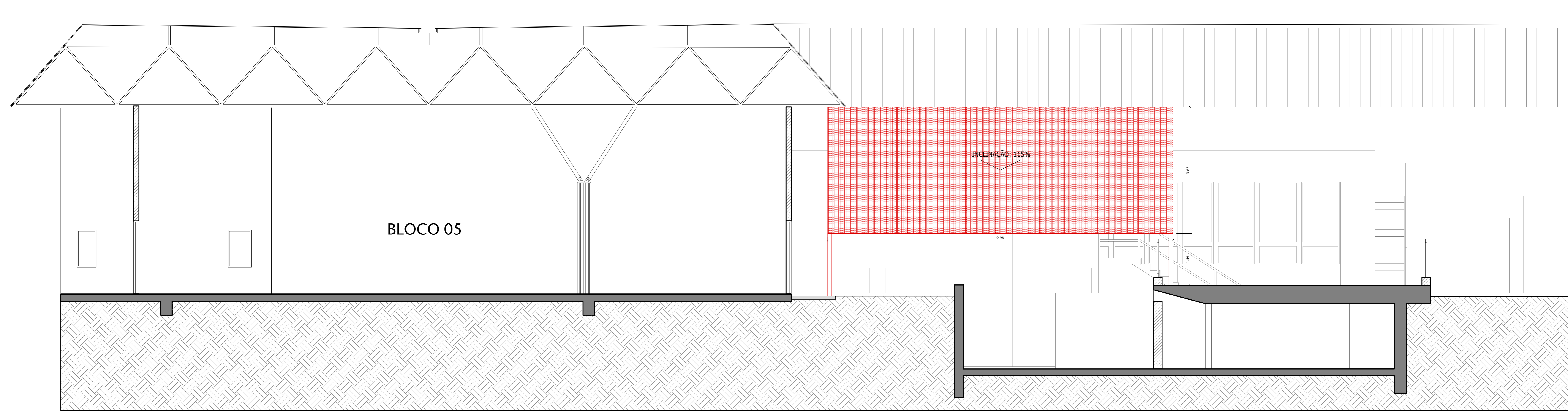
02 IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:1000

NOTA:  
A concepção estrutural da cobertura poderá ser ajustada conforme necessário para garantir a fixação das telhas. Qualquer modificação na estrutura deve respeitar as dimensões gerais da cobertura estabelecidas no projeto. O padrão de perfuração das telhas deve ser seguido, limitando-se a um máximo de 20% da área perfurada. Qualquer alteração deve ser previamente analisada e aprovada pelos responsáveis técnicos do projeto.

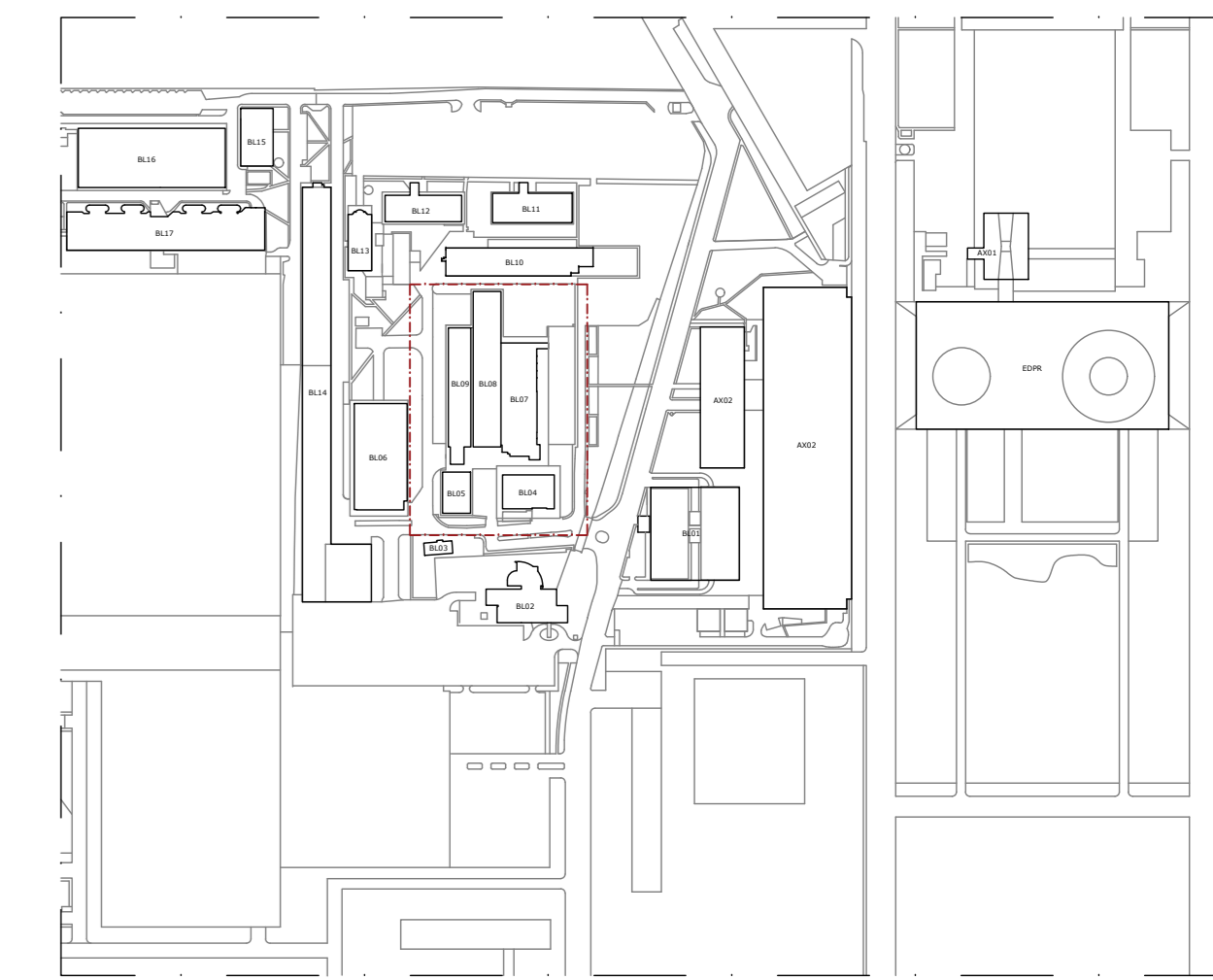
00	EMISSÃO INICIAL	16/03/2025	JANESSA B.
Nº	CONTROLE DE EMISSÃO DE DESENHOS	DATA	REVISOR
SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS DE INFRAESTRUTURA			
PROTECTORADO	SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA	LOCAL DO PROJETO	ÁREA DE INTERVENÇÃO
		BL09 - COB - 025	20 m²
CODIGO	CHAVE DE SERV.	TABELA	PROJETO
LABORIO	QUILÔMETRO	ESTABELECIMENTO	EST. PRELIMINAR
ARQUITETO	DESENHADO	DATA	TÍTULO DA PRONOMEIAÇÃO
INSTRUMENTO	TIPO	ANEXO	ESCALA
			2/4
			CORTES



