

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT

SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA - SUROD

Rodovia: BR-392RS




Trecho: Rio Grande - Pelotas

Extensão: 0,23 km

Códigos PNV/SNV: 392BRS0070 (2025)

PROJETO AS BUILT DE MANUTENÇÃO DA
PASSARELA CAPÃO SECO

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO
ECS-392RS-051+840-PAS-ASB-RT-V1-001- R00
OUT/2025

				Código: ECS-392RS-051+840-PAS-ASB-RT-V1-001- R00	Revisão: 0
Contrato: IDCT - 8106		Rodovia: BR-392/RS		Emissão: OUT/2025	Folha: 1 de 151
Trecho: Rio Grande - Pelotas		Responsável Técnico, CREA e Firma Projetista: Engº Diogo dos S. Oliveira - Crea 5062770923/SP Jss Diniz			
Objeto: PROJETO AS BUILT DE MANUTENÇÃO DE Passarela Capão Seco km 051+840 – VOLUME I		Concessionária: ECOVIAS SUL			
		ANTT URRS			
Documentos de referência - ECS-392RS-041+900-PAS-OUT-RT-V1-001					
Documentos resultantes - ECS-392RS-041+900-PAS-ASB-RT-V2-001-R00 - ECS-392RS-041+900-PAS-ASB-RT-V3-001-R00					
Observação: <div style="text-align: center;">  <p>Construção Civil - Elétrica - Hidráulica Jardinagem - Conservação</p> </div>					
0	OUT/2025	JSS DINIZ			
Revisão	Data	Firma Projetista	Concessionária	ANTT	

ÍNDICE GERAL

1. APRESENTAÇÃO	fl. 03
1.1. Dados da Obra	fl. 03
1.2. Relação dos volumes anexos e arquivos eletrônicos	fl. 03
1.3. Mapa da Localização	fl. 04
1.4. Levantamento cadastral	fl. 05
1.5. Panorama Geral	fl. 07
2. MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS CADASTRADAS	fl. 09
2.1. Anomalias na Superestrutura	fl. 09
2.2. Aparelhos de Apoio	fl. 11
2.3. Apoios	fl. 12
2.4. Piso	fl. 12
2.5. Guarda-Corpos, Corrimão, Trava-motos e Tela de Proteção	fl. 13
2.6. Juntas	fl. 13
2.7. Juntas	fl. 13
3. GABARITOS VERTICAL E HORIZONTAL	fl. 14
4. LEVANTAMENTO DE ANOMALIAS	fl. 15
4.1. Cadastramento	fl. 15
4.2. Tabelas Resumo das Anomalias	fl. 96
4.3. Tabela de Localização das Fissuras	fl. 101
5. ENSAIOS	fl. 103
5.1. Fotos dos pontos de ensaiados	fl. 105
6. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA	fl. 107
7. DIAGNÓSTICO	fl. 148
7.1. Anomalias originadas da execução da obra	fl. 148
7.2. Anomalias originadas da manutenção ou utilização da obra	fl. 149
8. TEP – Termo de Encerramento	fl. 151

1. Apresentação

1.1. Dados da Obra

Este relatório tem por finalidade agrupar as informações pertinentes à execução do programa de Manutenção da OAE - Passarela Capão Seco, situada na BR 392, Km 051+840, Município de Rio Grande/RS, próximo à Praça de Pedágio da região de Capão Seco.

Nome: Passarela Capão Seco

Estrada: BR.392/RS

km: 051 + 840 m

Sentido: Transversal

Classe Ambiental: II Moderada (NBR 6118)

Geometria: Travessia principal e rampas de acesso compostas por treliça espacial de cantoneiras metálicas de chapa dobrada e lajes steel deck;

Extensão total de 238,94m;

Largura total de 2,86m com largura útil de 2,44m.

1.2. Relação dos volumes anexos e arquivos eletrônicos

Em sua íntegra, o projeto é composto por um conjunto de documentos organizados em três volumes:

Volume 1 - Relatórios Projeto: Contém a apresentação do projeto, descrição e identificação da obra, cadastro e diagnóstico da situação existente, principais parâmetros utilizados, memória de cálculo e relatórios do projeto.

Volume 2 - Projeto Executivo: Apresenta o mapa de localização da obra, cadastro geométrico e os desenhos de detalhamento do projeto executivo.

Volume 3 - Esquema Construtivo: apresenta dados da obra o cronograma de execução de obras, o esquema construtivo, ART – Anotação de Responsabilidade Técnica e a TEP.

1.3. Mapa da Localização

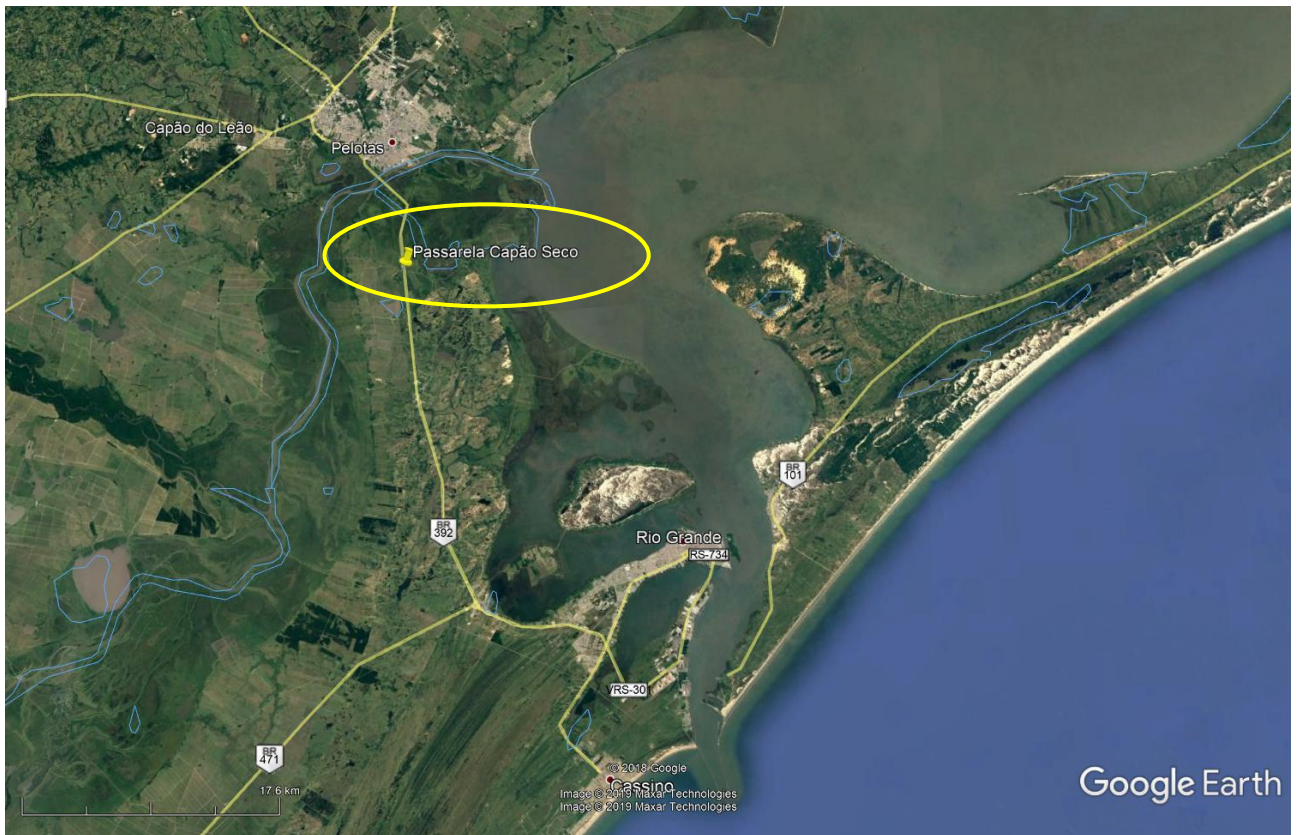


Figura 1: Localização da Passarela na Rodovia BR.392/RS

1.4. LEVANTAMENTO CADASTRAL

1.5. Panorama Geral

A Passarela situada na Rodovia BR 392/RS (Trecho entre a cidade de Rio Grande e Pelotas), Km 051+840m – Transversal.

Trata-se de uma passarela com extensão total de 238,94m sobre a BR 392/RS. Composta por dois vãos de 20,55m na travessia principal. Os acessos consistem em duas rampas laterais, sendo 7 lances de 9,80m na rampa lateral Leste e 7 lances de 9,80m na rampa lateral Oeste, intercalados por patamares centrais de 2,20m, e 2,68m nos patamares extremos Norte (Patamares 1, 3, 6 e 8) e 3,30m nos patamares extremos Sul (Patamares, 2, 4, 5 e 7).

Com relação à Norma de Acessibilidade, a passarela atende os requisitos relacionados à inclinação das rampas e presença de patamares a cada 0,8 m de desnível. Entretanto, o piso tátil apenas foi instalado nos acessos das rampas, inexistindo inclusive nas mudanças de direção impostas pelos patamares intermediários. Também não existem escadas como alternativa de acesso.

Transversalmente a passarela apresenta largura total de 2,86m com largura útil de 2,40m. Na travessia principal e nas rampas de acesso existe ainda telamento metálico lateral fixado junto aos guarda-corpos, na travessia principal constatamos ainda cobertura em chapas metálicas para proteção dos usuários.

Superestrutura:

Superestrutura na travessia principal e nas rampas de acesso compostas por treliça espacial de cantoneiras metálicas de chapa dobrada e lajes steel deck em concreto, apoiadas nas travessas formadas por dois perfis tipo “U” de chapa dobrada.

Mesoestrutura:

A mesoestrutura é composta por 7 linhas de apoios, com 26 pilares pré-moldados, além de consolos nos pilares, onde se apoiam as travessas de concreto.

Os aparelhos de apoio de transição entre a superestrutura e mesoestrutura (travessas) são do tipo neoprene, sem fretagem, com dimensões de 100x100x10mm, (conforme indicado no projeto original) e estão localizados sob os perfis longitudinais. Vale ressaltar que o projeto original contempla um aparelho de apoio, porém na inspeção constatamos até 03 aparelhos de apoio na ligação entre a superestrutura metálica e a travessa de concreto (ver fotos 16 e 35).

Infraestrutura:

A infraestrutura da OAE apresenta-se aterrada, impossibilitando assim sua visualização, bem como a inspeção da mesma, pois para tanto seria necessária a execução de escavação junto às fundações. Como não foram constatadas anomalias que sugerissem alguma deficiência na fundação, estas prospecções não se fazem necessárias.

De acordo com os projetos de infraestrutura da OAE elaborado Geotec Engenharia S/S, datados de julho de 2017, verificamos que as fundações são formadas por blocos rígidos de concreto, apoiados em estacas hélice com diâmetro de 40cm.

Piso de argamassa com espessura variável aplicada sobre a laje da superestrutura nas rampas, bem como, na travessia principal. Nas laterais da travessia e das rampas de acesso estão posicionados os guarda-corpos metálicos e corrimão duplo.

Juntas de Dilatação:

Entre os vãos existem juntas de dilatação vedadas com mastique e duas juntas posicionadas entre a rampa de acesso e a estrutura, denominadas juntas de encontro.

Elementos de Drenagem:

A drenagem da passarela é feita através do próprio caimento das rampas de acesso e através de buzinetes posicionados na travessia principal.

Barreiras de Segurança:

Para proteção dos pilares, nas rampas de acesso e na travessia principal existem defensas metálicas na Rodovia.

Os detalhes e dimensões da OAE estão apresentados no desenho apresentando no item 1.4 acima, ECS-392RS-051+840-PAS-OUT-DE-B2-001-R00 - Cadastr. Geométrico, bem como nas fotos 001 a 082 constantes do item 6 - fl. 107.

2. Manifestações Patológicas Cadastradas

Objetivando a detecção, caracterização e registro de anomalias na estrutura e complementos da OAE e de acordo com os procedimentos previstos na NBR 9452 / 2016 e NORMA DNIT 010/2004-PRO - Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido – Procedimento, procedeu-se à inspeção técnica visual, constatando-se:

2.1. Anomalias na Superestrutura

Laje “Steel Deck”

- Em bom estado.

Cobertura

- Em bom estado.

Perfil Metálico (Treliças, Perfis Longitudinais, Perfis Transversais e Diagonais)

Oxidação superficial nos pontos:

Vão 1:

- Perfis transversais, faces Sul (foto 063)

Patamar 1:

- perfil transversal, face Sul (fotos 64 e 65)

Vão 2:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;
- Perfil longitudinal lado Oeste, face Leste (foto 66);

Patamar 2:

- perfil transversal, face Norte

Vão 3:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul

Patamar 3:

- perfil transversal, face Sul;

Vão 4:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Vão 5:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Vão 6:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Patamar 4:

- perfil transversal, face Norte;

Vão 8:

- Perfis transversais inferior, face inferior (fotos 067 e 068), diagonais face inferior
- Perfis longitudinais lado Norte, face Sul (foto 069) e Norte.
- Perfis longitudinais lado Sul, face Norte.

Vão 9:

- Perfis transversais inferior, face inferior;
- Perfis transversais superior, face inferior, diagonais face inferior (foto 070).
- Perfis longitudinais lado Norte, face Sul.
- Perfis longitudinais lado Sul, face Norte (foto 071).

Patamar 5:

- perfil longitudinal lado Oeste, face inferior;

Vão 10:

- Perfis transversais, faces Norte, Sul e inferior.

Vão 11:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul.

Patamar 6:

- perfil longitudinal lado Leste, face Leste;
- Perfil longitudinal lado Oeste, face Oeste;

Vão 12:

- Perfis transversais, faces Norte, Sul e inferior.

Vão 13:

- Perfis transversais, faces Norte, Sul e inferior.

Vão 14:

- Perfis transversais, faces Norte, Sul e inferior.

Vão 15:

- Perfis transversais, faces Norte, Sul e inferior.

Patamar 8:

- perfis transversais, faces Sul e inferior);

Restos de fôrmas nos seguintes pontos:

- Perfil transversal na região do encontro ENC1 (foto 072)

2.2. Aparelhos de Apoio

Os aparelhos de apoio apresentam-se deteriorados, com rasgos, mal posicionados, deficiência de contato e até mesmo inoperantes (conforme planilha abaixo).

Linha de apoio AP1													
AA1	AA2	AA3	AA4	AA19	AA20	AA21	AA22						
	FT13		FT14			FT22	FT23						
Linha de apoio AP2													
AA5	AA6	AA7	AA8	AA9	AA10	AA15	AA16	AA17	AA18	AA23	AA24	AA25	AA26
FT15			FT16			FT19	FT20	FT21			FT24		
Linha de apoio AP3													
AA11	AA12	AA13	AA14	AA27	AA28	AA29	AA30	AA31	AA32	AA33	AA34	AA35	AA36
	FT17		FT18	FT25				FT26	FT27			FT28	FT29
Linha de apoio AP4													
AA37	AA38												
FT31	FT30												
Linha de apoio AP5													
AA39	AA40	AA41	AA42	AA43	AA44	AA45	AA46	AA47	AA48	AA61	AA62	AA63	AA64
FT32	FT33	FT34		FT35		FT36	FT37			FT44			
Linha de apoio AP6													
AA49	AA50	AA51	AA52	AA57	AA58	AA59	AA60	AA65	AA66	AA67	AA68	AA69	
	FT38	FT39	FT40		FT43			FT45	FT46				
AA70													
Linha de apoio AP7													
AA53	AA54	AA55	AA56	AA71	AA72	AA73	AA74						
	FT41		FT42										

LEGENDA:
AA - Aparelhos de Apoio
SA - Sem anomalias
M - Mal posicionados
DC - Deficiência de contato
D - Deteriorados
R - Rasgos
DET/M - Deformados e mal posicionados
DET/R - Deformados com rasgos
DET/R/M - Deformados, com rasgos e mal posicionados
I - Inoperante
O - Obstruído
DET/DC/M - Deformado, deficiência de contato e mal posicionado.
FT: Foto

2.3. Apoios

- Concreto disgregado com ou sem armadura exposta e oxidada nos blocos de fundação:
 - **BF1** - face Sul (foto 073);
 - **BF5** - face superior
- Fissuras com posicionamento horizontal e abertura máxima de 0,3mm nos blocos de fundação (**BF**), pilares (**PL**) e viga travessas (**TR**):
 - **BF1** - face Sul.
 - **BF2** (foto 074) e BF5 - face superior.
 - **BF9** - face Oeste e superior.
 - **P11** (foto 075), TR11 (foto 076) e TR24 - face Norte.
 - **P17** - face Leste.
- Fissuras simétricas com abertura máxima de 0,3mm nos pilares e vigas travessas:
 - **P13** - faces Sul, Leste e Oeste.
 - **P14** - faces Norte, Leste e Oeste (foto 77).
 - **P16** - face Leste e Oeste.
 - **TR1** - faces Norte, Sul (foto 078 e 079) e inferior.
 - **TR2, TR15 e TR24** - faces Norte, Sul e inferior.
- Mancha de umidade no nos pilares:
 - **TR13 e TR14** (foto 080) – face Leste e Oeste.
 - **TR17** – face Norte (foto 080).
 - **TR18** – face Sul.
 - **TR20 a TR25** – faces Norte e Sul.

2.4. Piso

- Fissuras com posicionamento variado e abertura máxima de 0,3mm no revestimento do piso do patamar 5 (foto 081 e 082)

2.5. Guarda-Corpos, Corrimão, Trava-motos e Tela de Proteção

- Inexistência de trava-motos e piso tátil nos patamares e na ligação entre as rampas e a travessia principal (fotos 01 e 03).

- Oxidação superficial nos pontos:

Vão 4:

- Guarda-corpo lado Leste (GC2), face Leste;

Vão 10:

- Guarda-corpo lado Leste (GC2), face Leste e telamento face Leste e Oeste.
- Guarda-corpo lado Oeste (GC1), face Leste e telamento face Leste e Oeste.

Vão 11:

- Telamento do guarda-corpo lado Leste (GC2), face Leste e Oeste.
- Guarda-corpo lado Oeste (GC1), face Leste e telamento face Leste e Oeste.

Vão 12:

- Telamento do guarda-corpo lado Oeste (GC2), face Leste e Oeste.

Vão 13:

- Telamento do guarda-corpo lado Leste (GC1), face Leste e Oeste.
- Telamento do guarda-corpo lado Oeste (GC2), face Leste e Oeste.

Vão 14:

- Telamento do guarda-corpo lado Oeste (GC1), face Leste e Oeste.
- Telamento do guarda-corpo lado Leste (GC2), face Leste e Oeste.

Vão 15:

- Telamento do guarda-corpo lado Oeste (GC1), face Leste e Oeste.
- Telamento do guarda-corpo lado Leste (GC2), face Leste e Oeste.

Vão 16:

- Telamento do guarda-corpo lado Oeste (GC2), face Leste e Oeste.

Patamar 3:

- Telamento do guarda-corpo, face Sul; (foto 84).

2.6. Juntas

- Juntas de dilatação e de encontro em bom estado (fotos 049 e 056).

2.7. Drenagem

- Em bom estado.

3. GABARITOS VERTICAL E HORIZONTAL

O gabarito vertical mínimo e horizontal da OAE, constatando-se que o gabarito horizontal é 2,44m (largura útil), o gabarito vertical sobre a obra é de 2,52m (altura útil para pedestre) e o vertical sob a obra é de 5,86m na pista Norte e 6,42m na pista Sul.