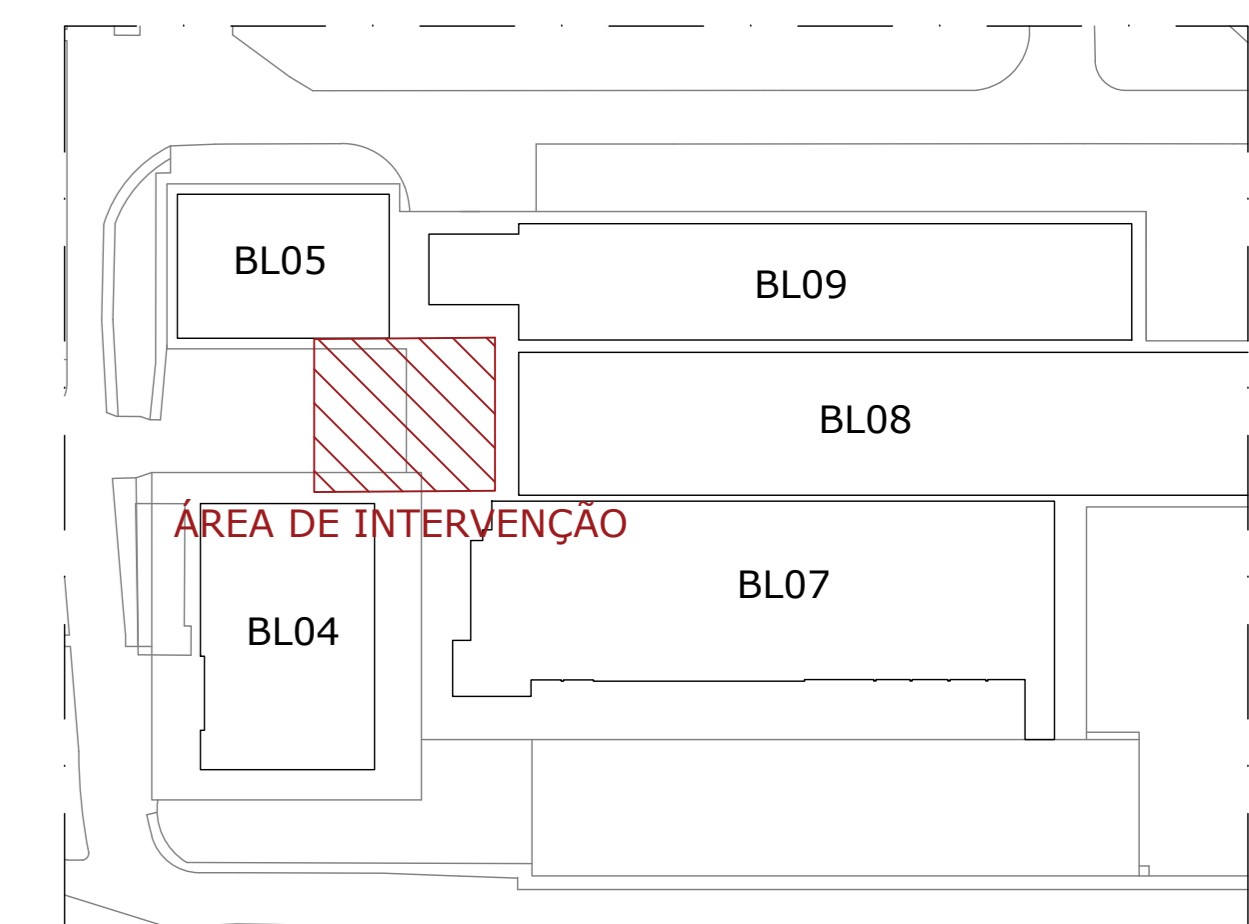
03 CORTE C  
ESCALA 1:50



04 CORTE C CONSTRUIR  
ESCALA 1:50



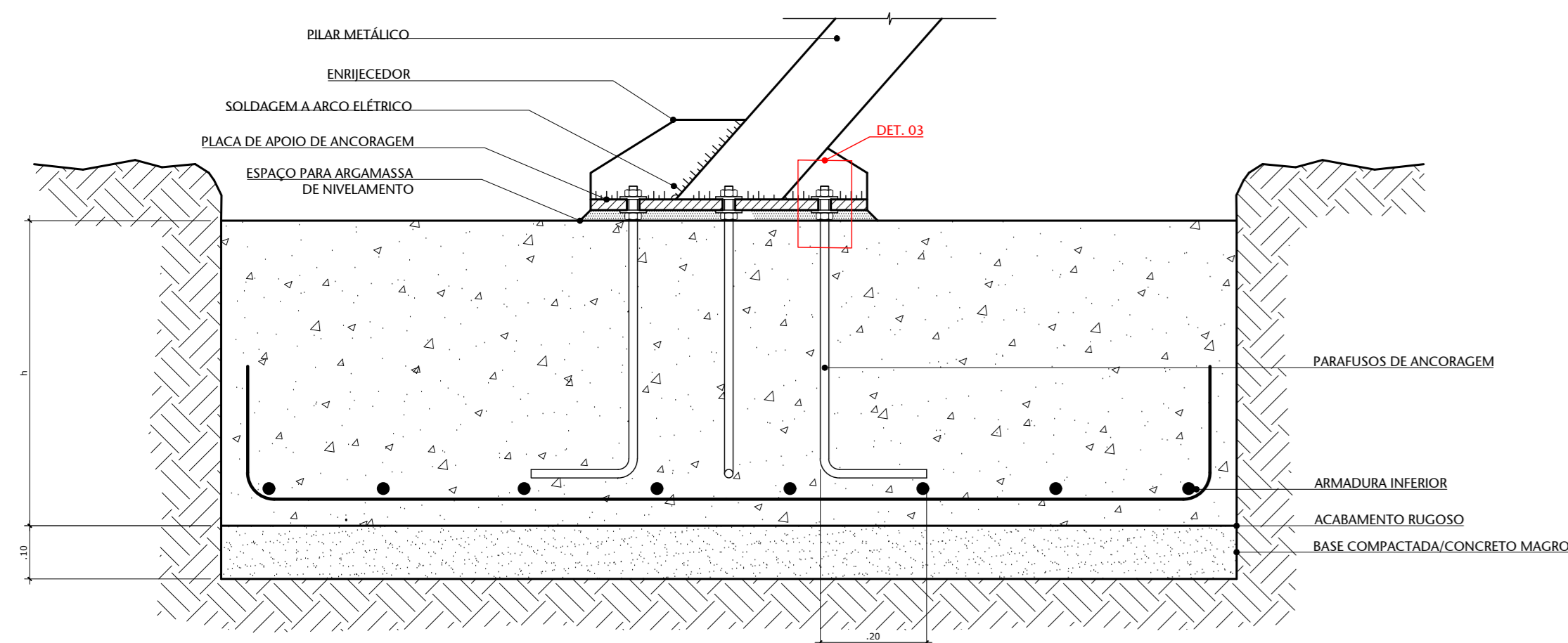
01 SITUAÇÃO  
ESCALA 1:5000



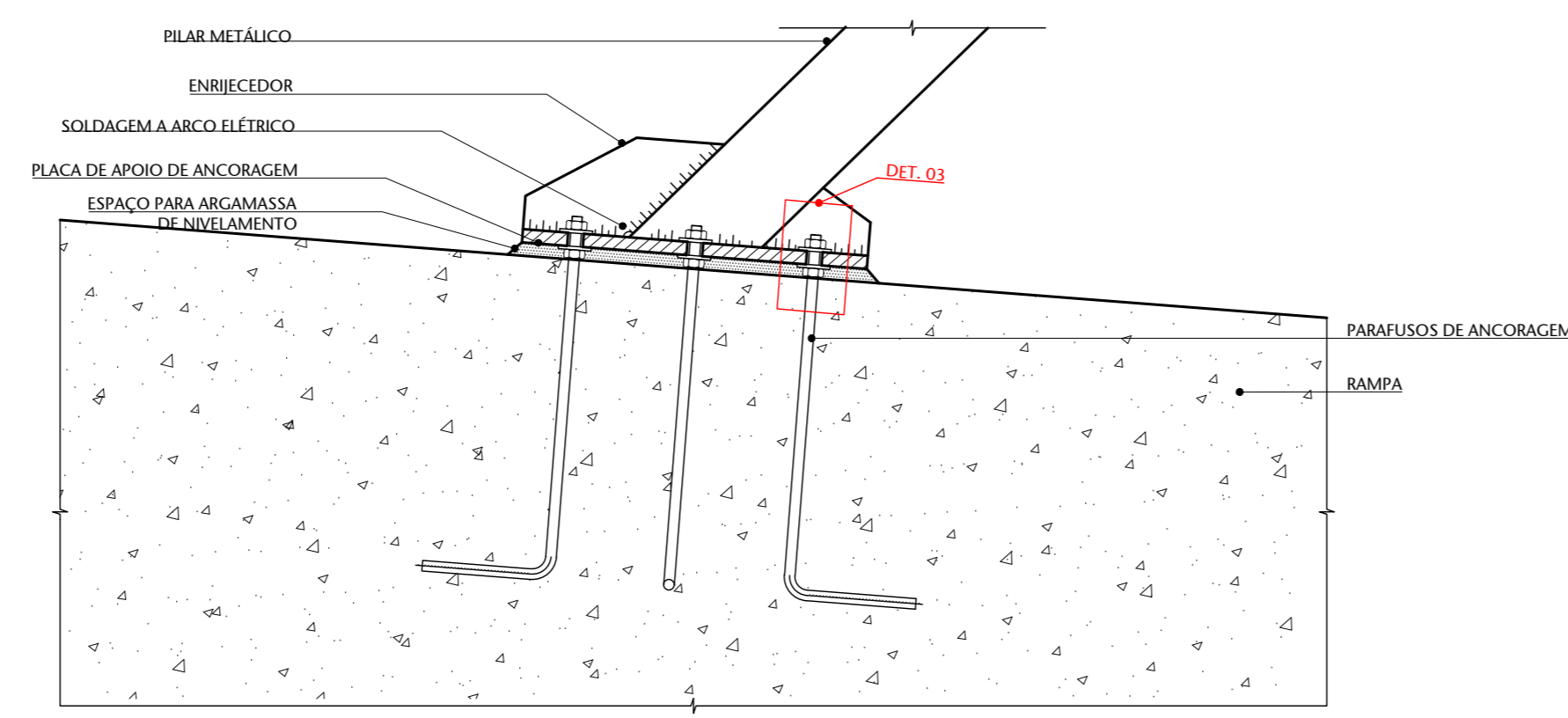
02 IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:1000