4. LEVANTAMENTO DE ANOMALIAS

4.1. Cadastramento

LEGENDAS:



FISSURA



FISSURA SIMETRICA



FISSURA ALEATÓRIA NO PAVIMENTO



CONCRETO SEGREGADO



CONCRETO DISGREGADO COM ARMADURA EXPOSTA CORROÍDA



DEFEITO EM REPARO



DEFEITO EM REPARO COM ARMADURA EXPOSTA CORROÍDA



UMIDADE



FULIGEM

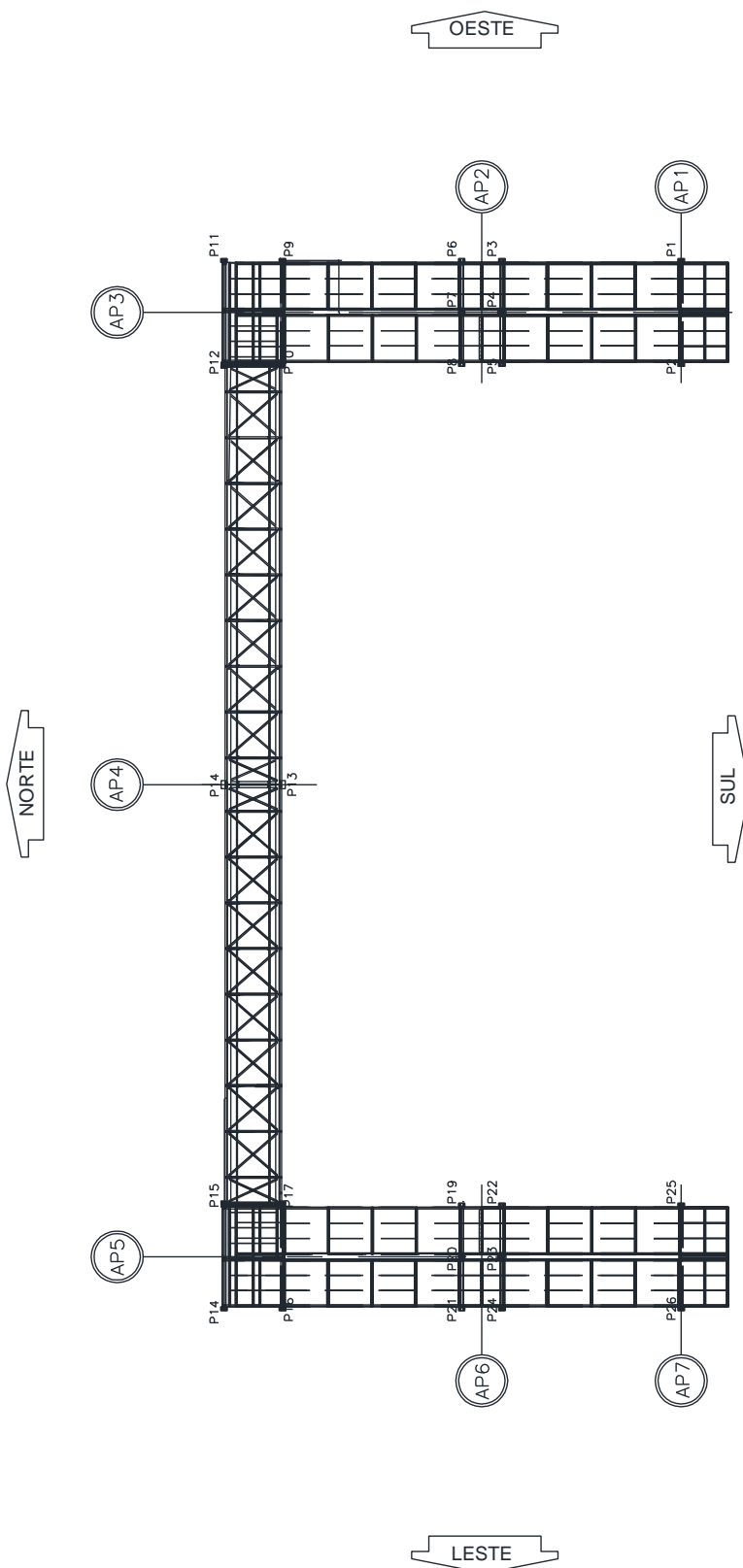


DETERIORADO



OXIDAÇÃO COM PERDA DO REVESTIMENTO

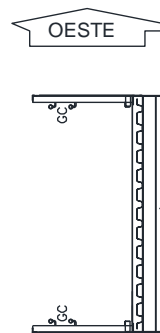
BR392 - KM 051+840 T - PASSARELA CAPÃO SECO
 CROQUIS DE IMPLANTAÇÃO E NOMENCLATURA ADOTADA PARA OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS



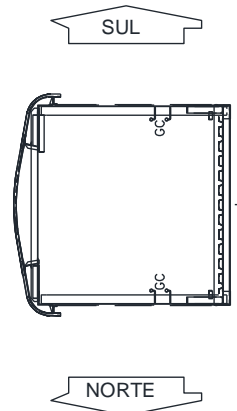
CONVENÇÕES:

- AA APARELHO DE APOIO
- AB ABOBADA
- AL MURO DE ALA
- ALE ALMA EXTERNA
- ALI ALMA INTERNA
- AP APOIO
- BL BALANÇO DA LAJE
- BLC BLOCO DE FUNDAÇÃO
- BR BARREIRA RÍGIDA
- CT CORTINA
- DC DENTE GERBER
- DM DEFENSA METÁLICA
- EB EMBOQUE
- ENC ENCONTRO
- GC GUARDA-CORPOS
- GR GUARDA-RODAS
- JD JUNTA DE DILATAÇÃO
- LB LAJE EM BALANÇO
- LI LAJE INFERIOR
- LS LAJE SUPERIOR
- P PILAR
- PA PAREDE
- PC PISO DE CONCRETO
- PF PAVIMENTO FLEXÍVEL
- PR PAVIMENTO RÍGIDO
- PS PASSEIO
- TR VIGA TRAVESSA
- TRE TRELIÇA
- TVR VIGA DE TRAVAMENTO
- VL VIGA LONGARINA
- VLR VIGA LONGARINA DE RAMPA
- VLT VIGA LONGARINA DE TRAVESSIA
- VT VIGA TRANSVERSINA

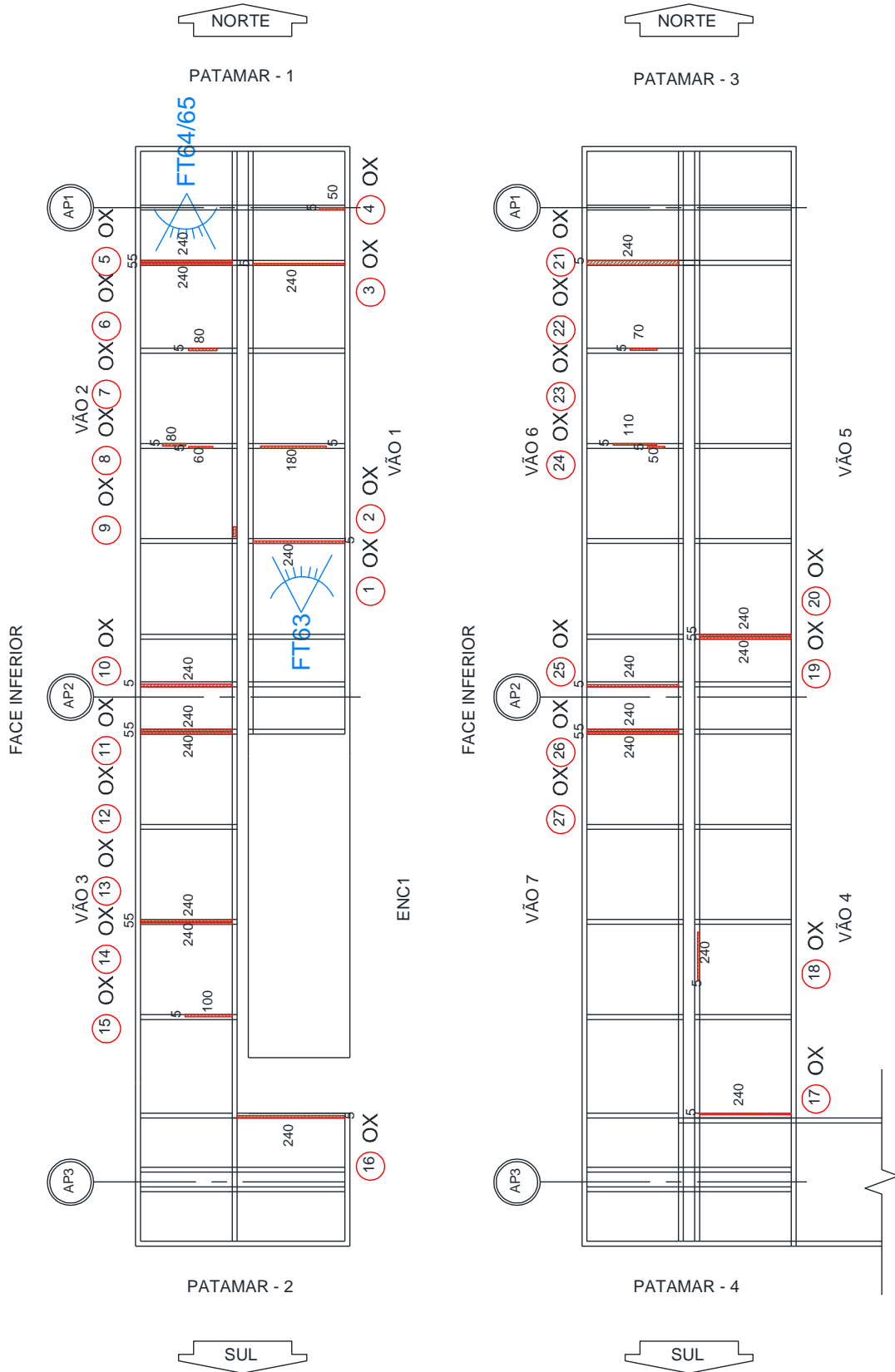
SEÇÃO (TIP) - RAMPAS
FACE NORTE



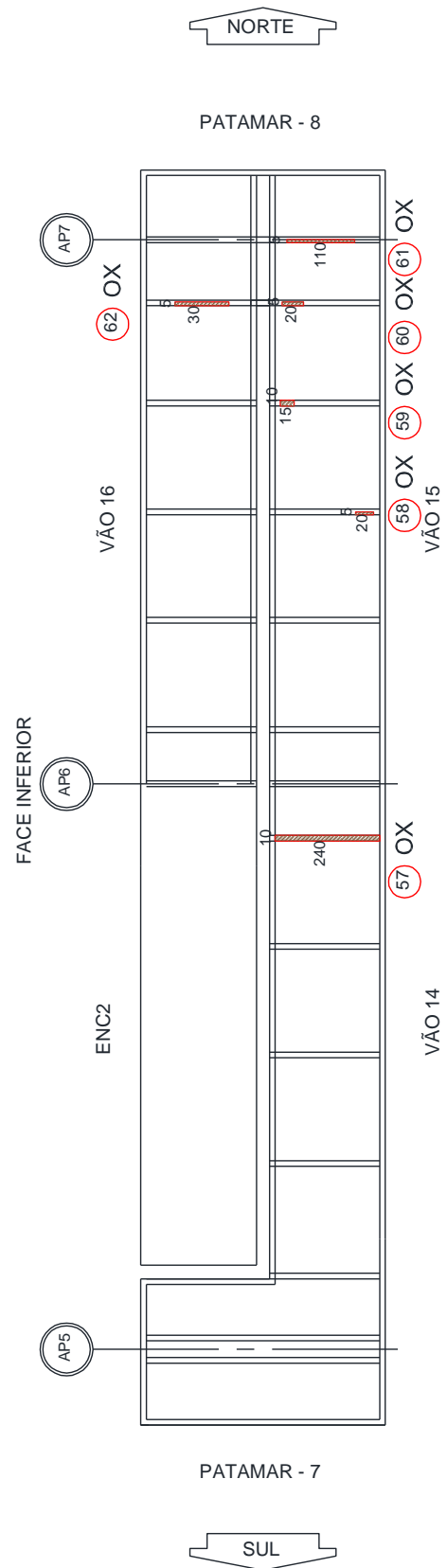
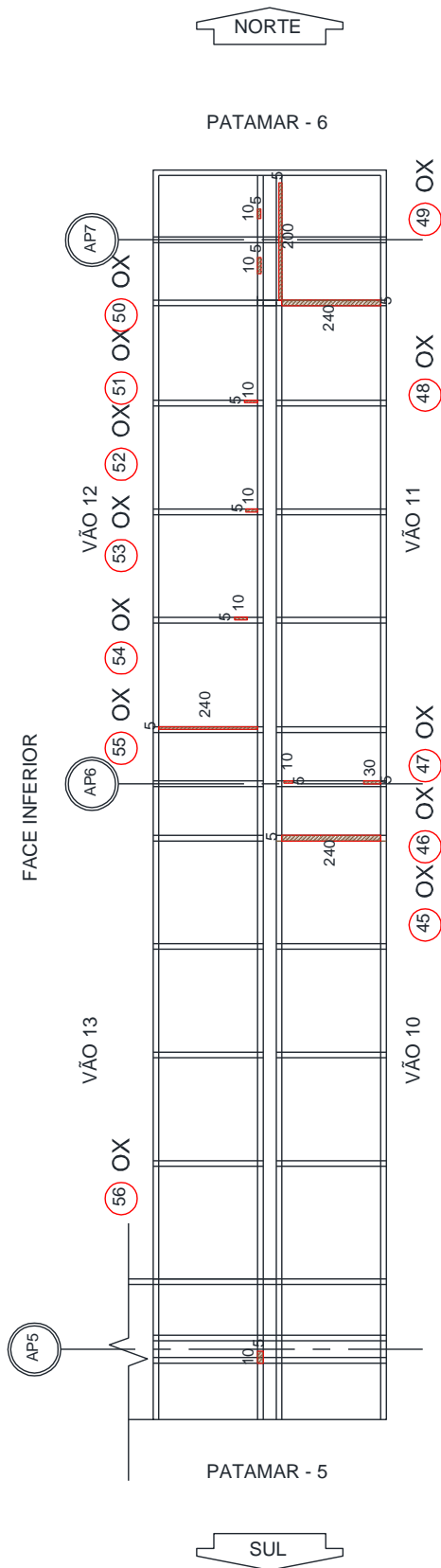
SEÇÃO TRANSVERSAL - TRAVESSIA
FACE OESTE