NOTA:  
A concepção estrutural da cobertura poderá ser ajustada conforme necessário para garantir a fixação das telhas. Qualquer modificação na estrutura deve respeitar as dimensões gerais da cobertura estabelecidas no projeto. O padrão de perfuração das telhas deve ser seguido, limitando-se a um máximo de 20% da área perfurada. Qualquer alteração deve ser previamente analisada e aprovada pelos responsáveis técnicos do projeto.

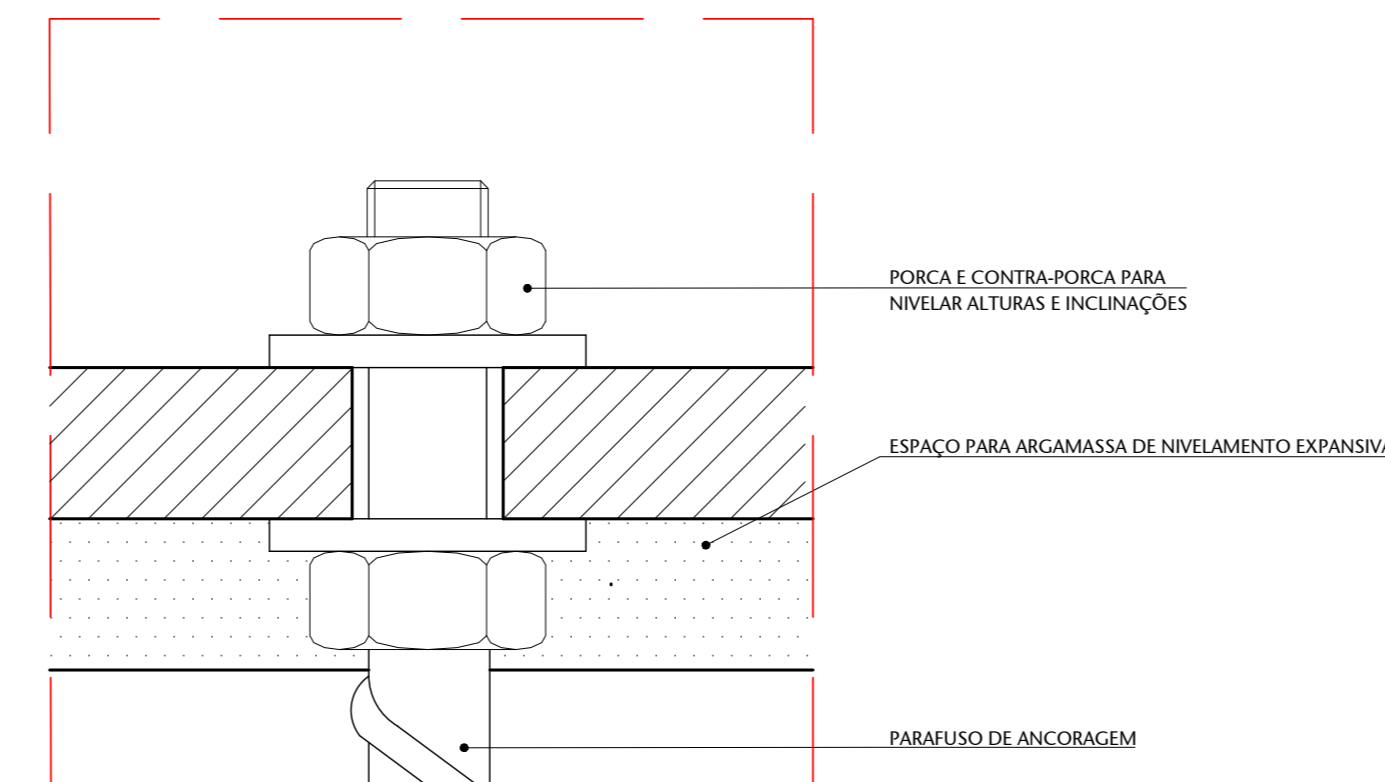
00	EMISSÃO INICIAL	16/03/2025	JANESSA B.
Nº	CONTROLE DE EMISSÃO DE DESENHOS	DATA	REVISOR
SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS DE INFRAESTRUTURA			
INTERESSADO		LOCAL: BLOCO	ÁREA DE INTERVENÇÃO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA		BL09 - COB - 025	20 m²
CODIGO	CHAVE DE SERV.	TABELA	PROJETO
00000	00000	00000	00000
ARQUITETO	DESENHADO	DATA	TÍTULO DO PROJETO
00000	00000	00000	00000
ENGENHEIRO	PROJETO	DATA	TÍTULO DO PROJETO
00000	00000	00000	00000
COBERTURA EXTRA DO BLOCO 9			EST. PRELIMINAR
VISTA FRONTAL			ESCALA
			1:50
			3/4