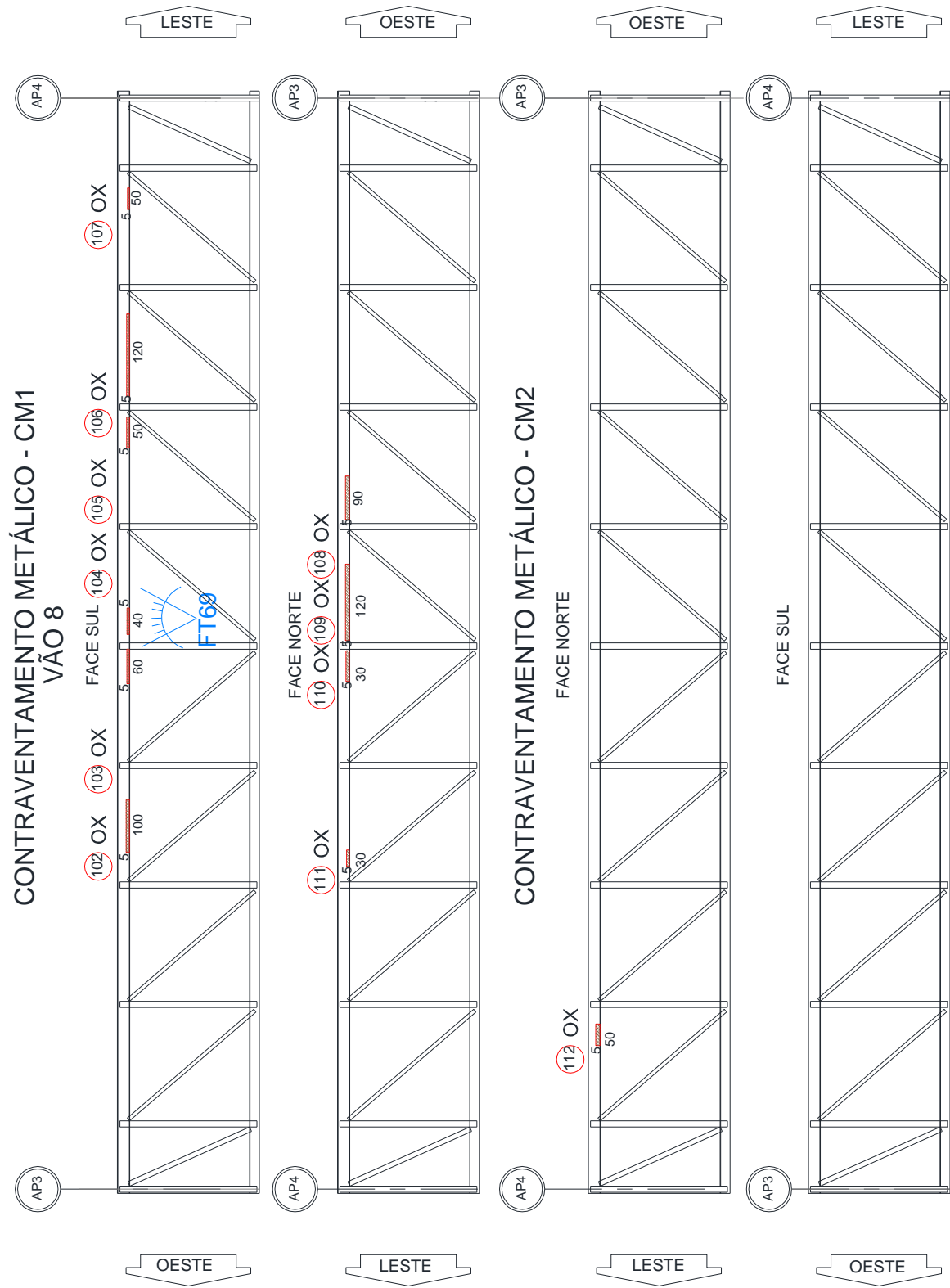


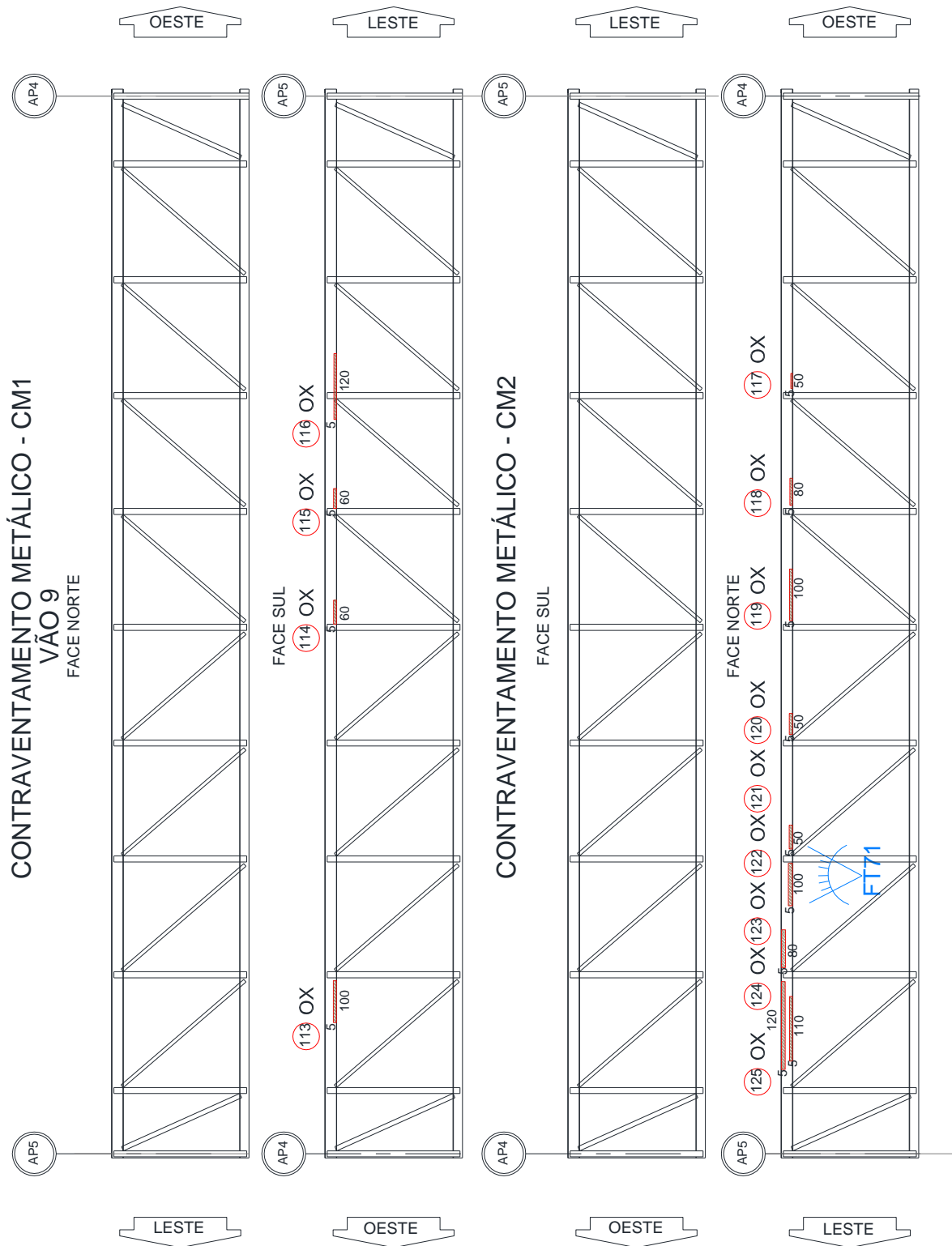
LAJE DA RAMPA - OESTE



LAJE DA RAMPA - LESTE







PISO DA TRAVESSIA PRINCIPAL

VÃO 8

FACE SUPERIOR

AP4

LESTE

AP3

OESTE

VÃO 9

FACE SUPERIOR

AP5

LESTE

AP4

OESTE

SEM ANOMALIA

PISO DA TRAVESSIA PRINCIPAL

VÃO 9

FACE INFERIOR

AP3

OESTE

LESTE

VÃO 10

FACE INFERIOR

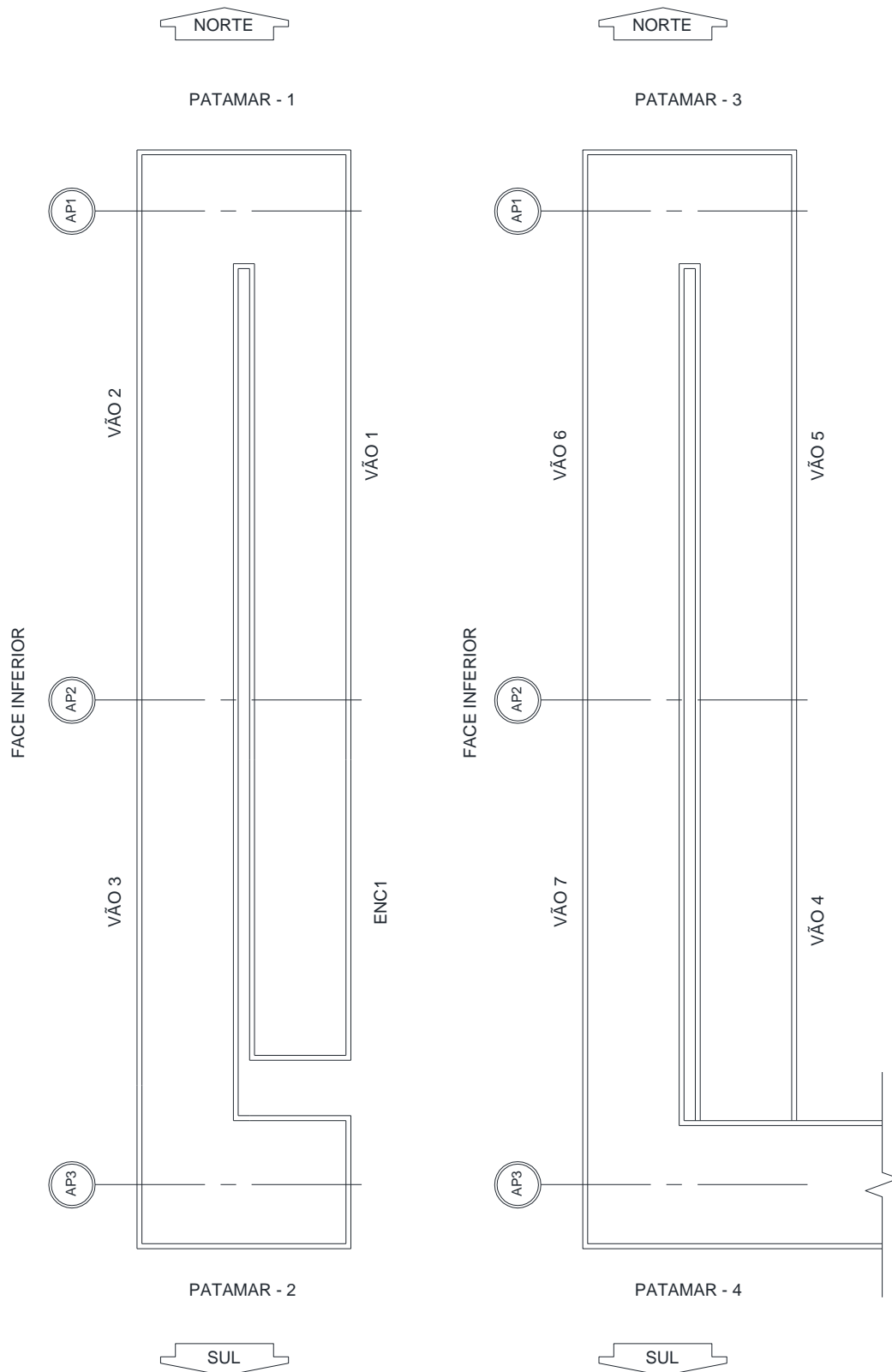
AP4

OESTE

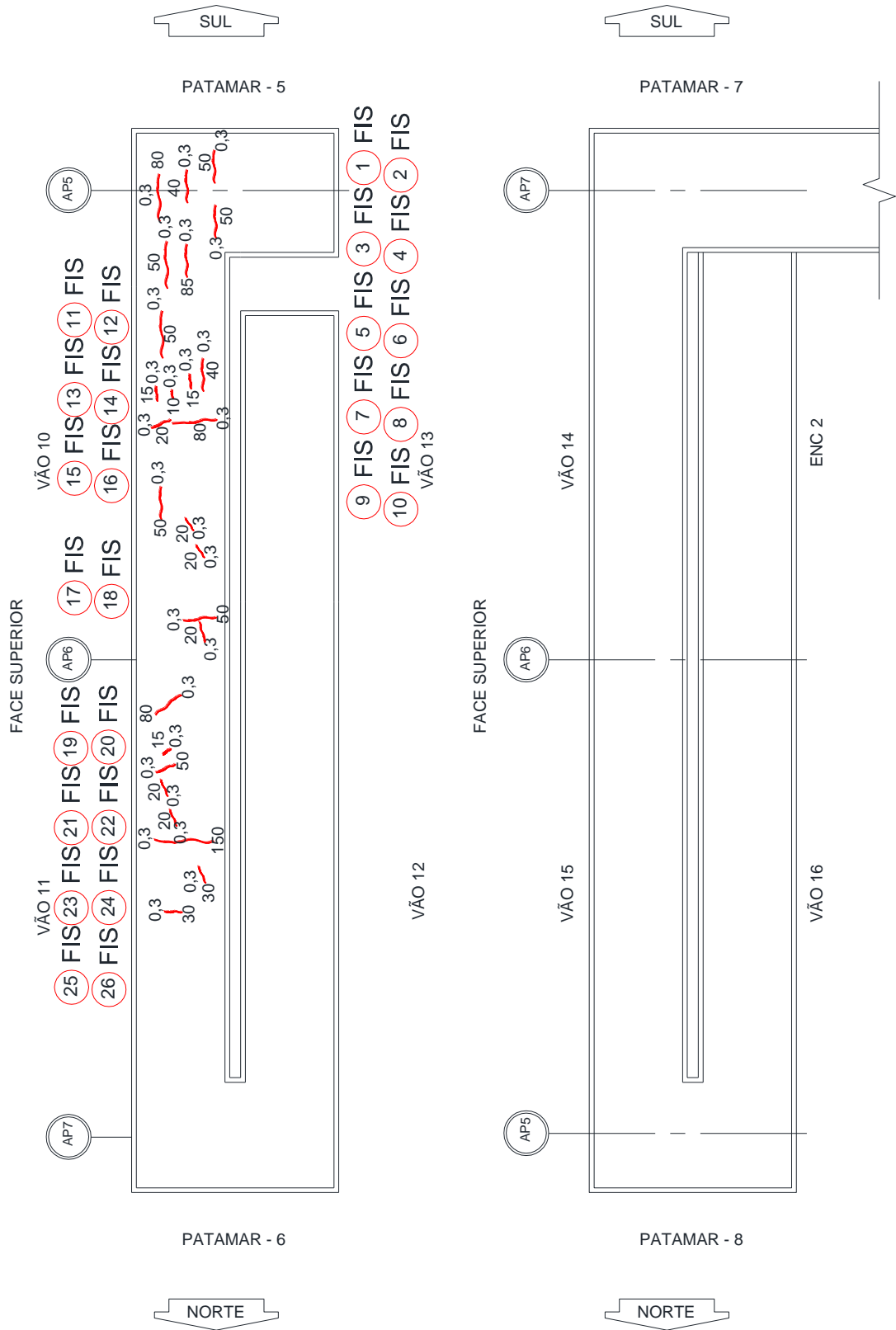
LESTE

SEM ANOMALIA

PISO DA RAMPA - OESTE

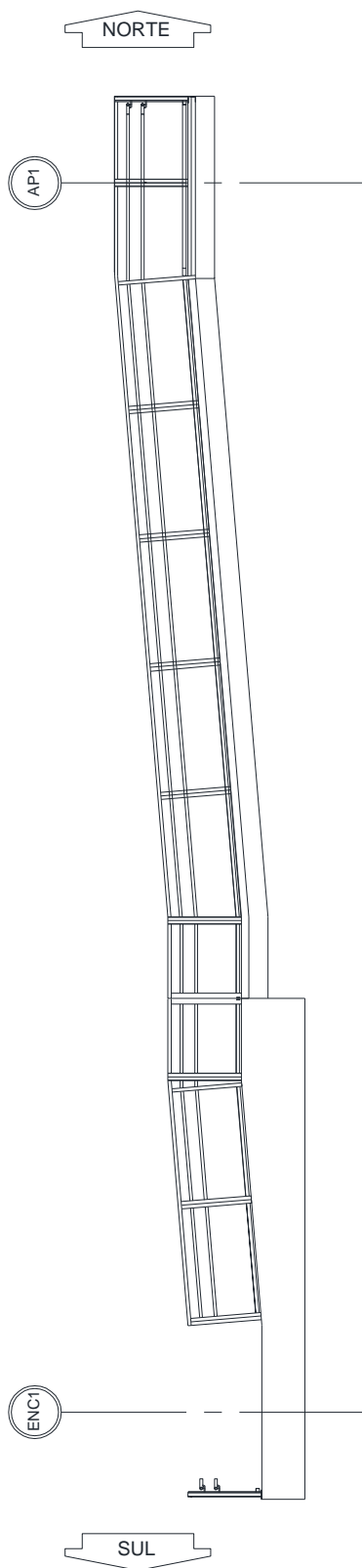


PISO DA RAMPA - LESTE

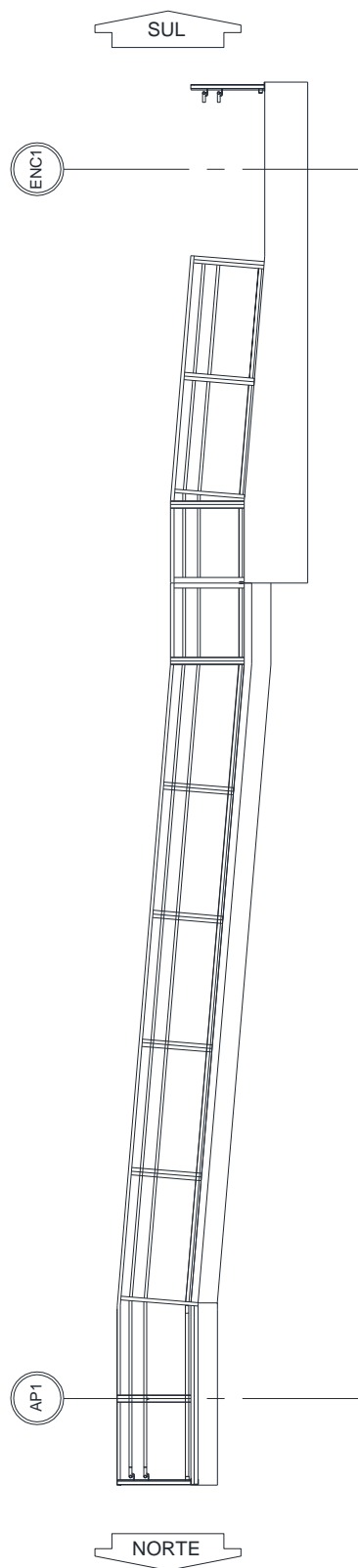


GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 1

FACE LESTE



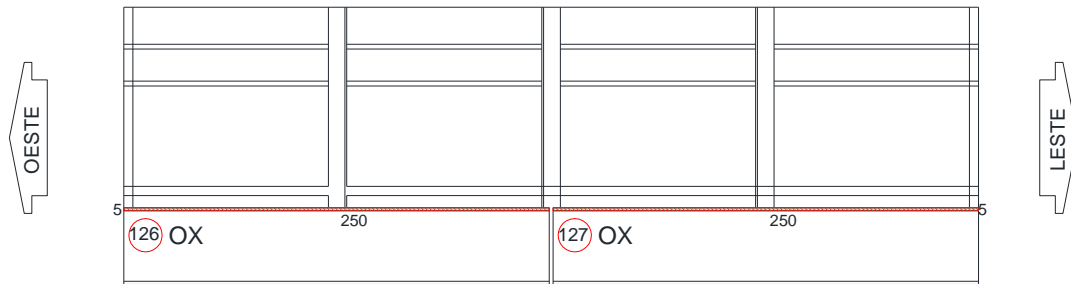
FACE OESTE



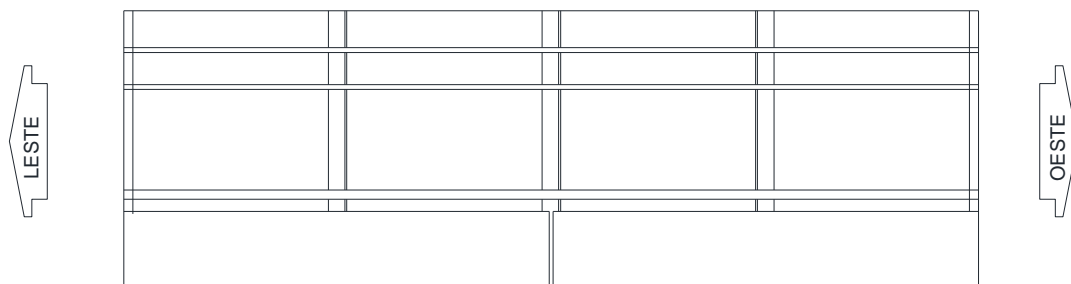
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC PATAMAR 1

FACE SUL

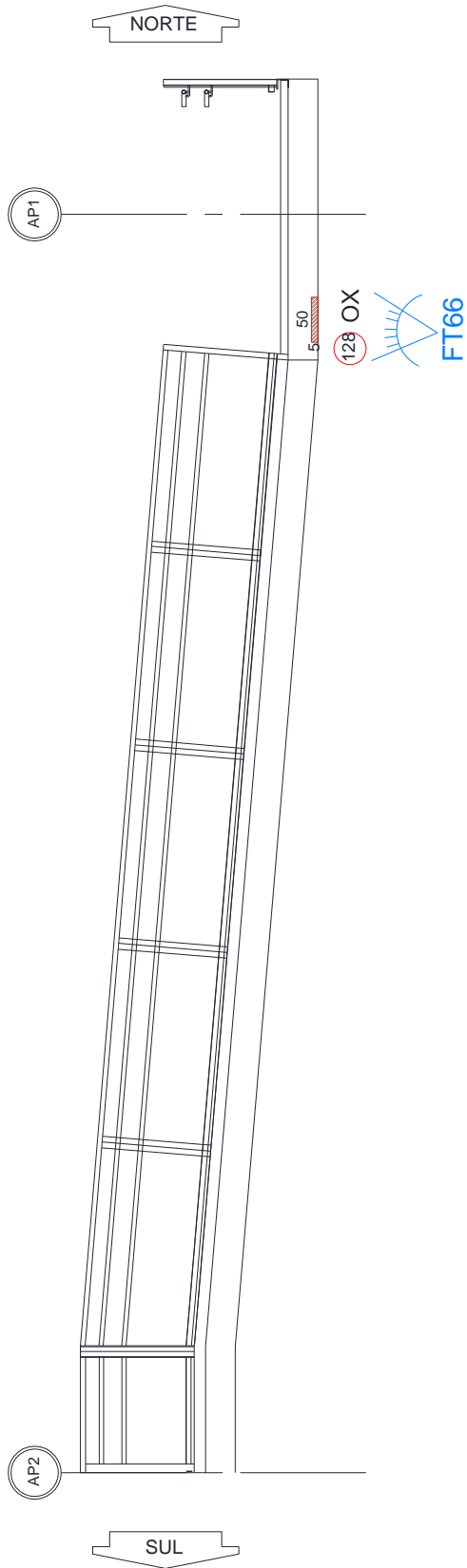


FACE NORTE

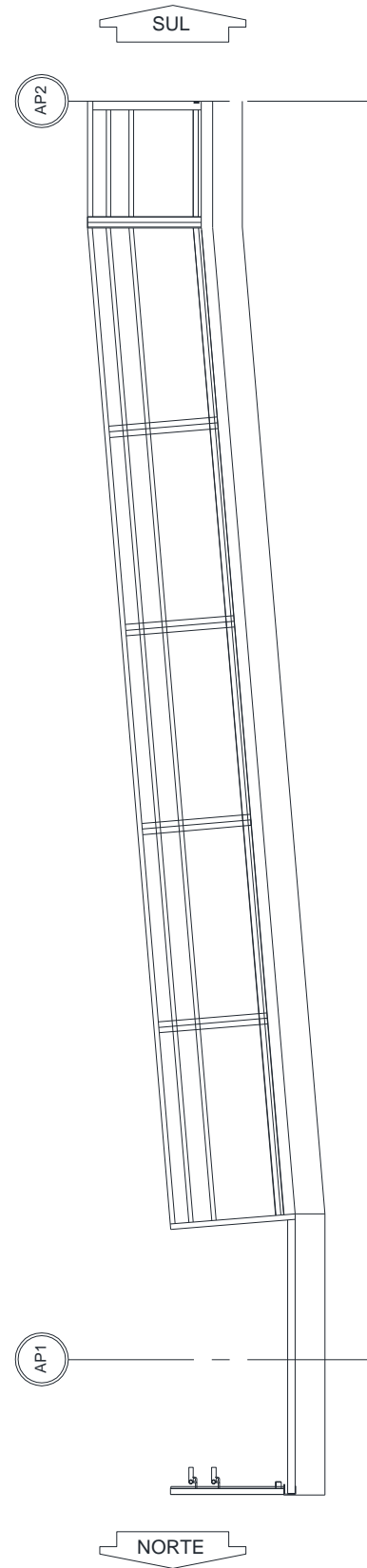


GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 2

FACE LESTE

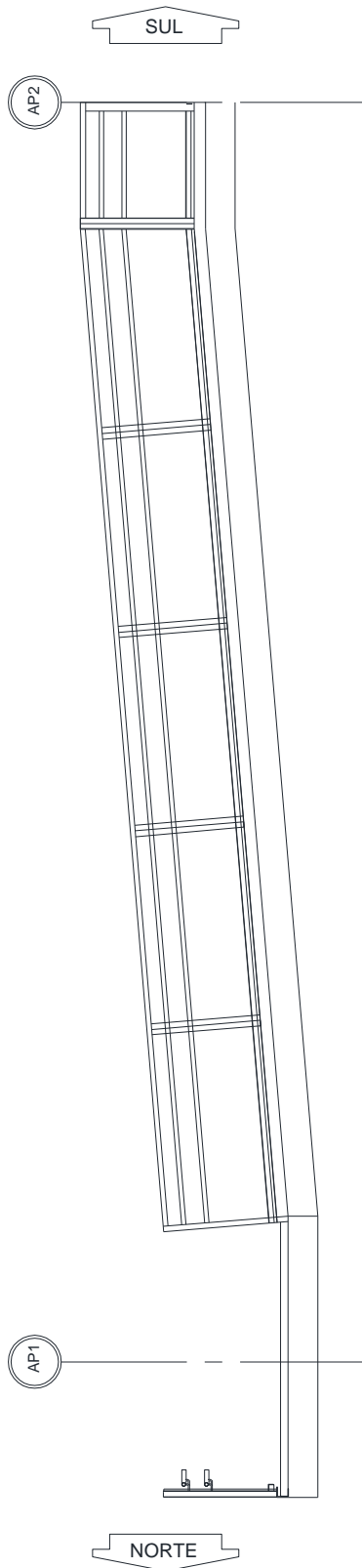


FACE OESTE

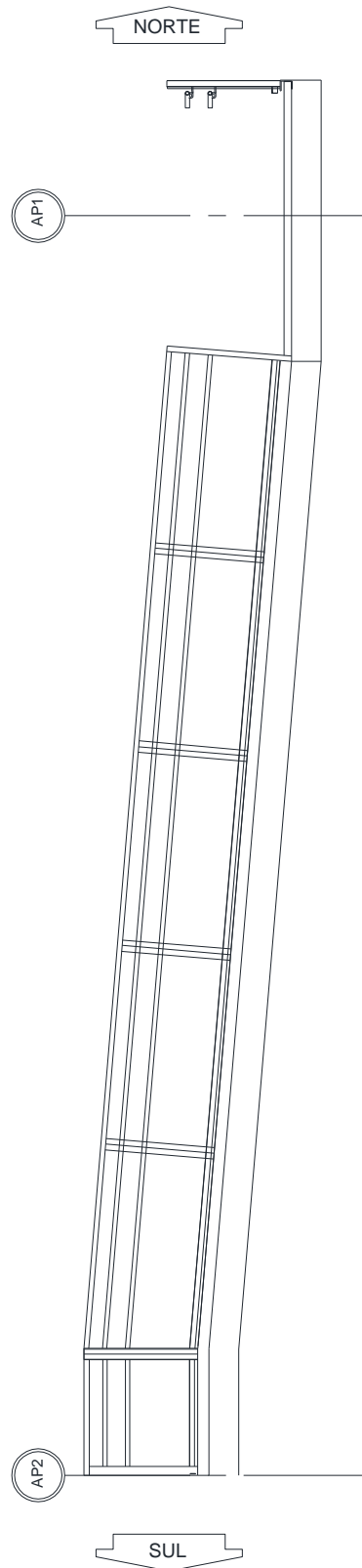


GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 2

FACE LESTE



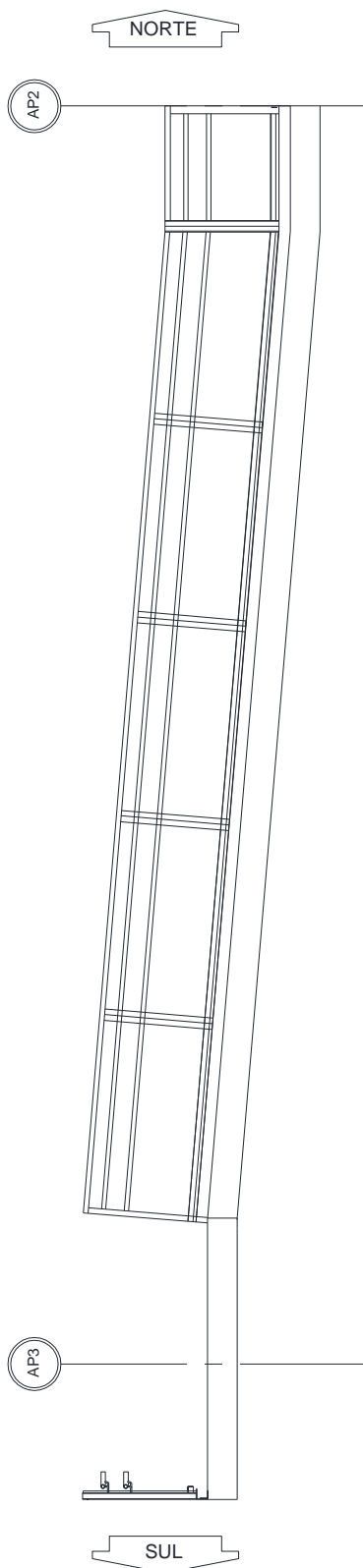
FACE OESTE



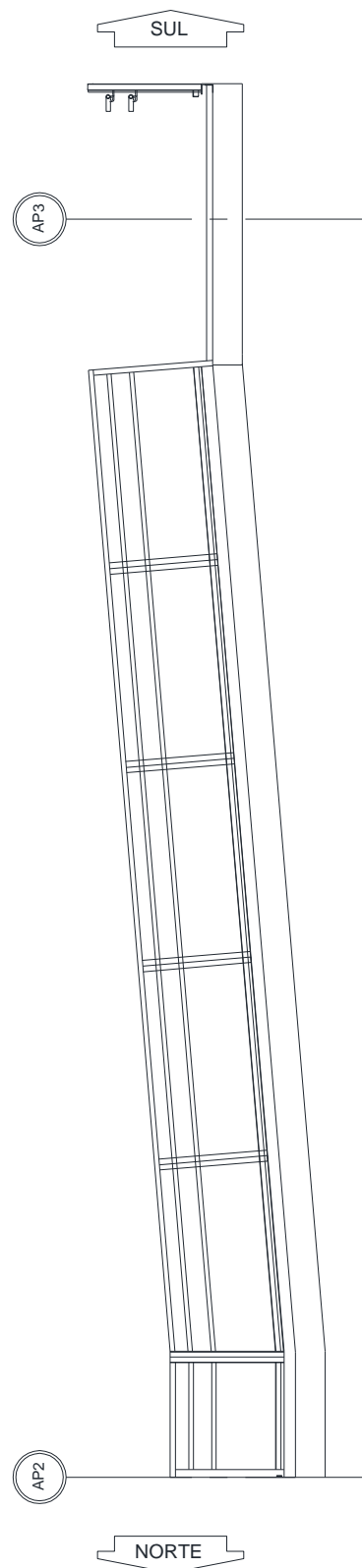
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 3

FACE LESTE



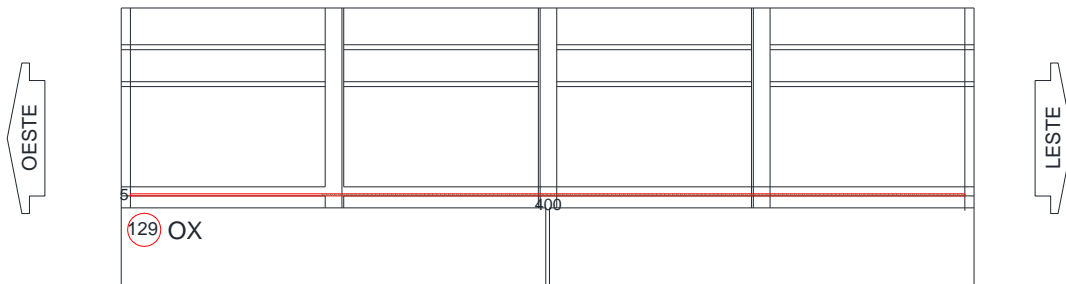
FACE OESTE



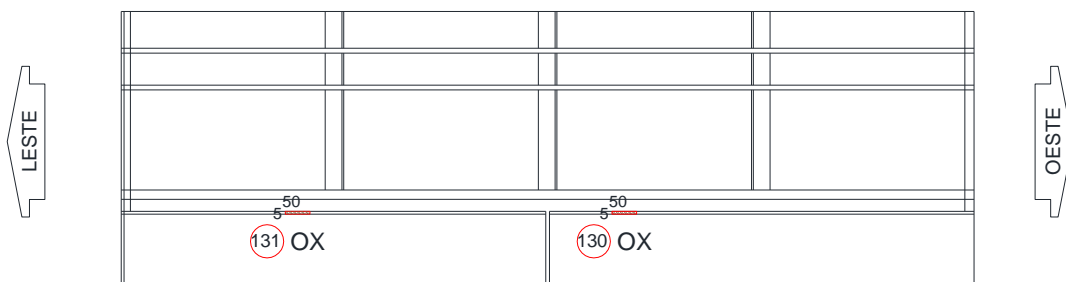
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC
PATAMAR 2

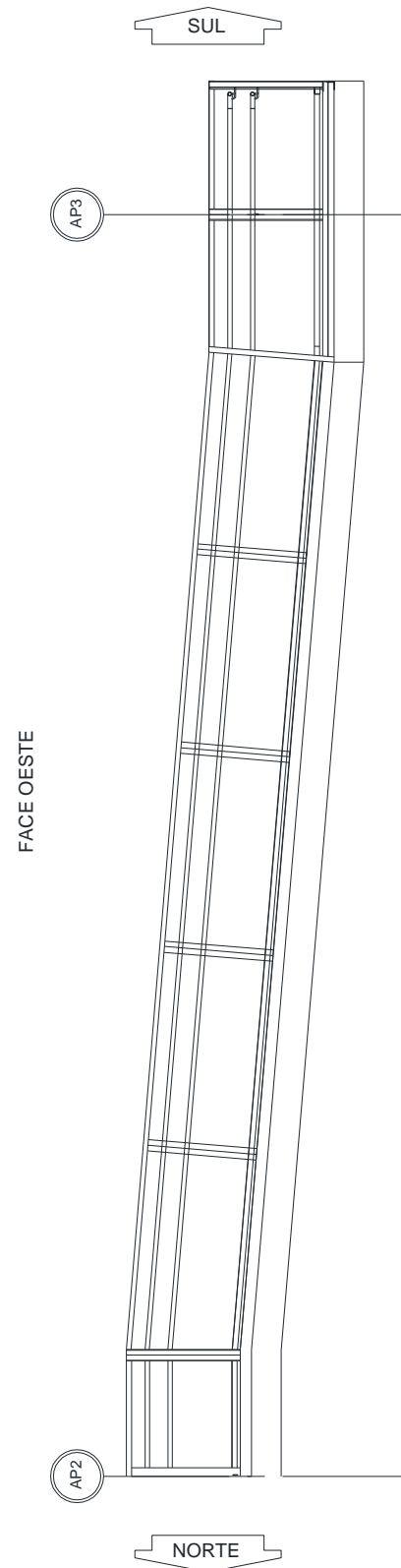
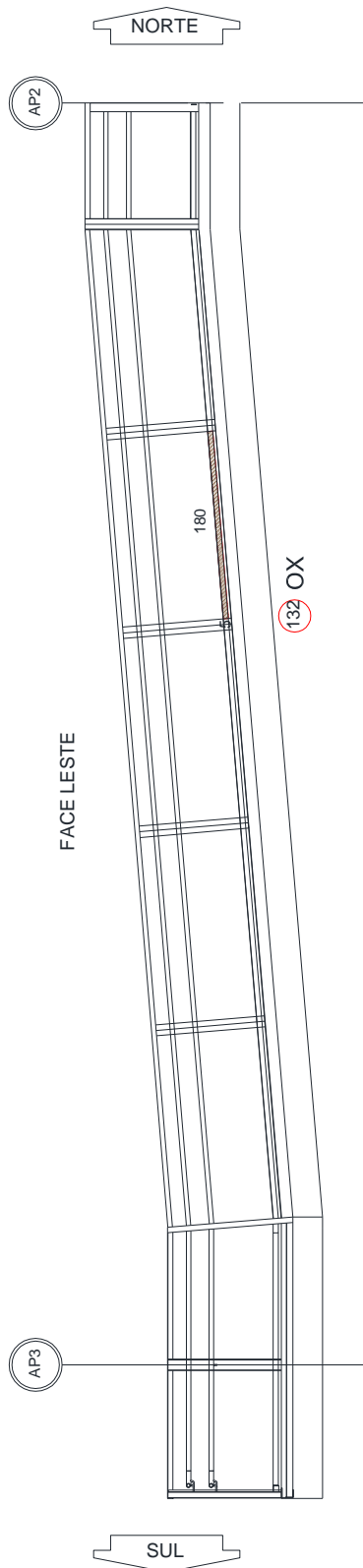
FACE SUL



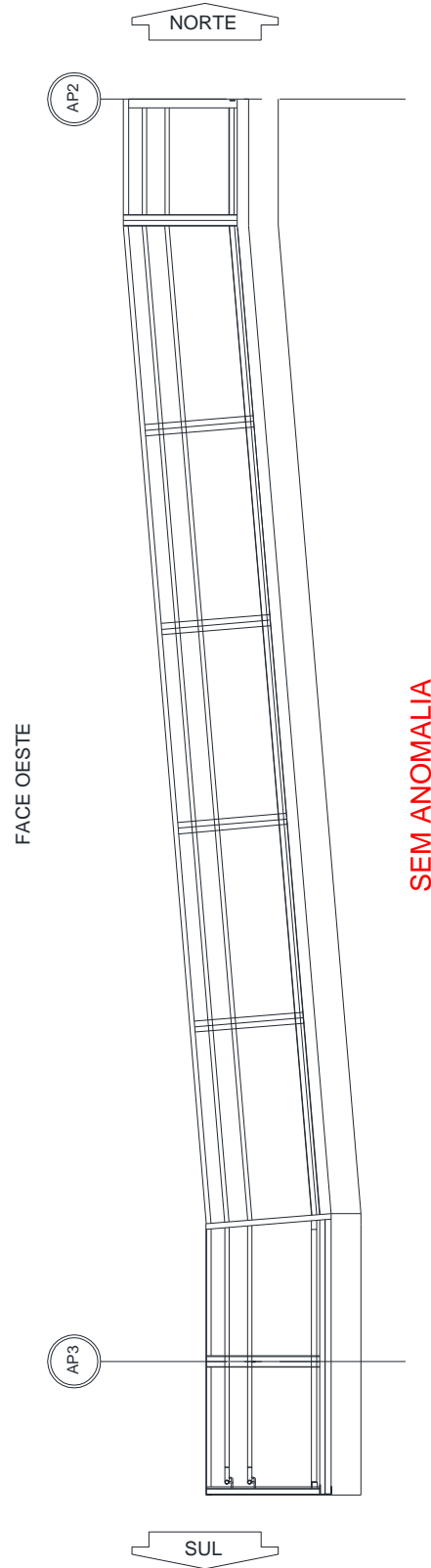
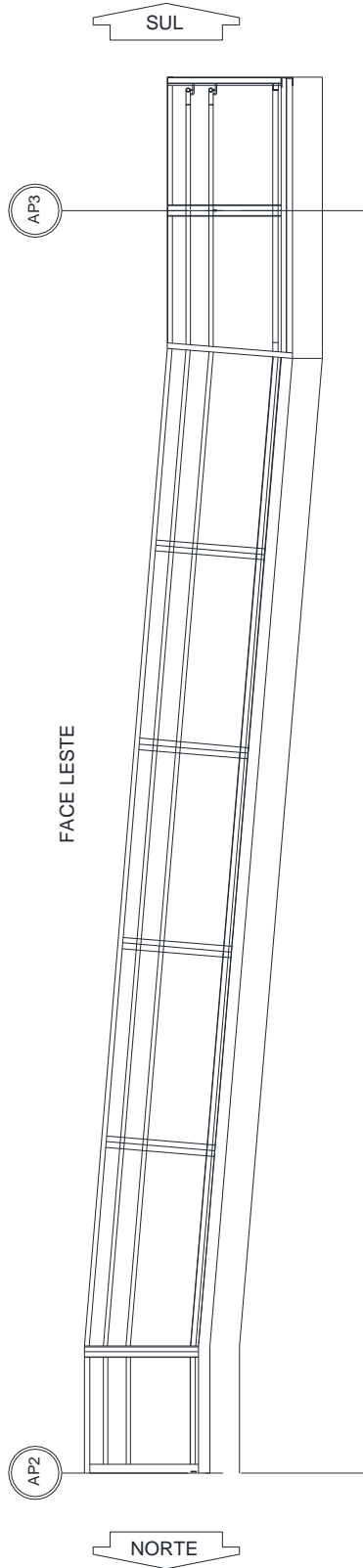
FACE NORTE



GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 4

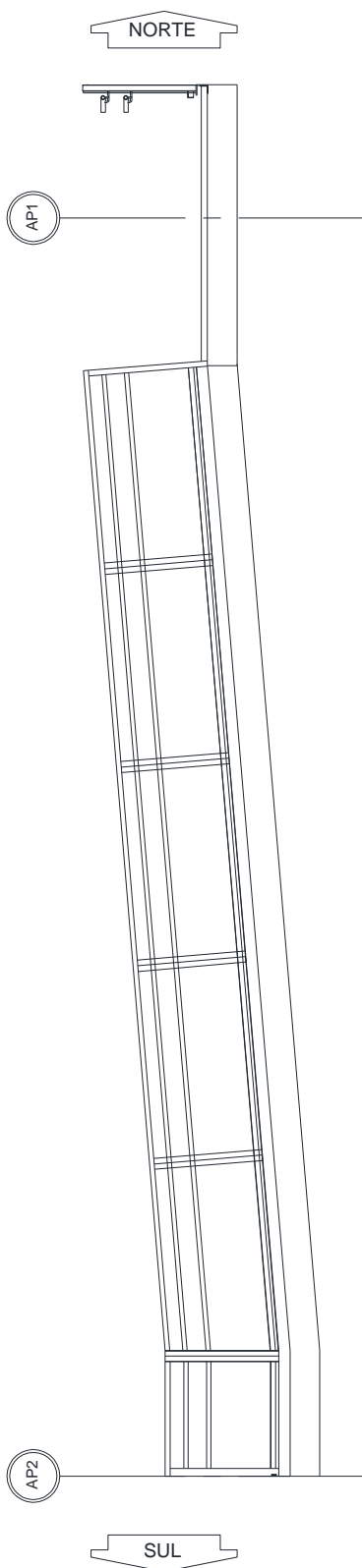


GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 4

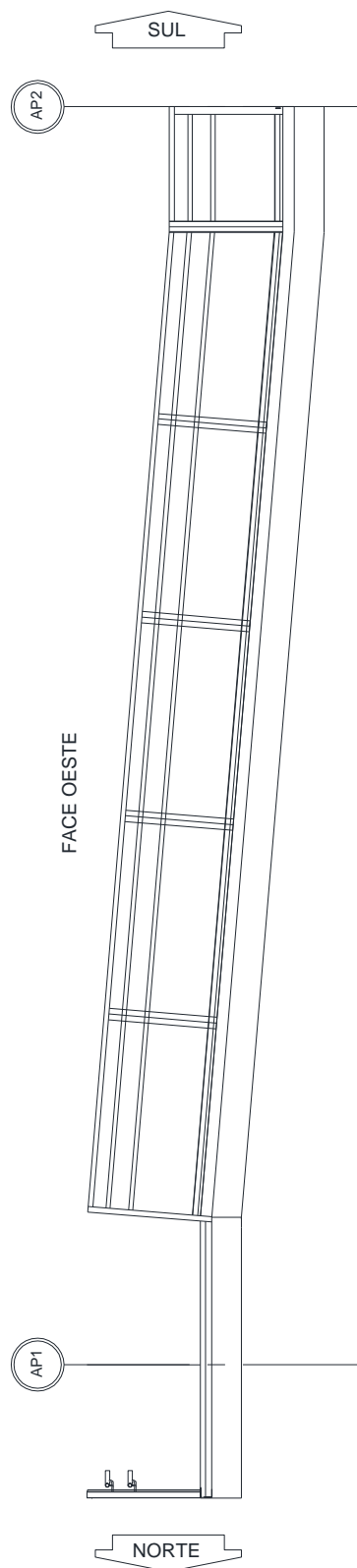


GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 5

FACE LESTE



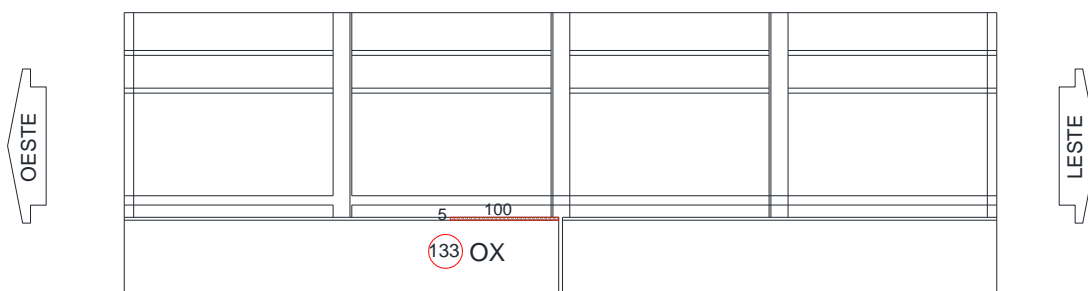
FACE OESTE



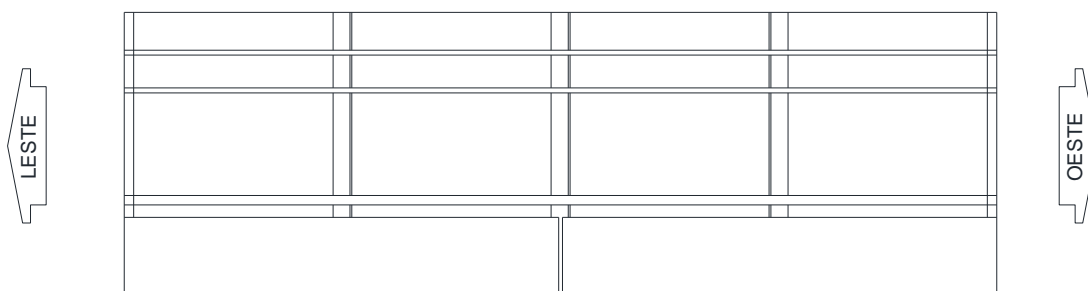
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC
PATAMAR 3