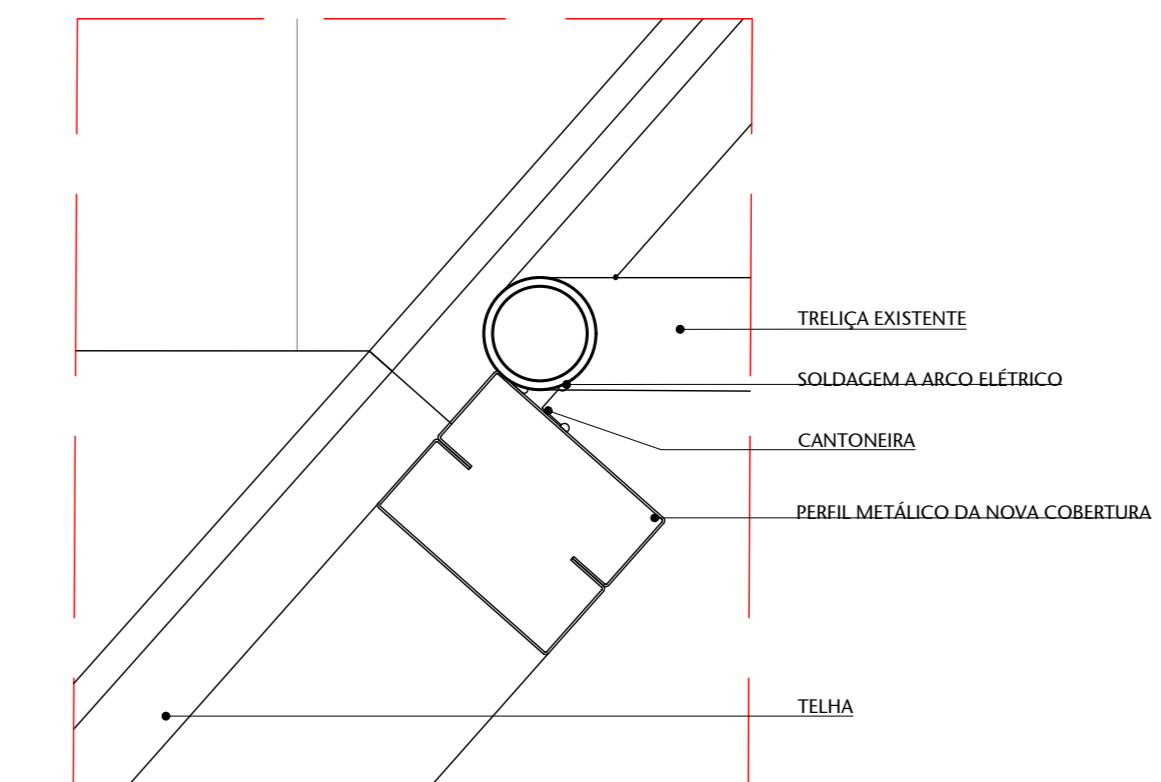
03 DETALHE 01 - ANCORAGEM NO TERRENO  
ESCALA: 1:10



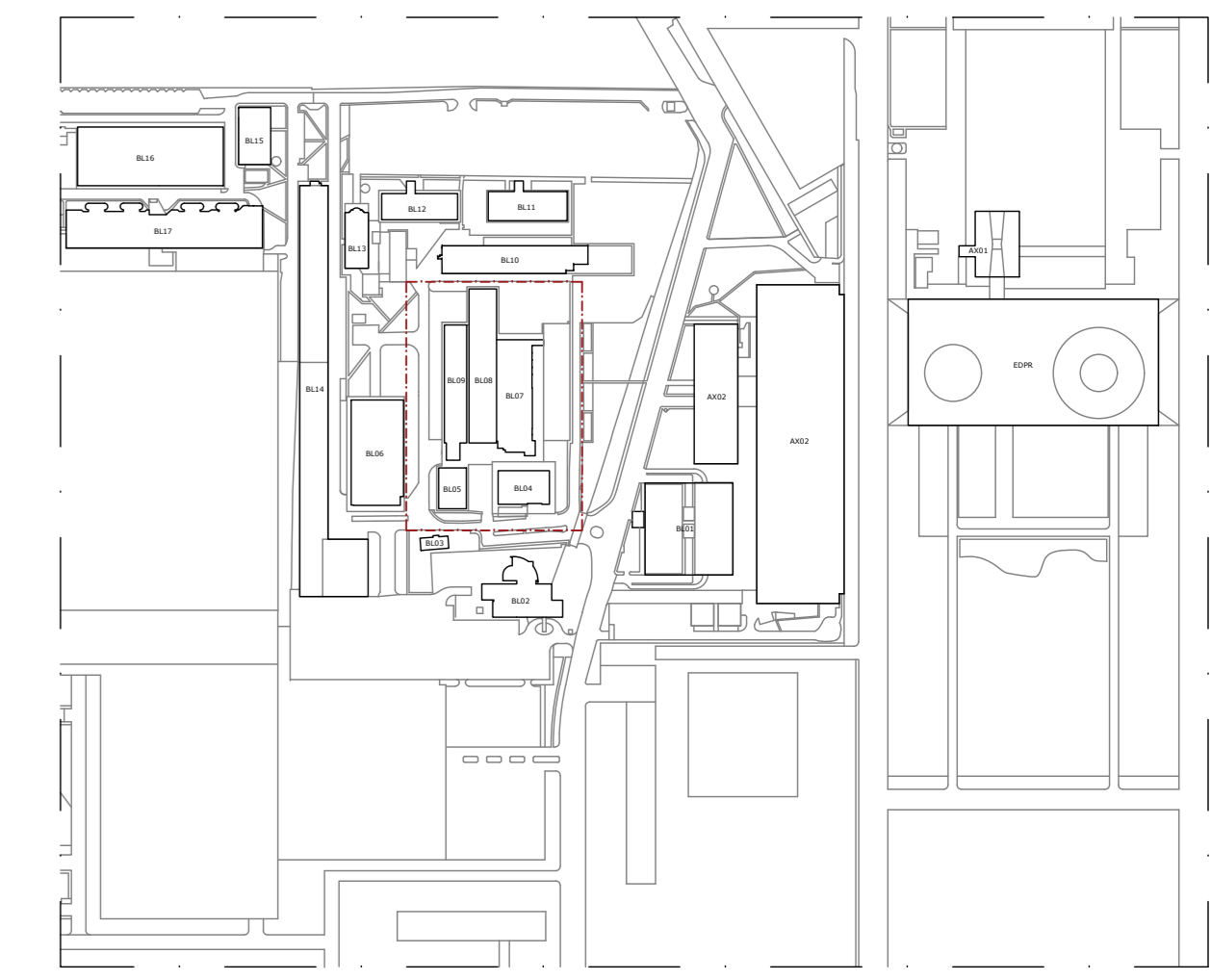
04 DETALHE 02 - ANCORAGEM NA RAMPA  
ESCALA: 1:10



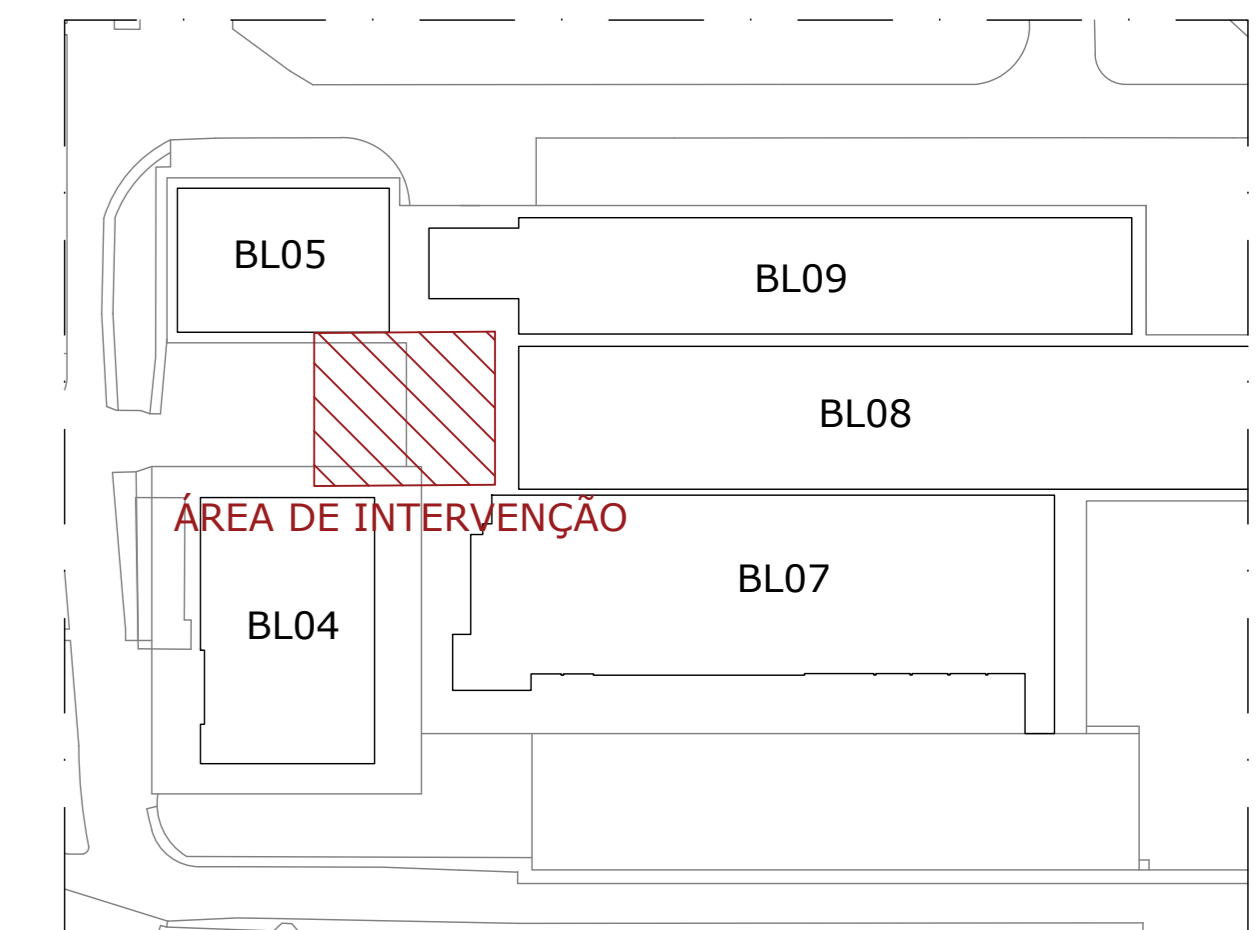
05 DETALHE 03 - PARAFUSO DE ANCORAGEM  
ESCALA: 1:1