FACE SUL

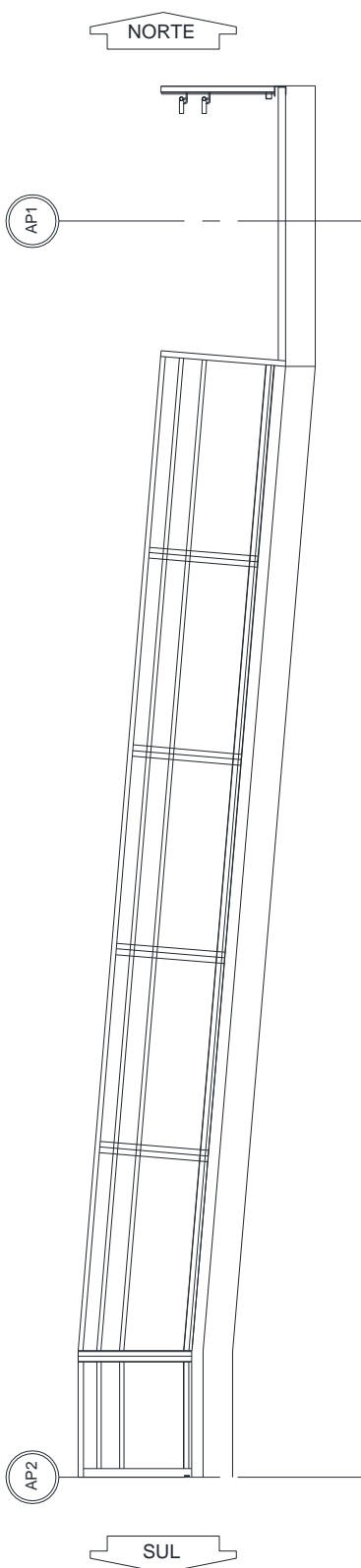


FACE NORTE

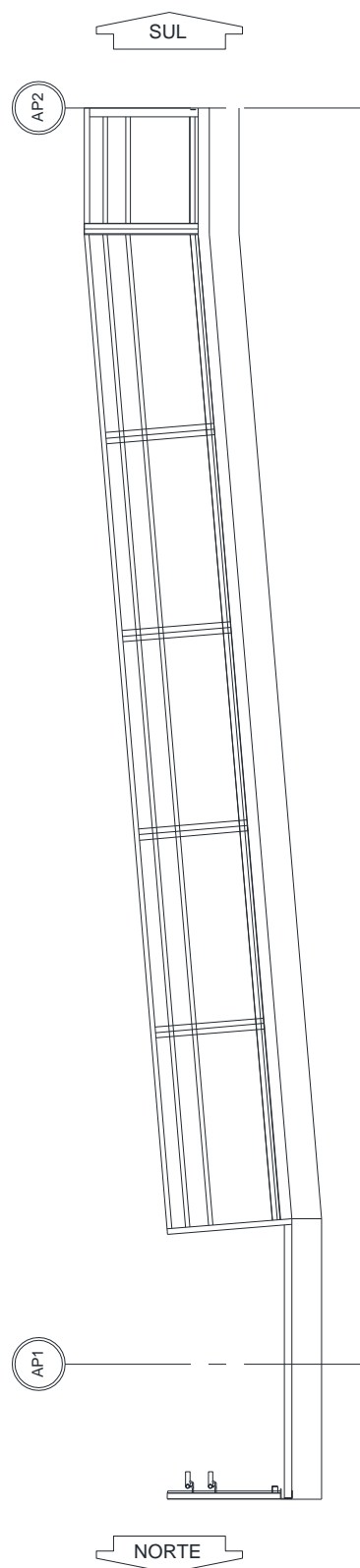


GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 6

FACE LESTE



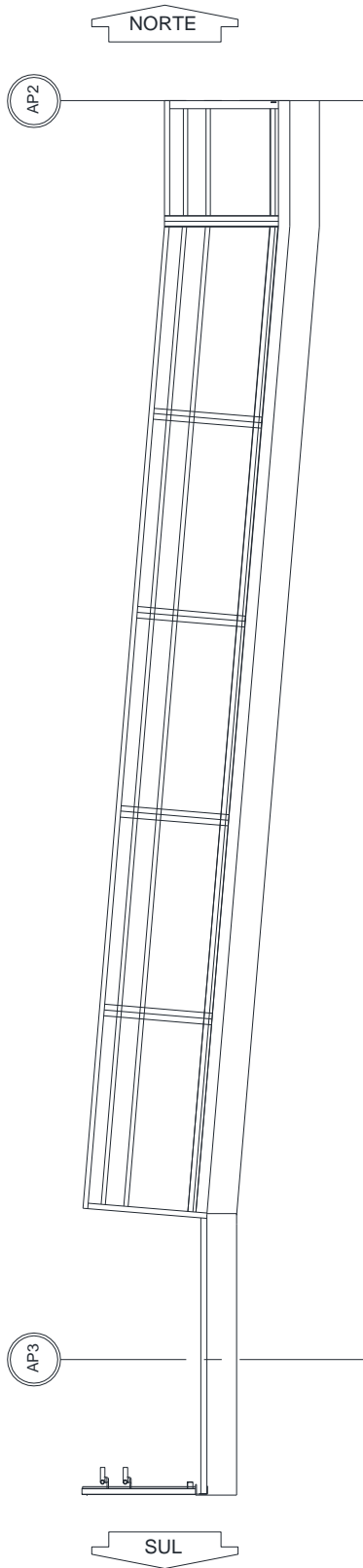
FACE OESTE



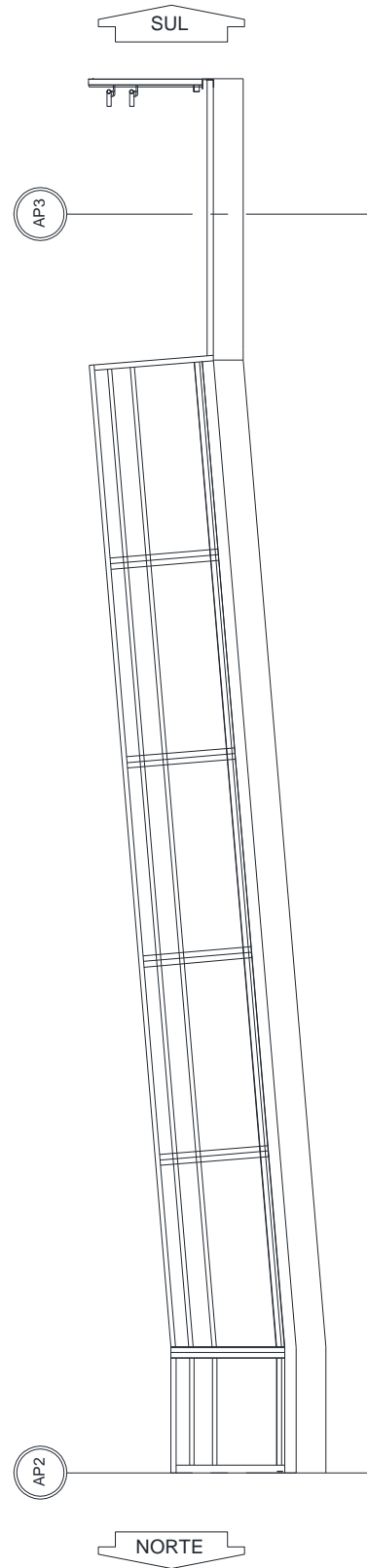
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 7

FACE LESTE



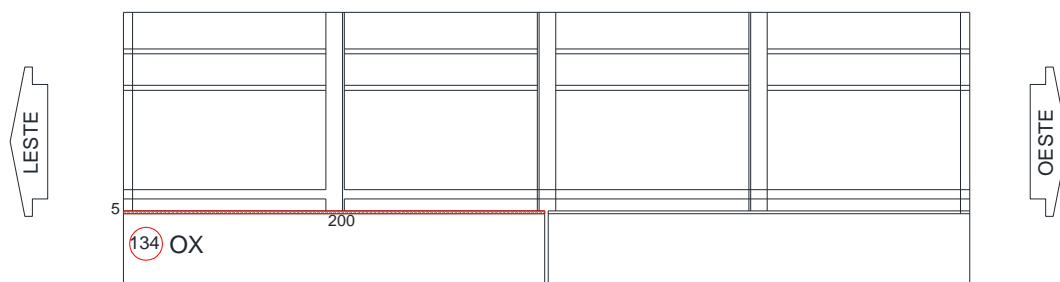
FACE OESTE



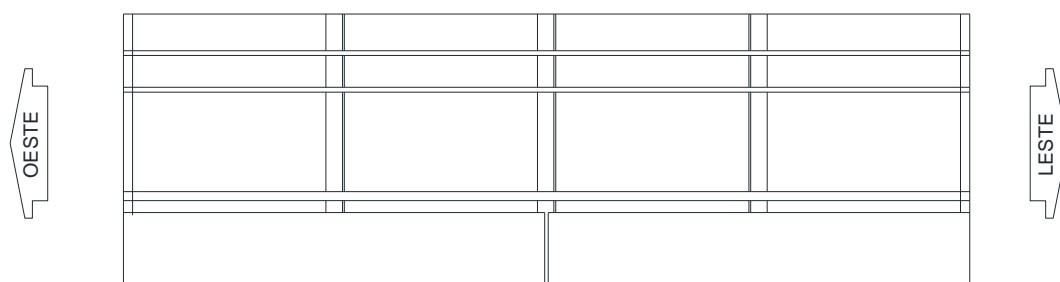
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC PATAMAR 4