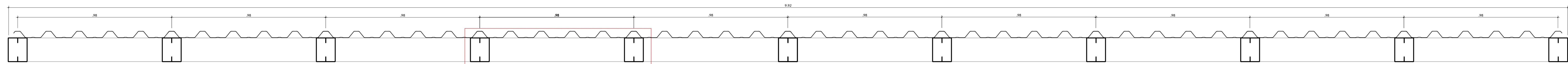
06 DETALHE 04 - FIXAÇÃO TRELIÇA  
ESCALA: 1:1



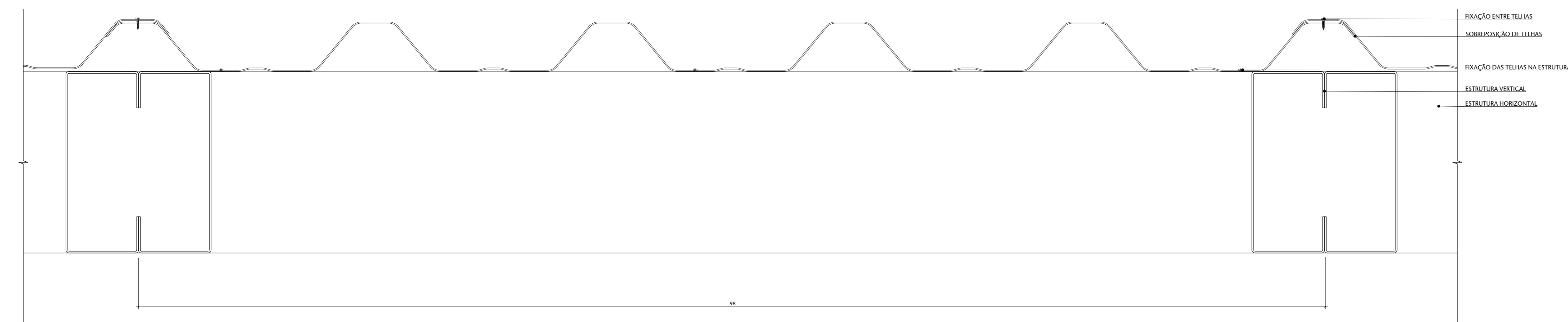
01 SITUAÇÃO  
ESCALA: 1:1000



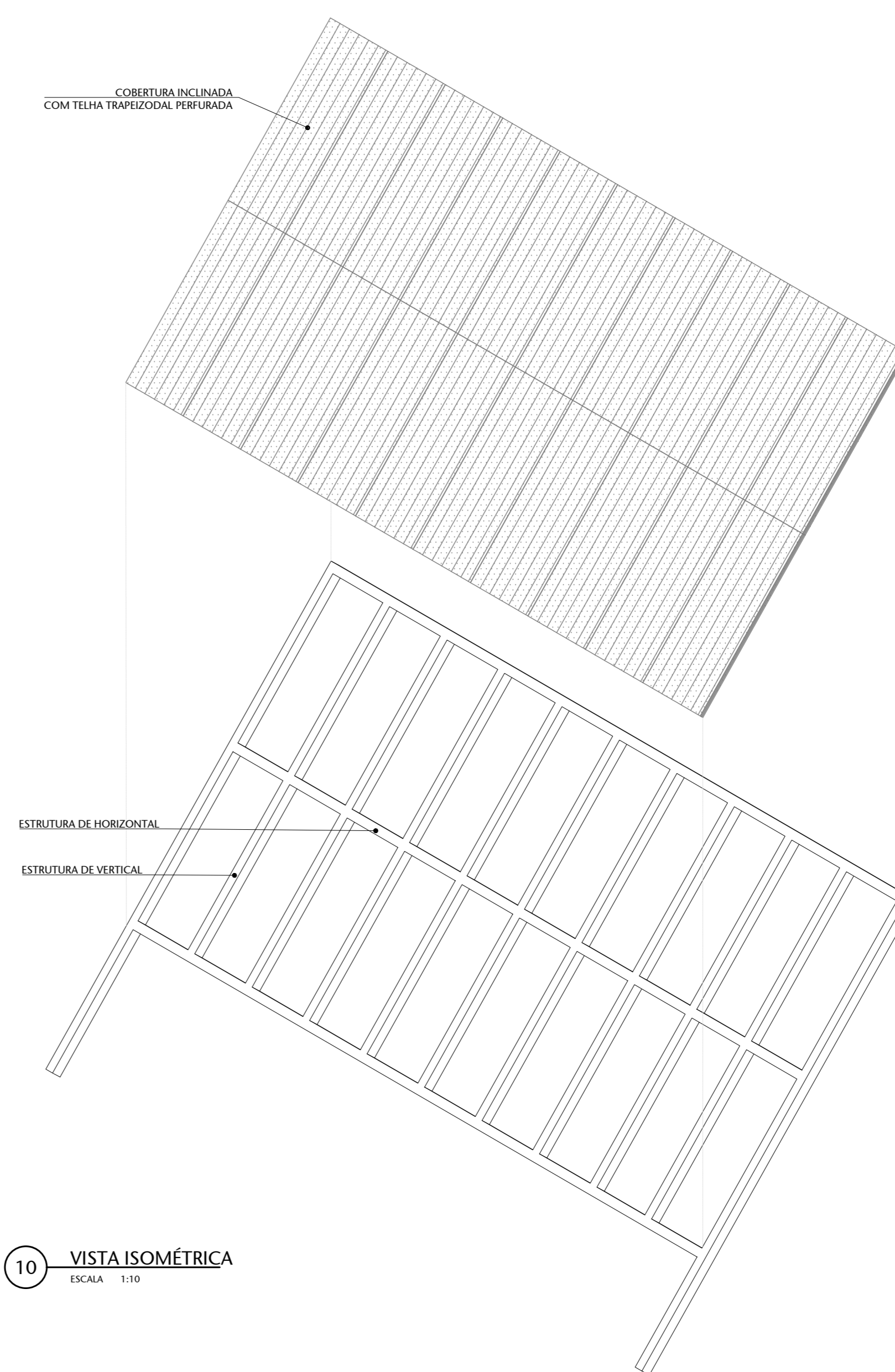
02 IMPLANTAÇÃO  
ESCALA: 1:1000



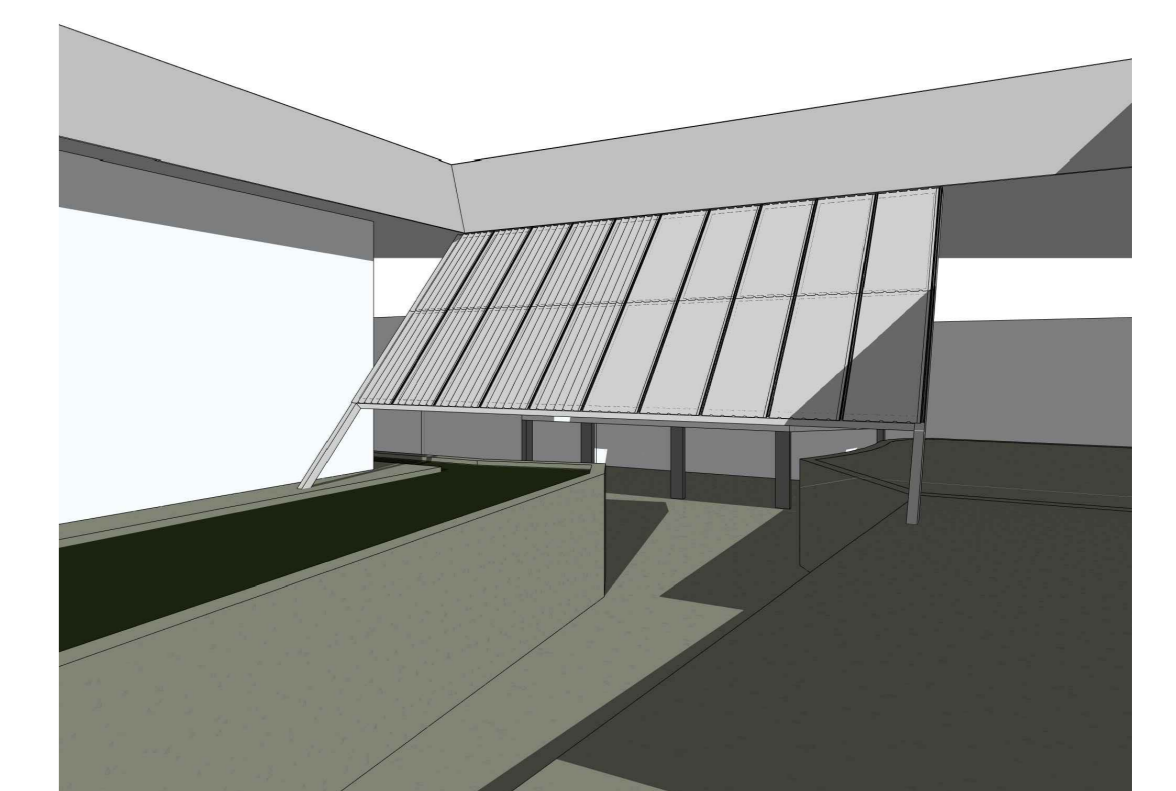
08 FIXAÇÃO TELHAS  
ESCALA: 1:10



09 DETALHE 05 - FIXADORES  
ESCALA: 1:2



10 VISTA ISOMÉTRICA  
ESCALA: 1:10



11 VISTA PERSPECTIVADA  
ESCALA: 1:10

NOTA:  
A concepção estrutural da cobertura poderá ser ajustada conforme necessário para garantir a fixação das telhas. Qualquer modificação na estrutura deve respeitar as dimensões gerais da cobertura estabelecidas no projeto. O padrão de perfuração das telhas deve ser seguido, limitando-se a um máximo de 20% da área perfurada. Qualquer alteração deve ser previamente analisada e aprovada pelos responsáveis técnicos do projeto.

00	EMISSÃO INICIAL	16/03/2025	ANESSA B.
Nº	CONTROLE DE EMISSÃO DE DESENHOS	DATA	REVISOR
SENADO FEDERAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA COORDENAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS DE INFRAESTRUTURA			
PROTECTORADO		LOCAL: BLOCO	ÁREA DE INTERVENÇÃO
		BLO9 - COB - 025	20 m²
CODIGO	CHAVE DE SERV.	TABLA	PROJETO
00000	00000	01	01
ARQUITETO	DESENHADOR	DATA	TÍTULO DA PROPOSTA
ANESSA B.	ANESSA B.	16/03/2025	DETALHES E 3D
EST. PRELIMINAR	ESCALA	FORMATO	4/4