FACE NORTE

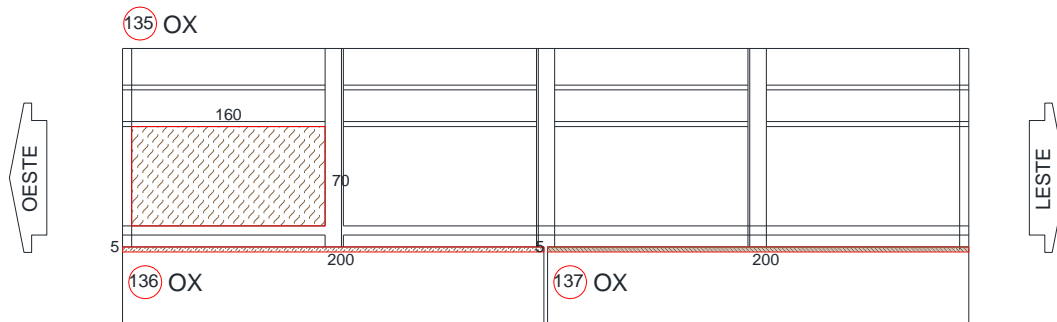


FACE SUL

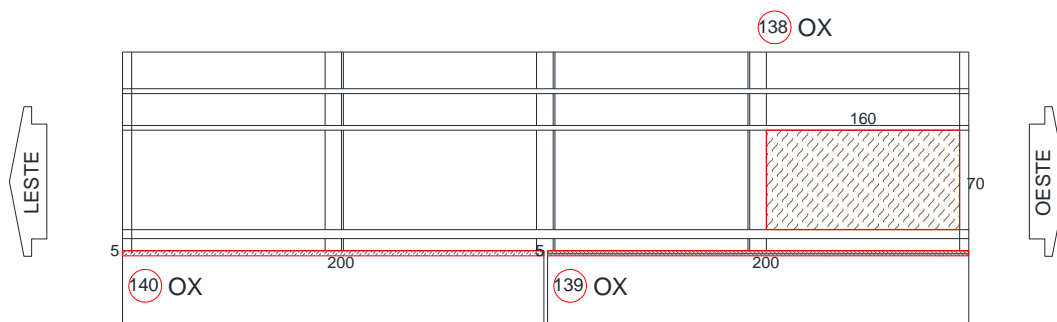


GUARDA-CORPO - GC PATAMAR 5

FACE SUL

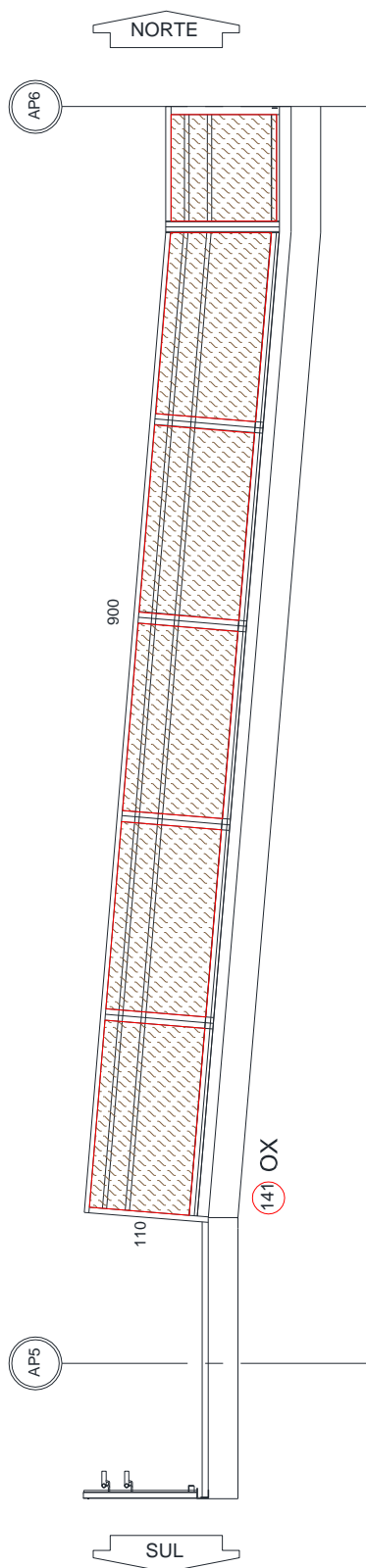


FACE NORTE

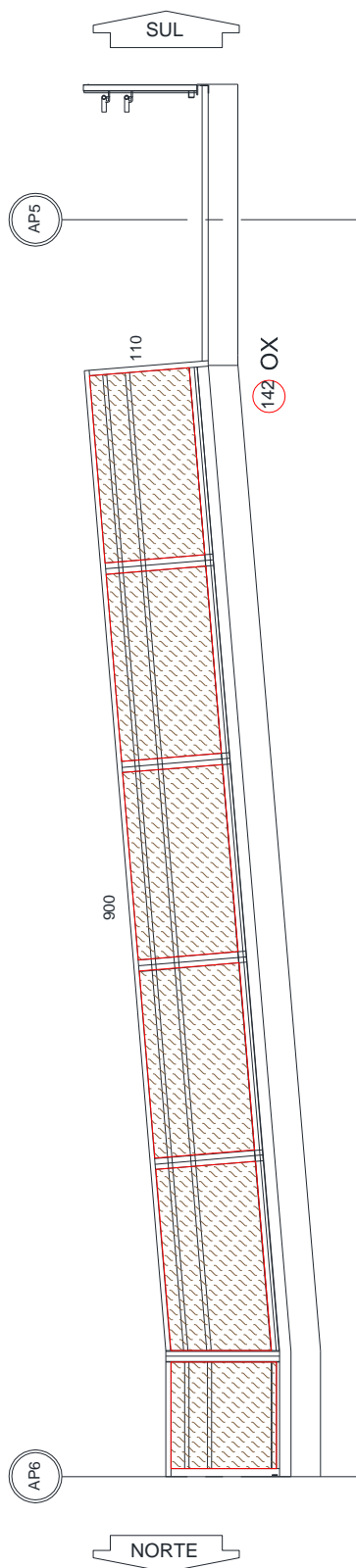


GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 10

FACE LESTE

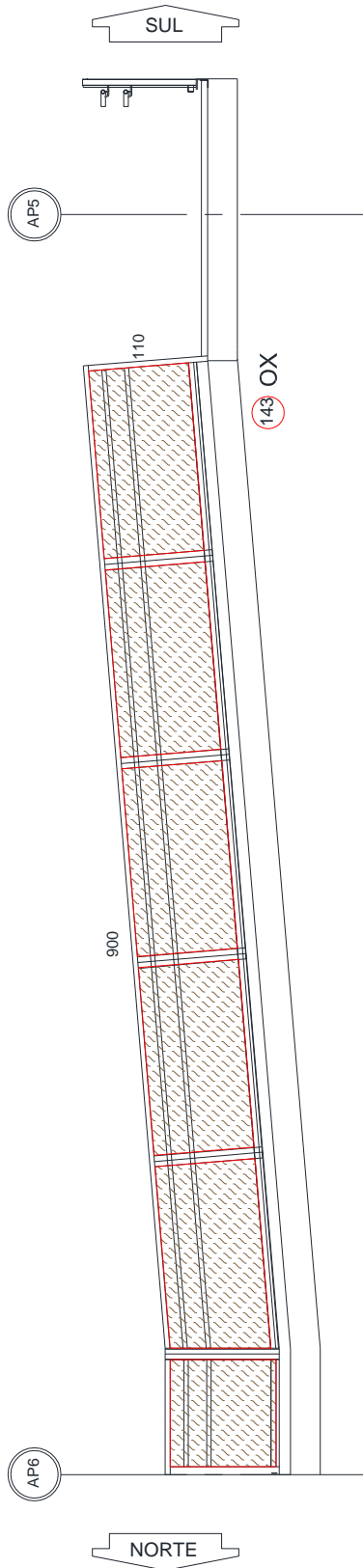


FACE OESTE

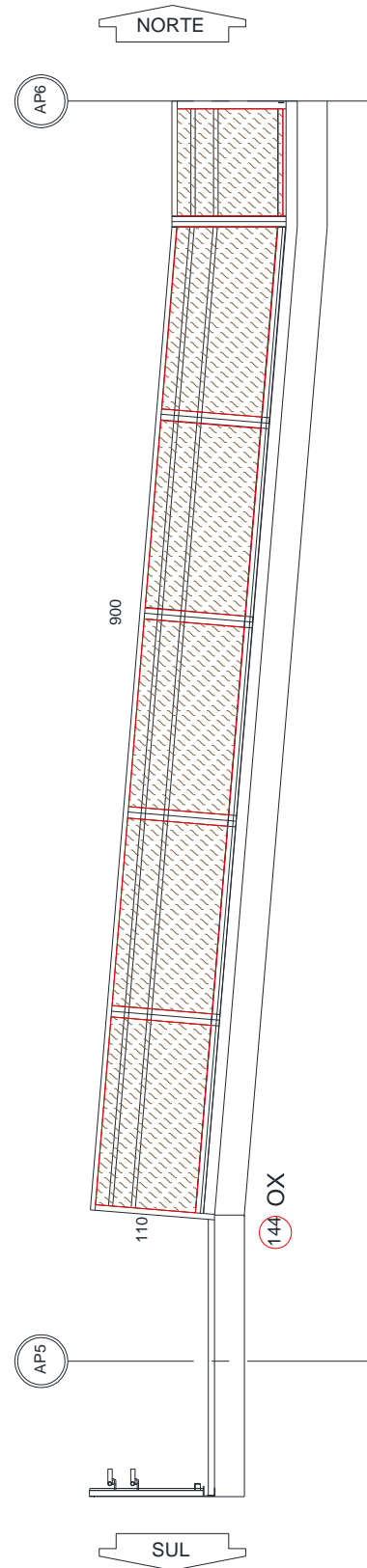


GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 10

FACE LESTE

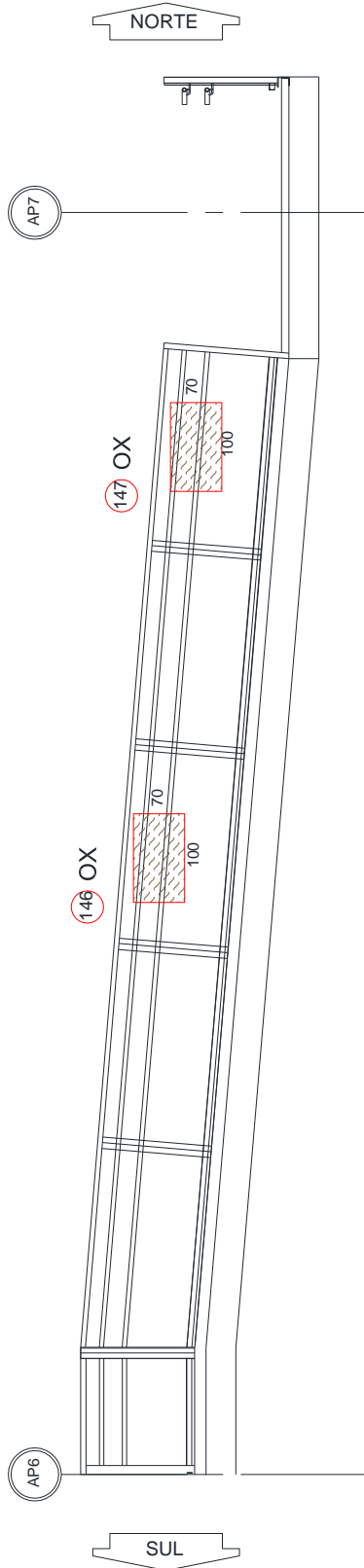


FACE OESTE

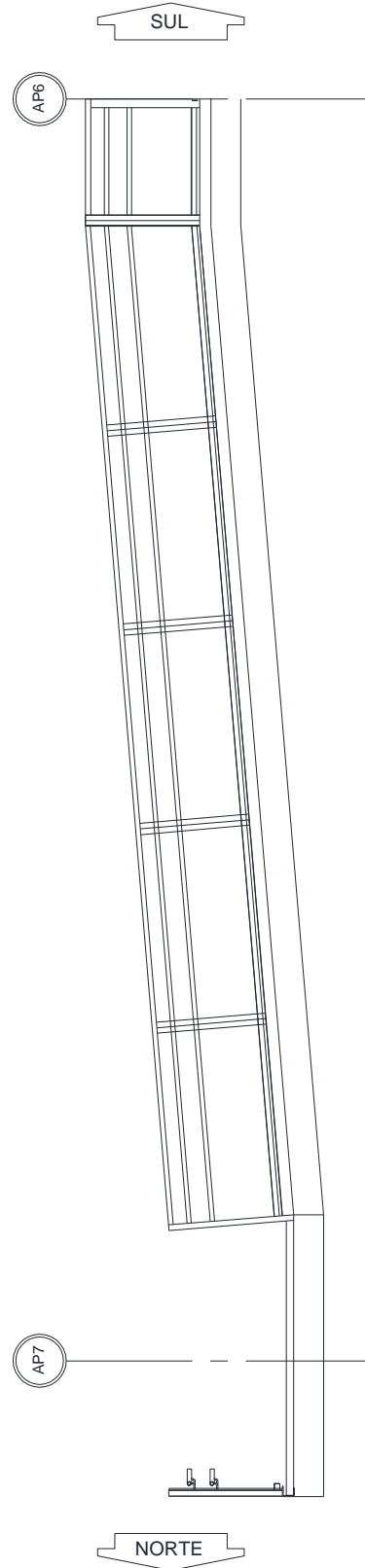


GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 11

FACE LESTE

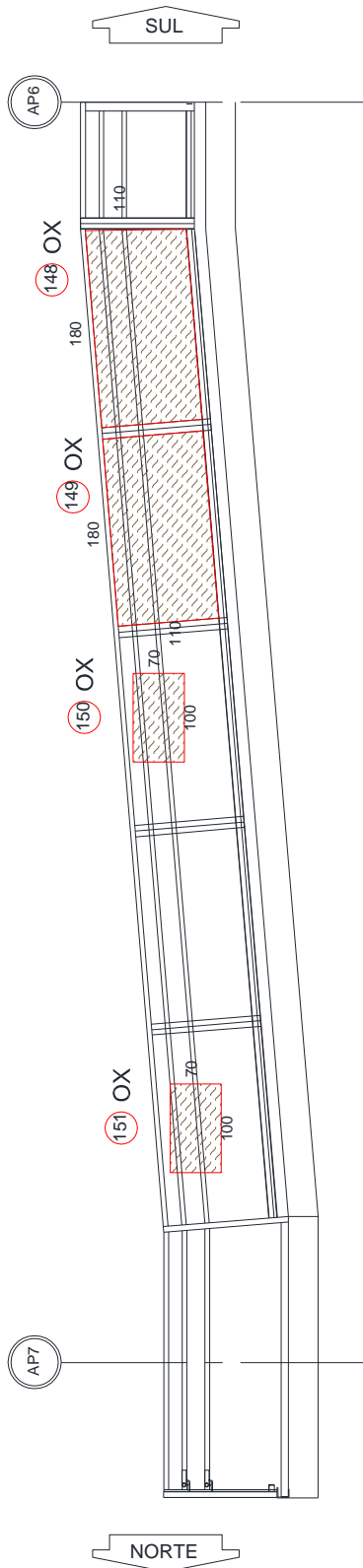


FACE OESTE

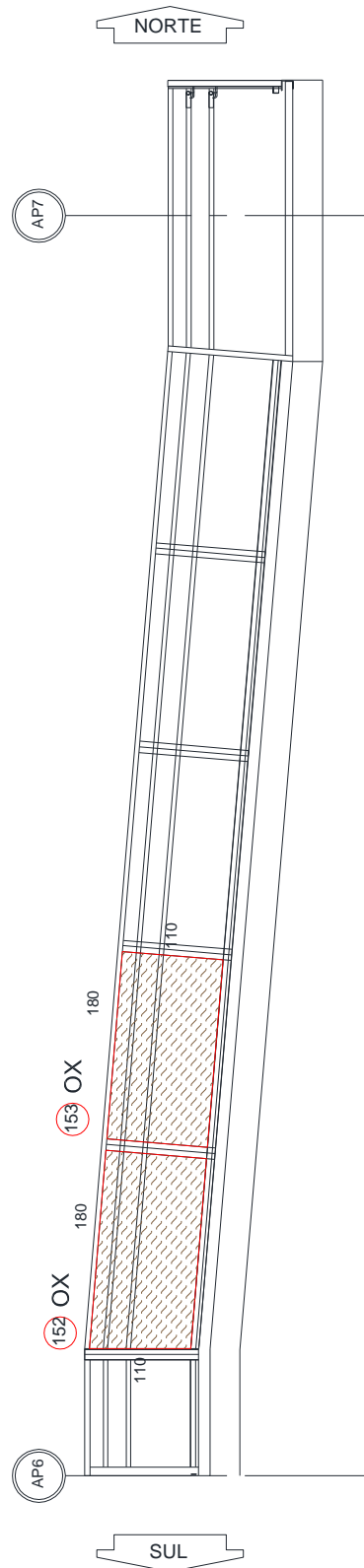


GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 11

FACE LESTE

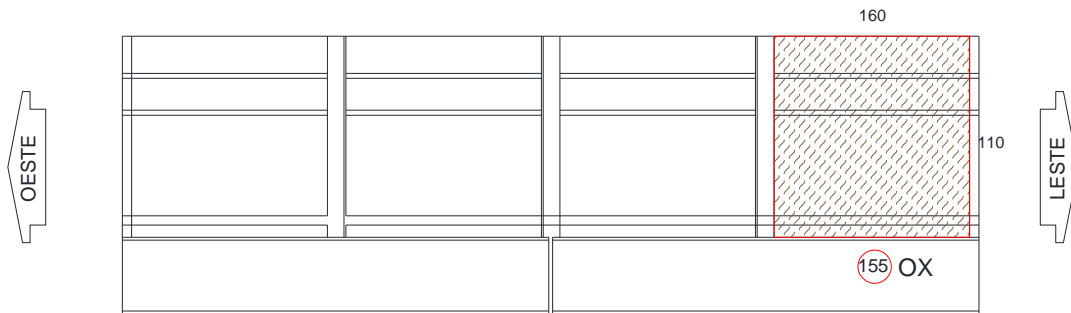


FACE OESTE

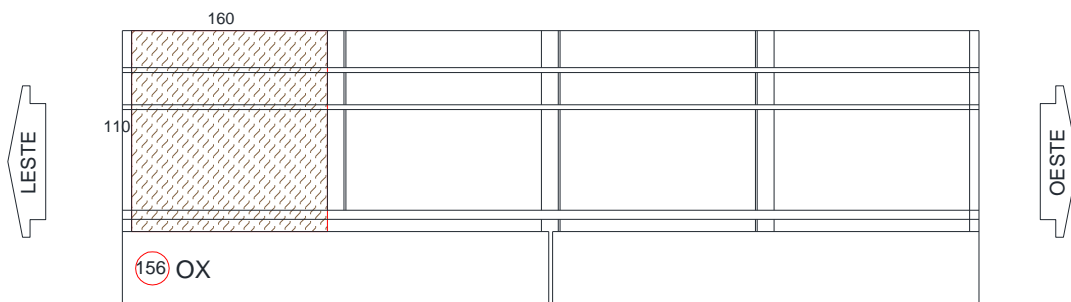


GUARDA-CORPO - GC
PATAMAR 6

FACE SUL

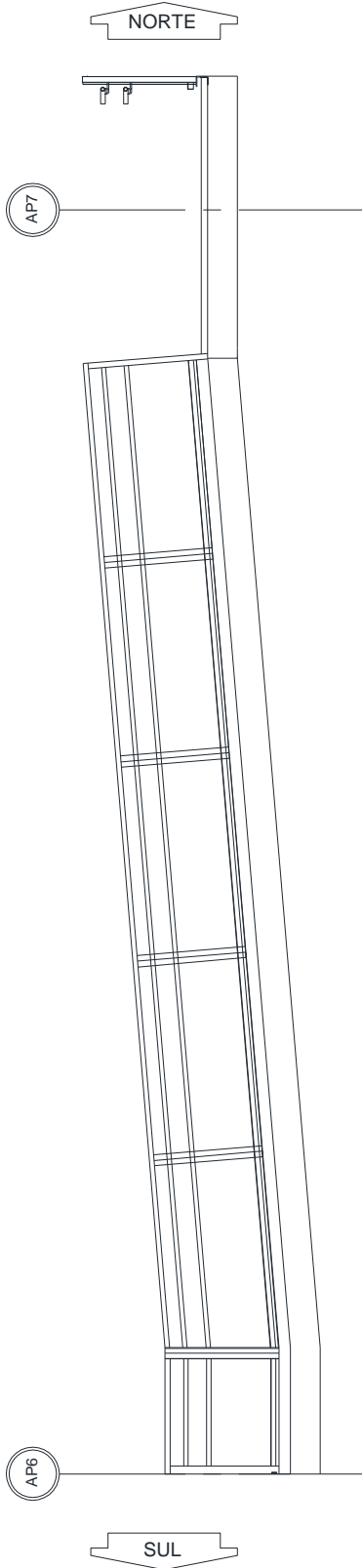


FACE NORTE

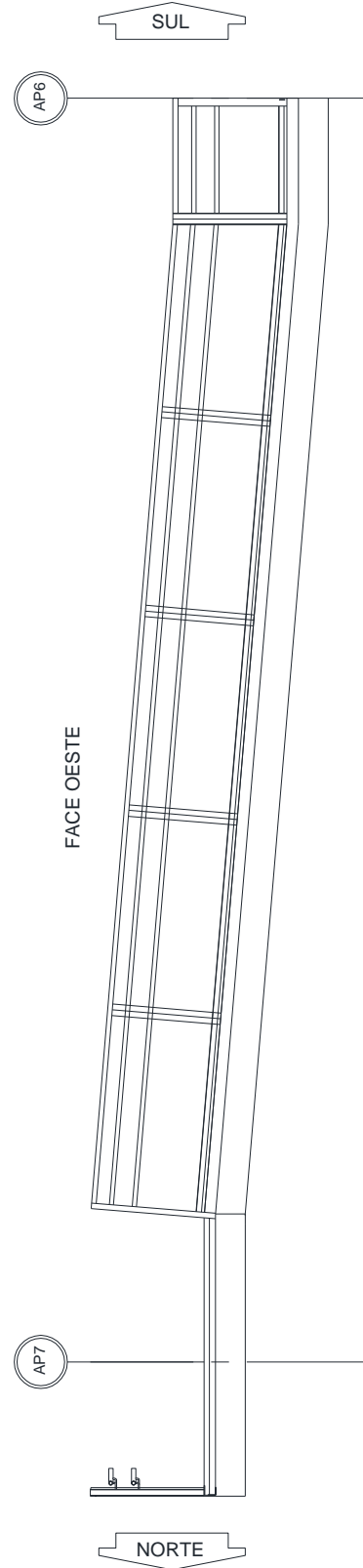


GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 12

FACE LESTE



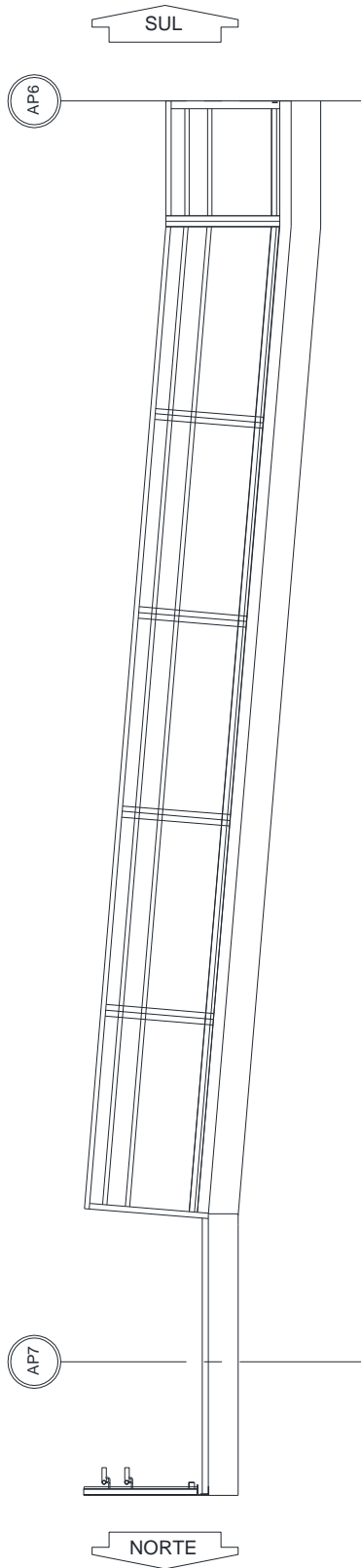
FACE OESTE



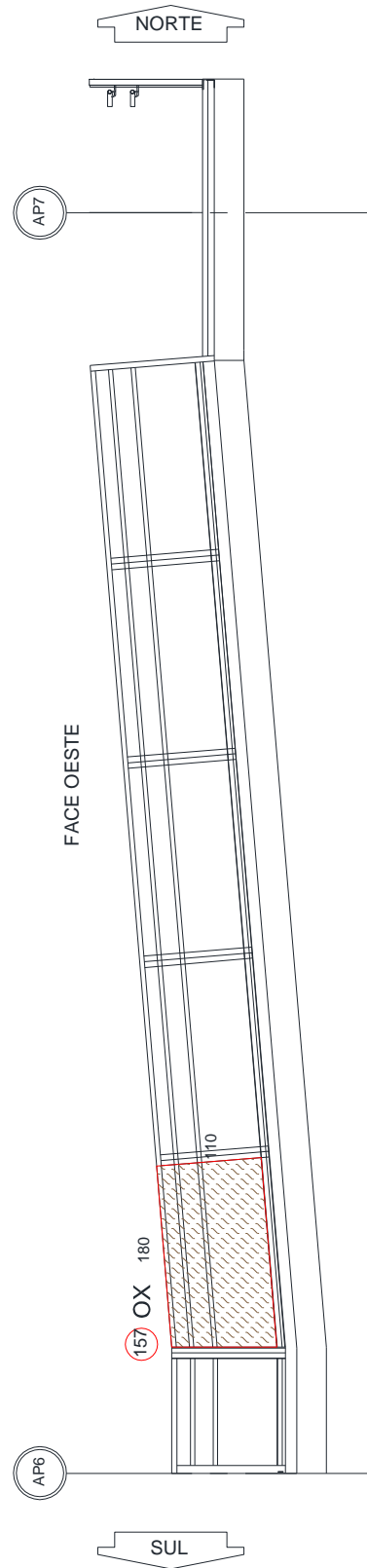
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 12

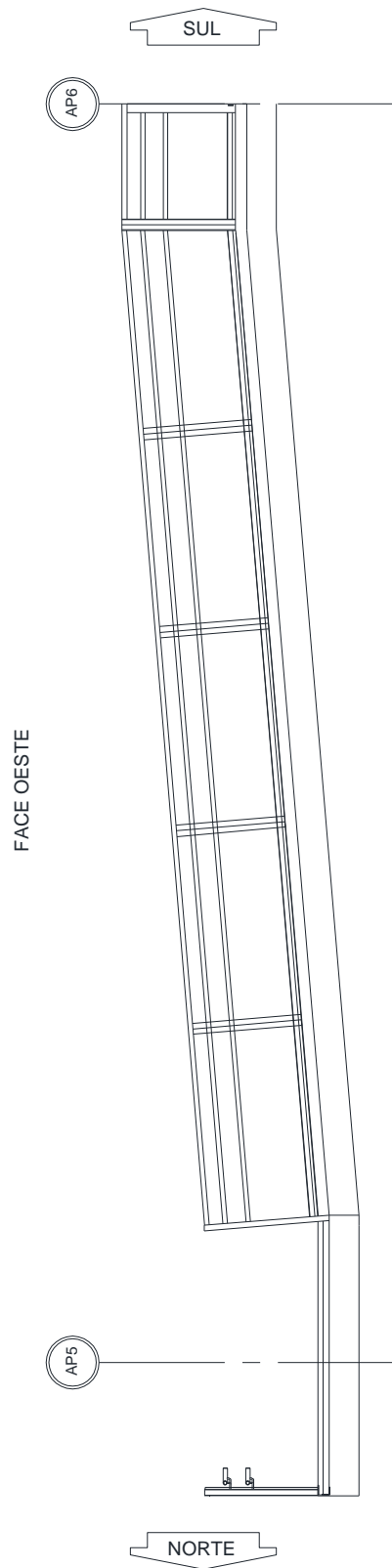
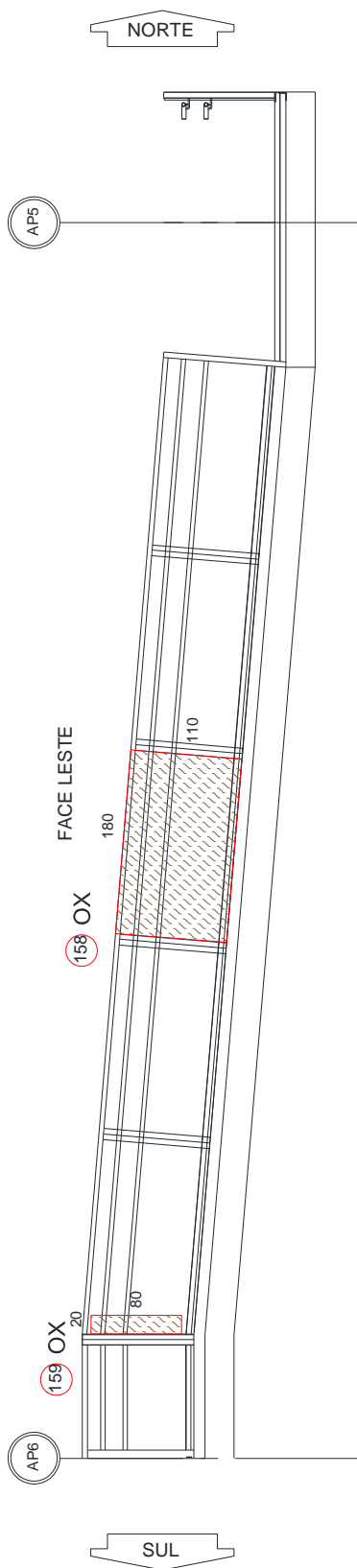
FACE LESTE



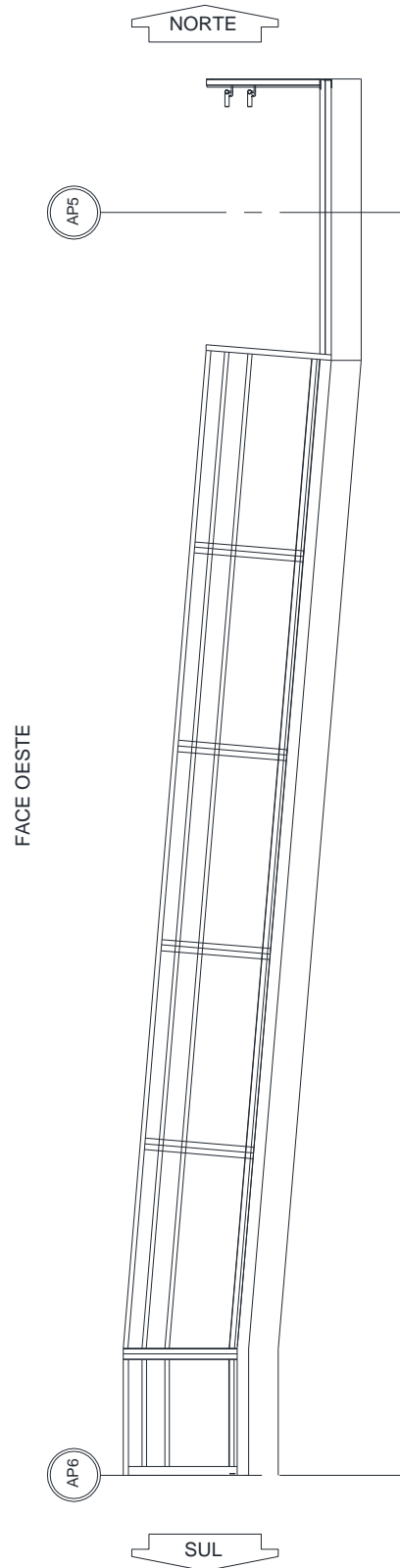
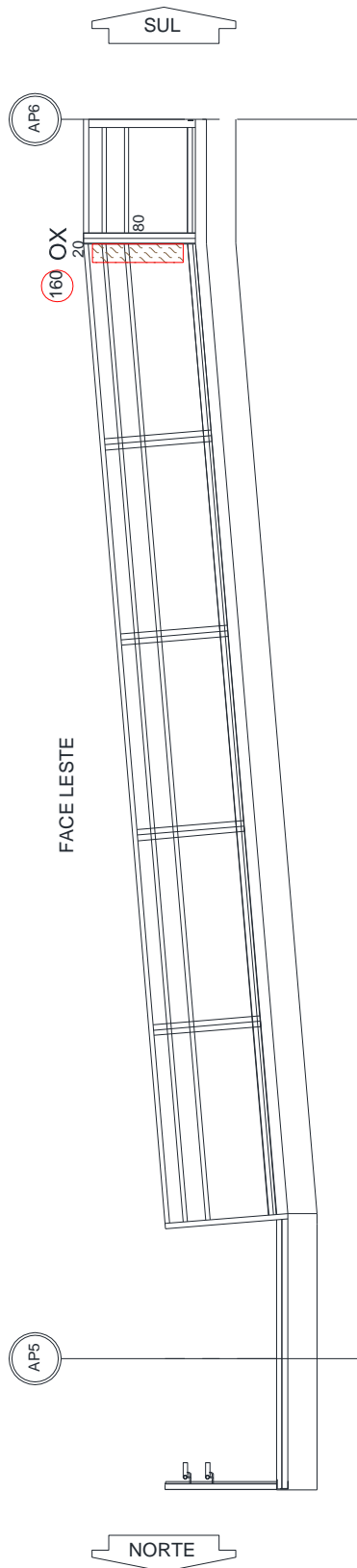
FACE OESTE



GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 13

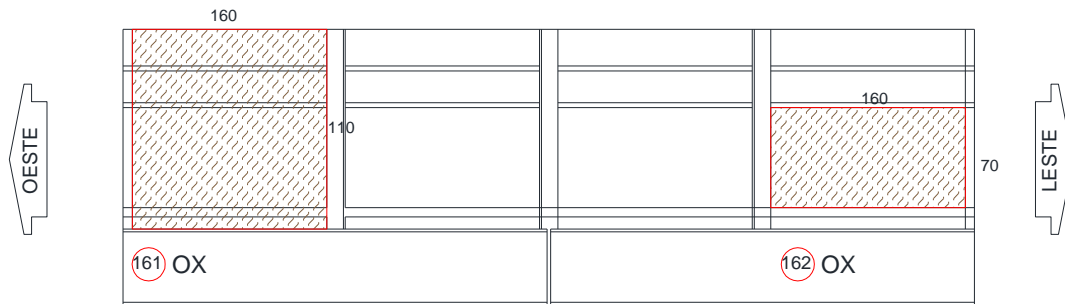


GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 13

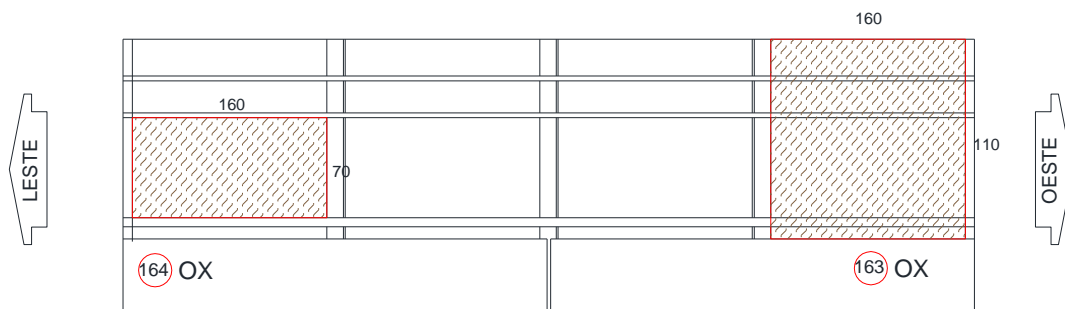


GUARDA-CORPO - GC PATAMAR 7

FACE SUL

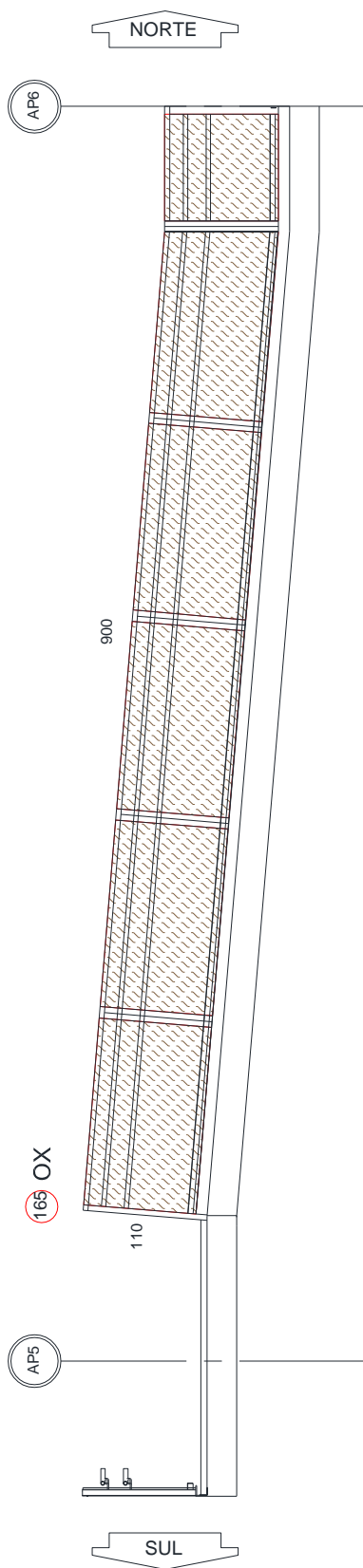


FACE NORTE

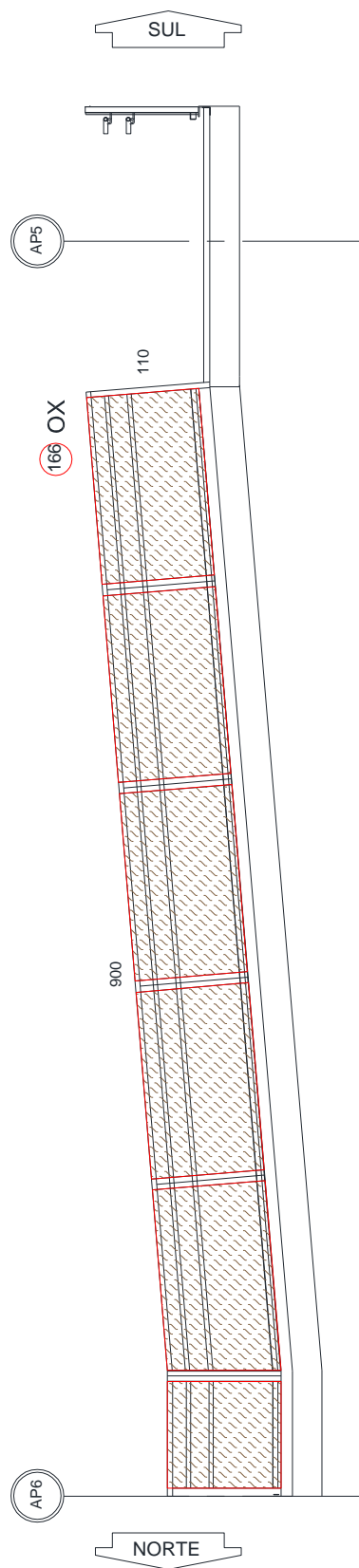


GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 14

FACE LESTE

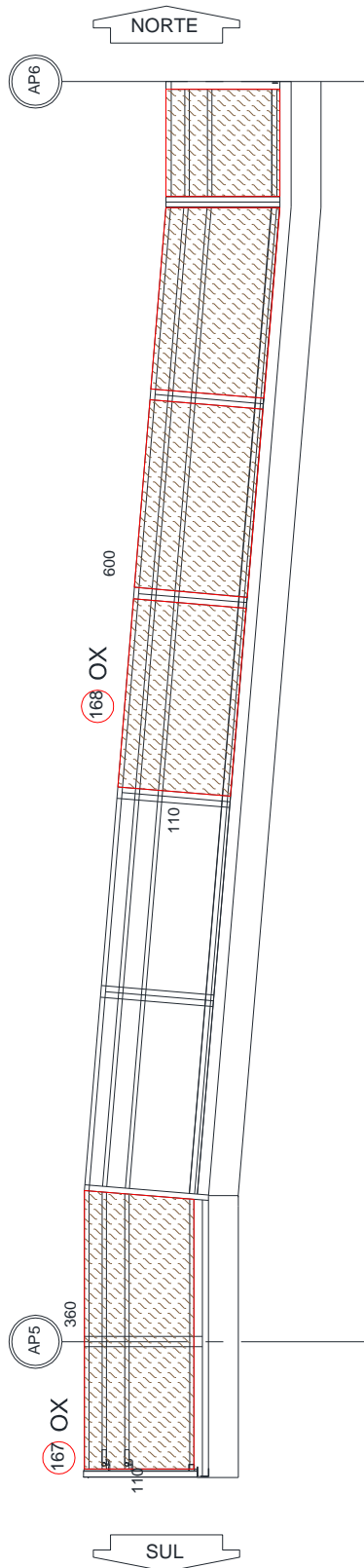


FACE OESTE

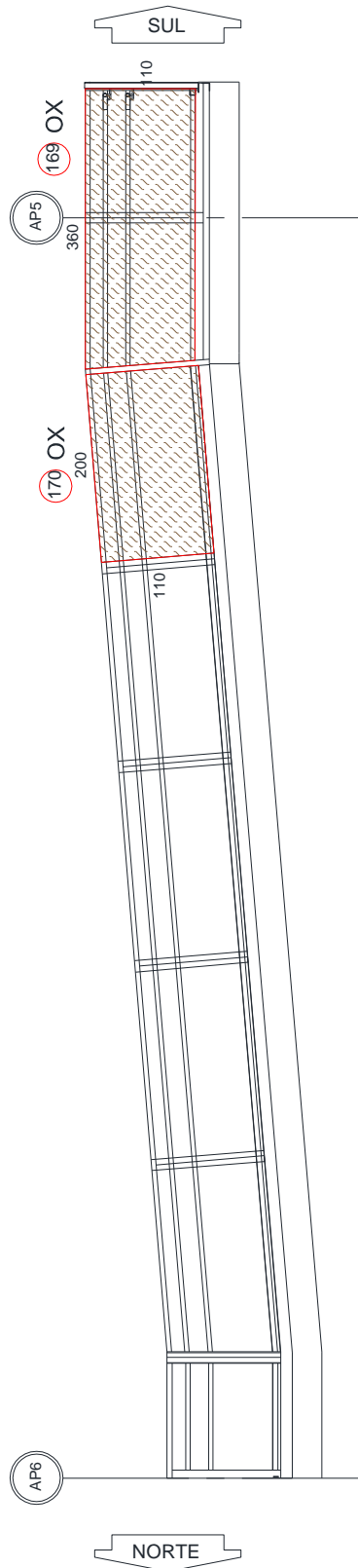


GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 14

FACE LESTE

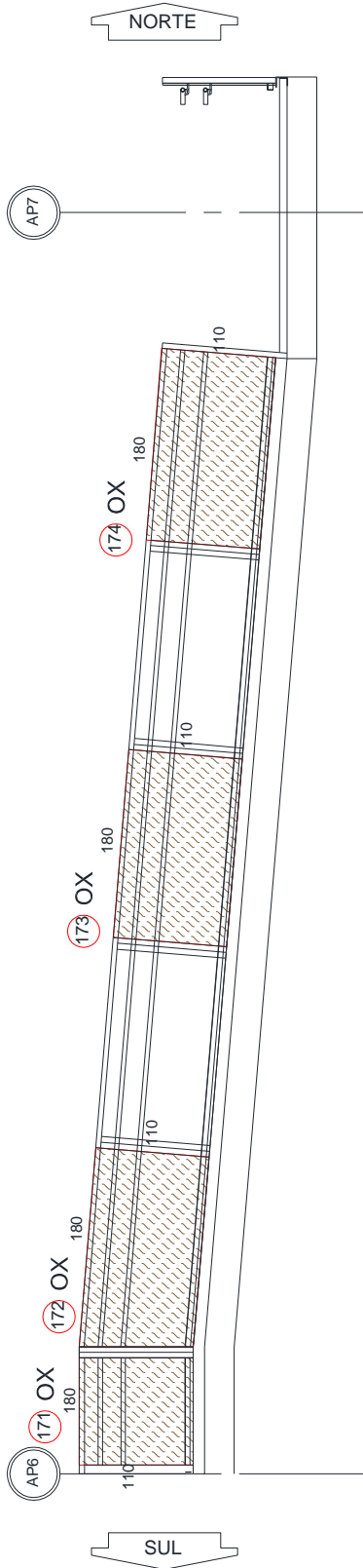


FACE OESTE

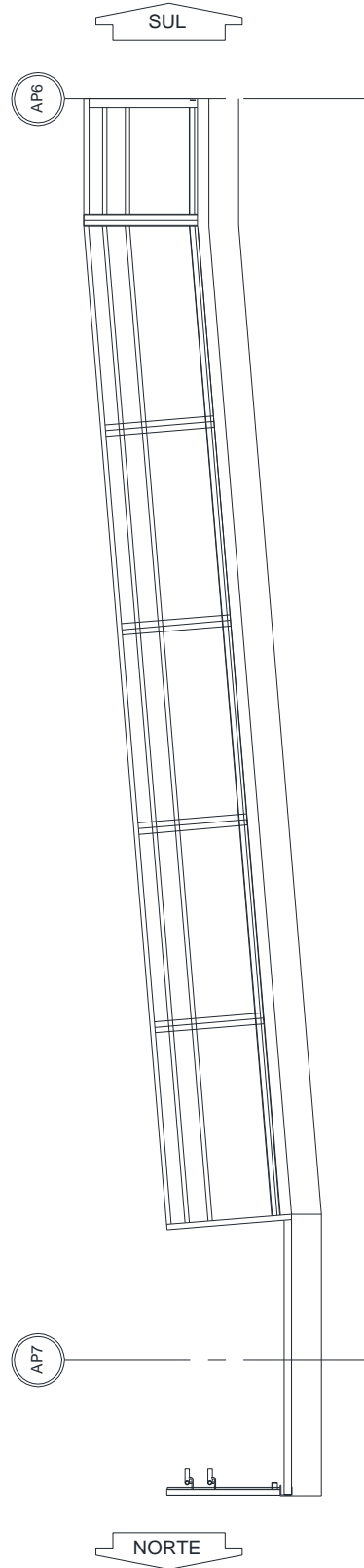


GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 15

FACE LESTE

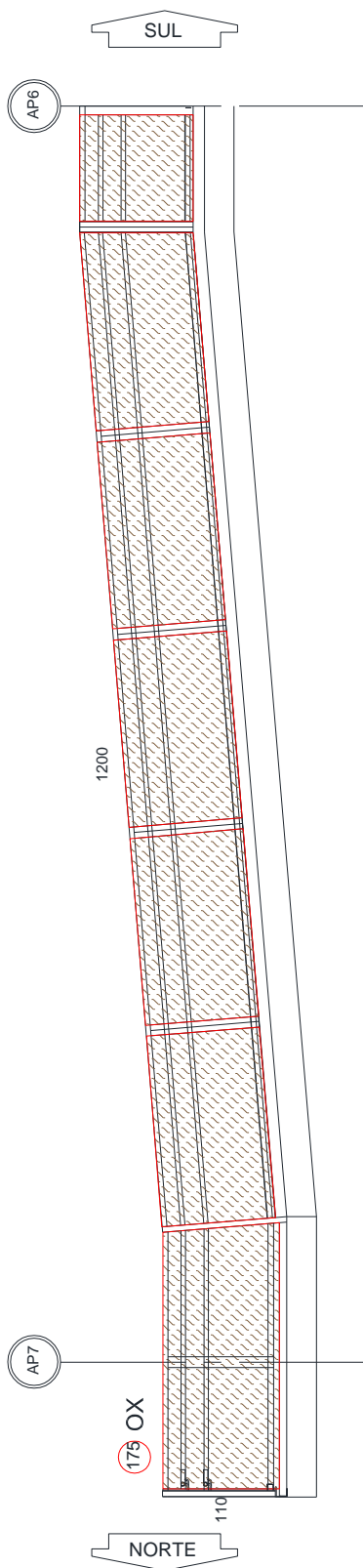


FACE OESTE

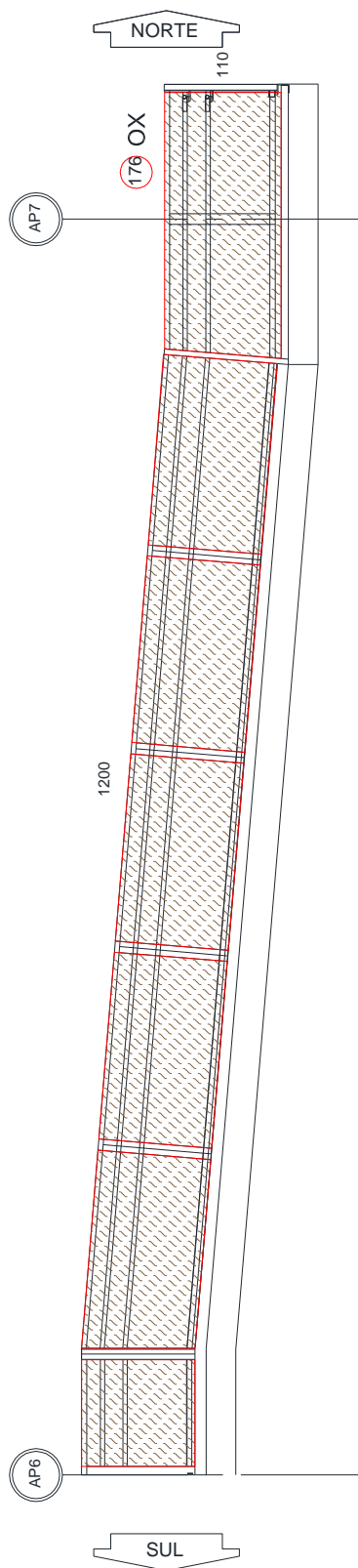


GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 15

FACE LESTE

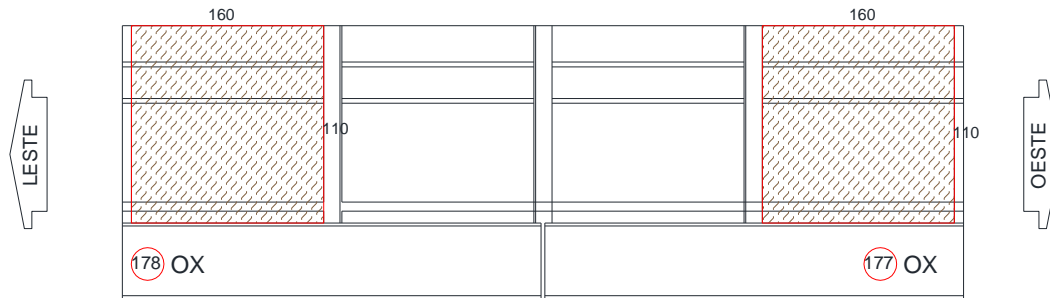


FACE OESTE

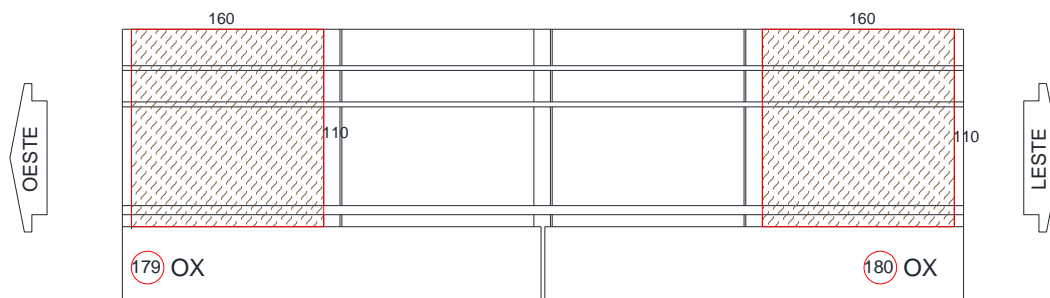


GUARDA-CORPO - GC PATAMAR 8

FACE NORTE

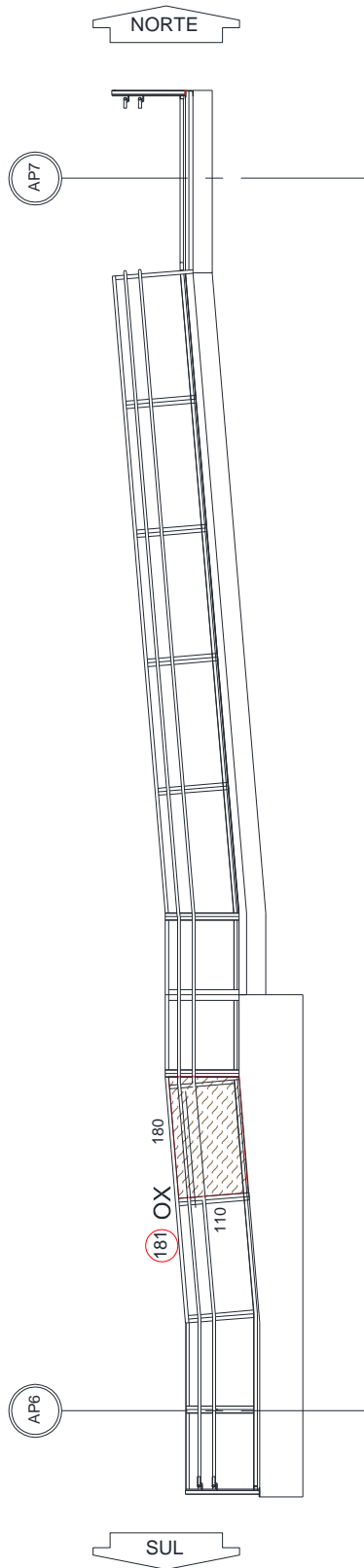


FACE SUL

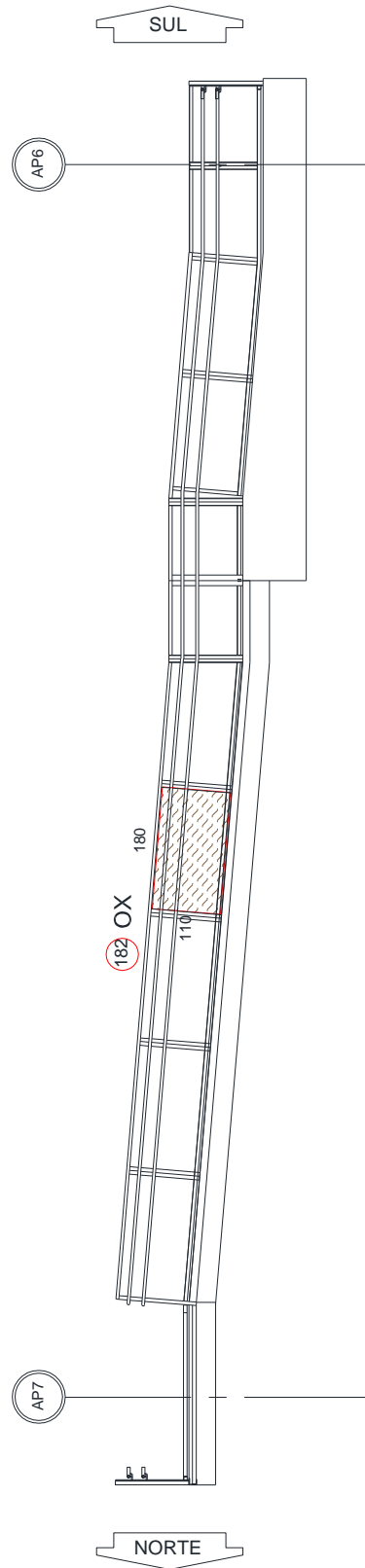


GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 16

FACE LESTE

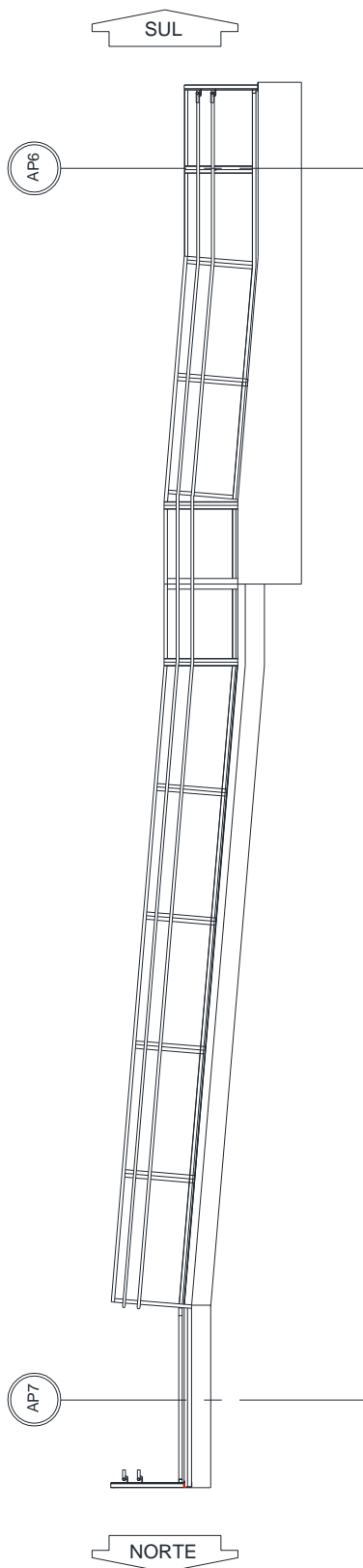


FACE OESTE

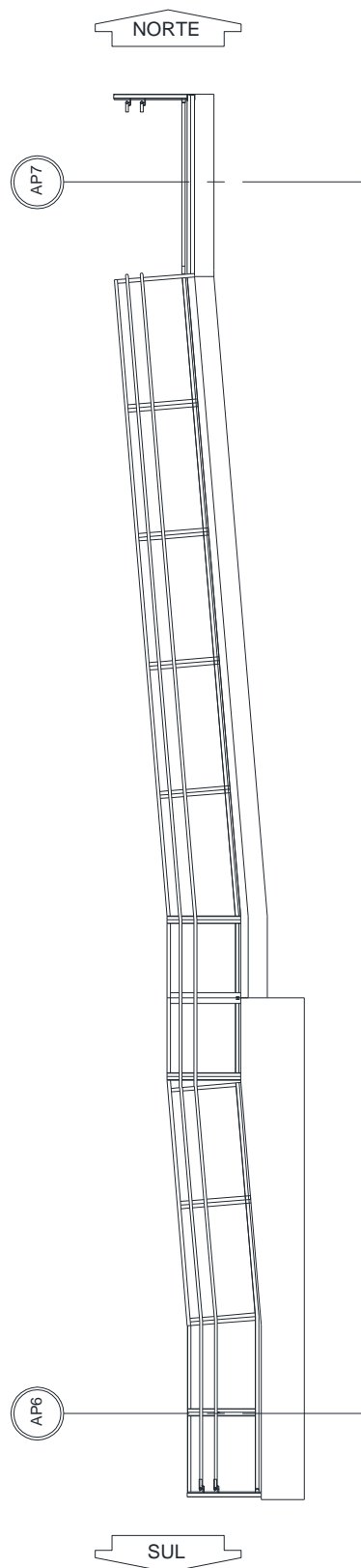


GUARDA-CORPO - GC12
VÃO 16

FACE LESTE



FACE OESTE



SEM ANOMALIA

BLOCO DE FUNDAÇÃO - BF1

FACE SUPERIOR

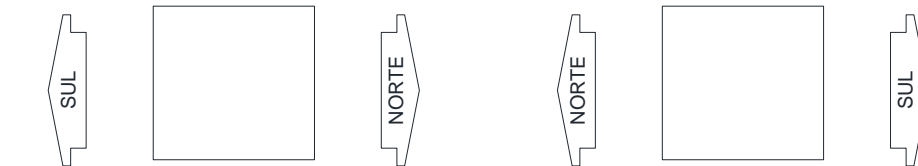


FACE SUL



FACE OESTE

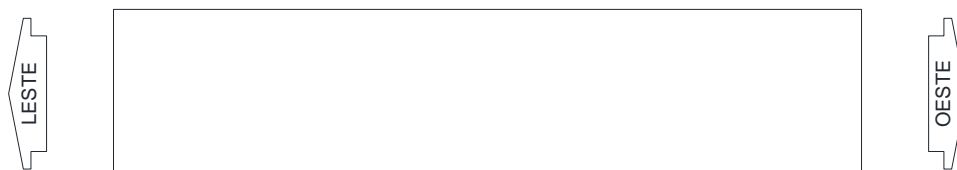
FACE LESTE



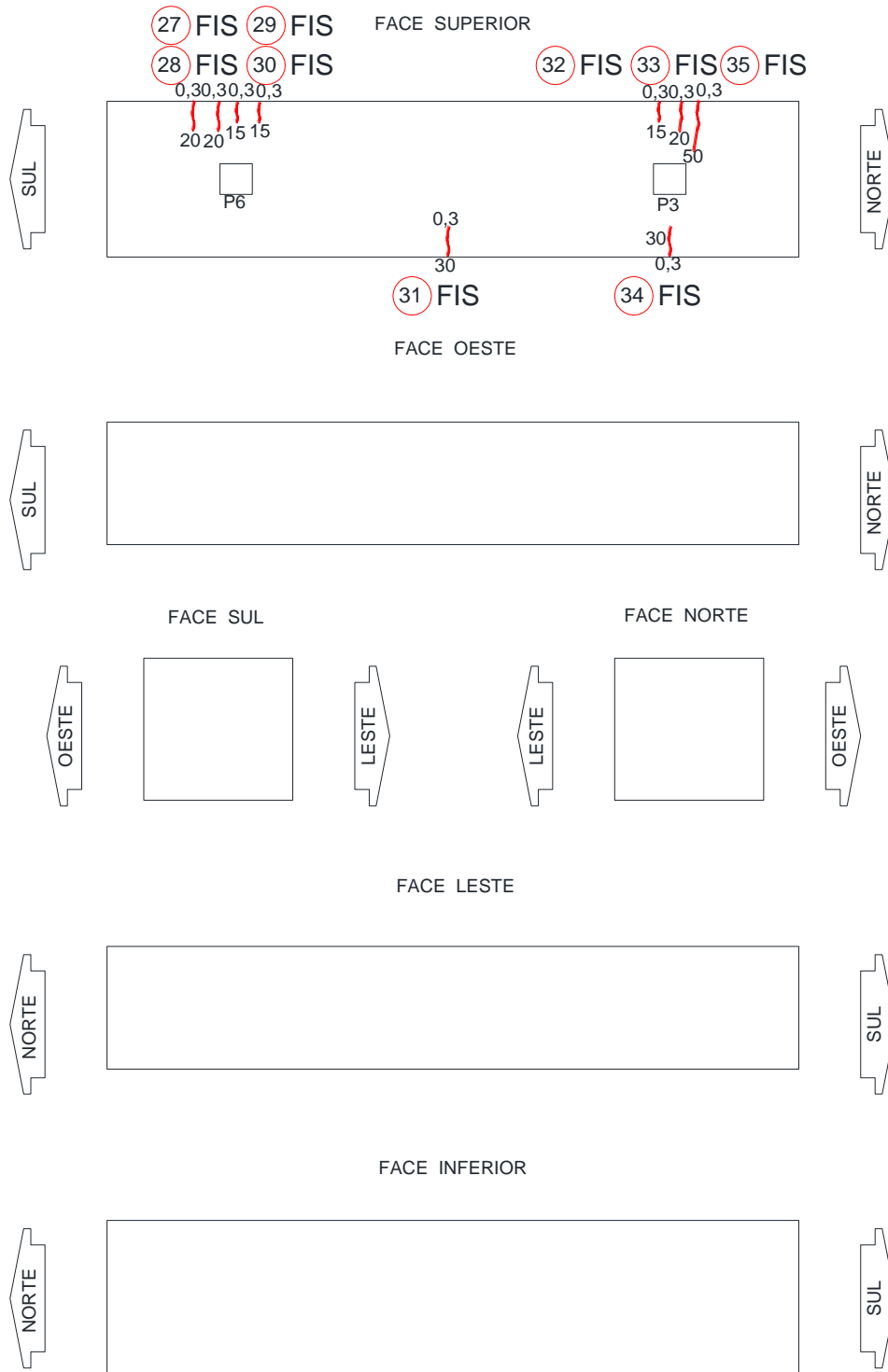
FACE NORTE



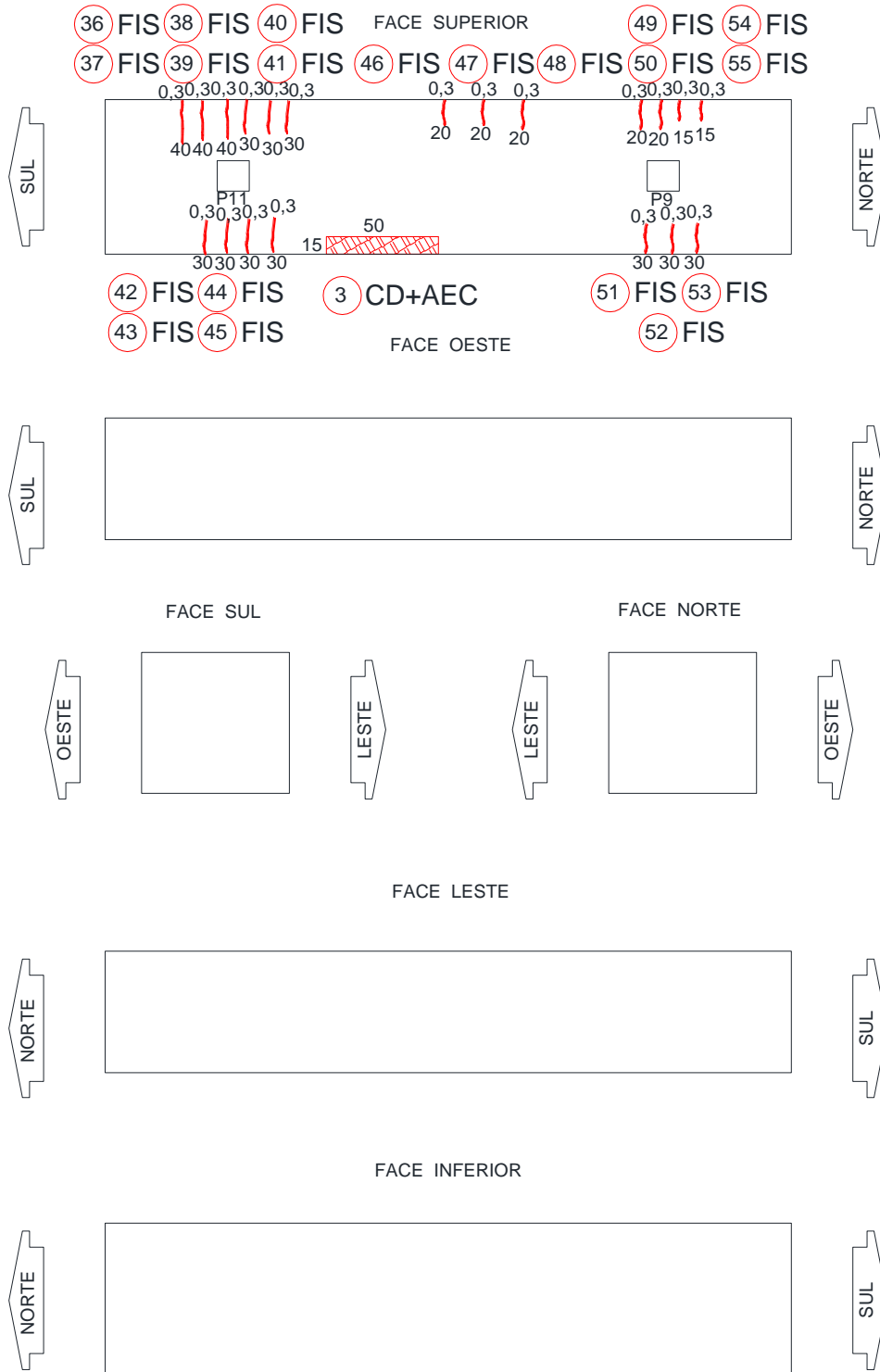
FACE INFERIOR



BLOCO DE FUNDAÇÃO - BL2



BLOCO DE FUNDAÇÃO - BL5



BLOCO DE FUNDAÇÃO - BL3, BL4, BL6 A BL13

FACE SUPERIOR

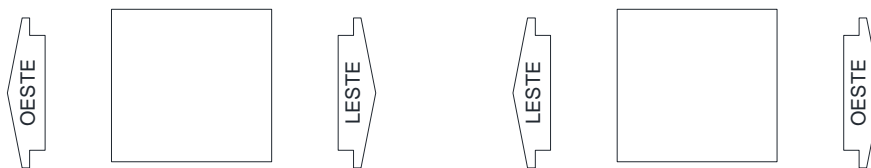


FACE OESTE



FACE SUL

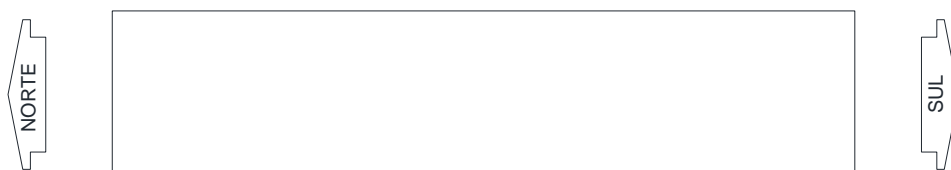
FACE NORTE



FACE LESTE

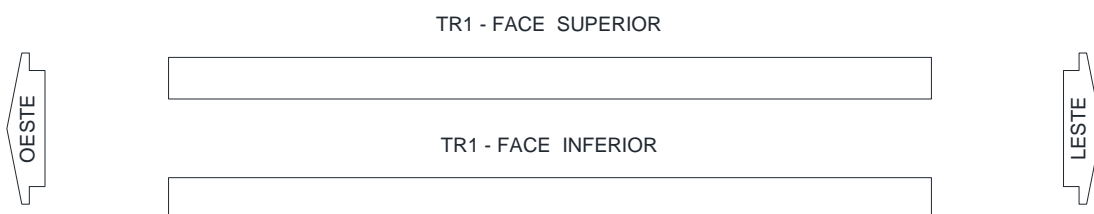
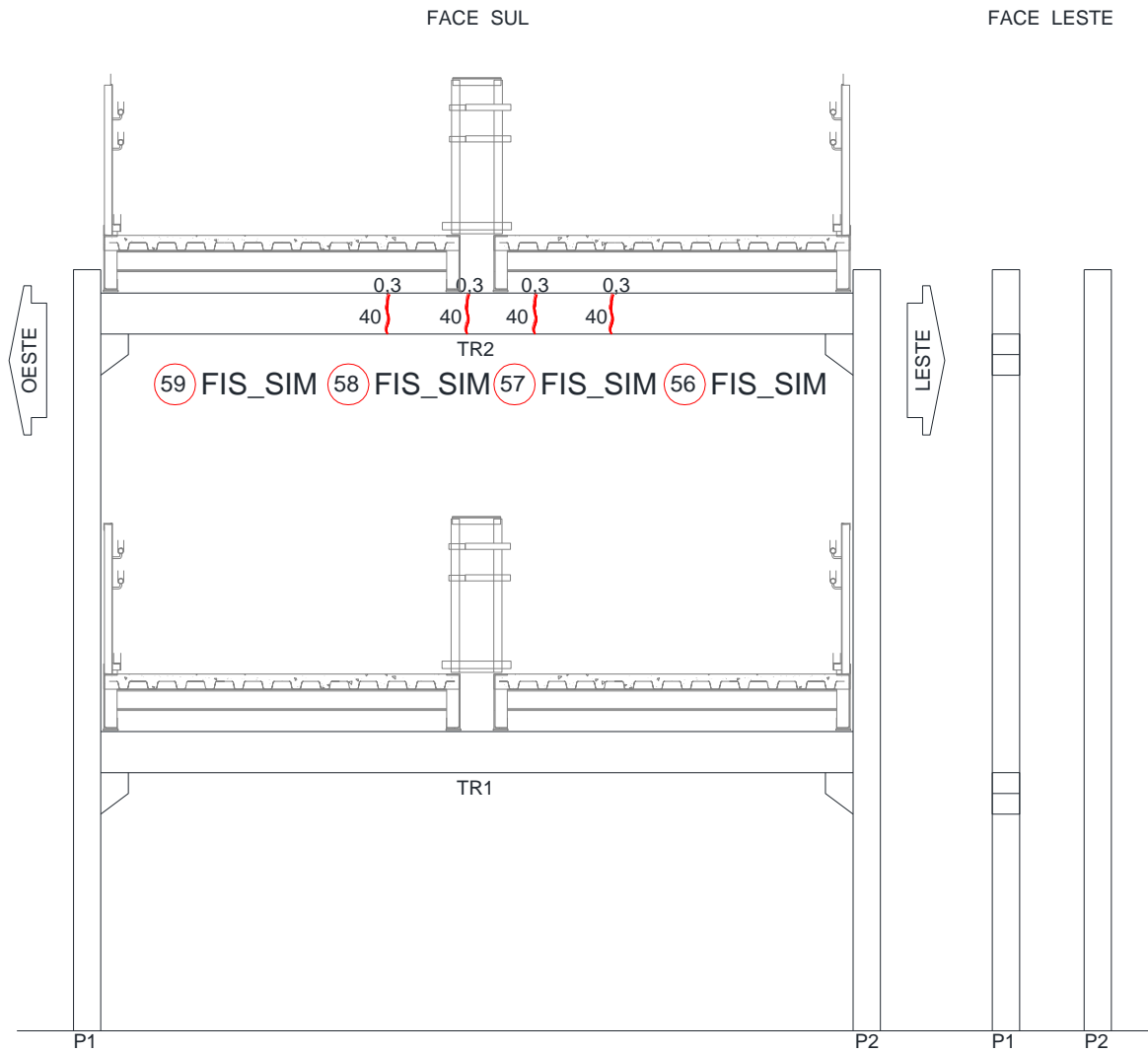


FACE INFERIOR



SEM ANOMALIA

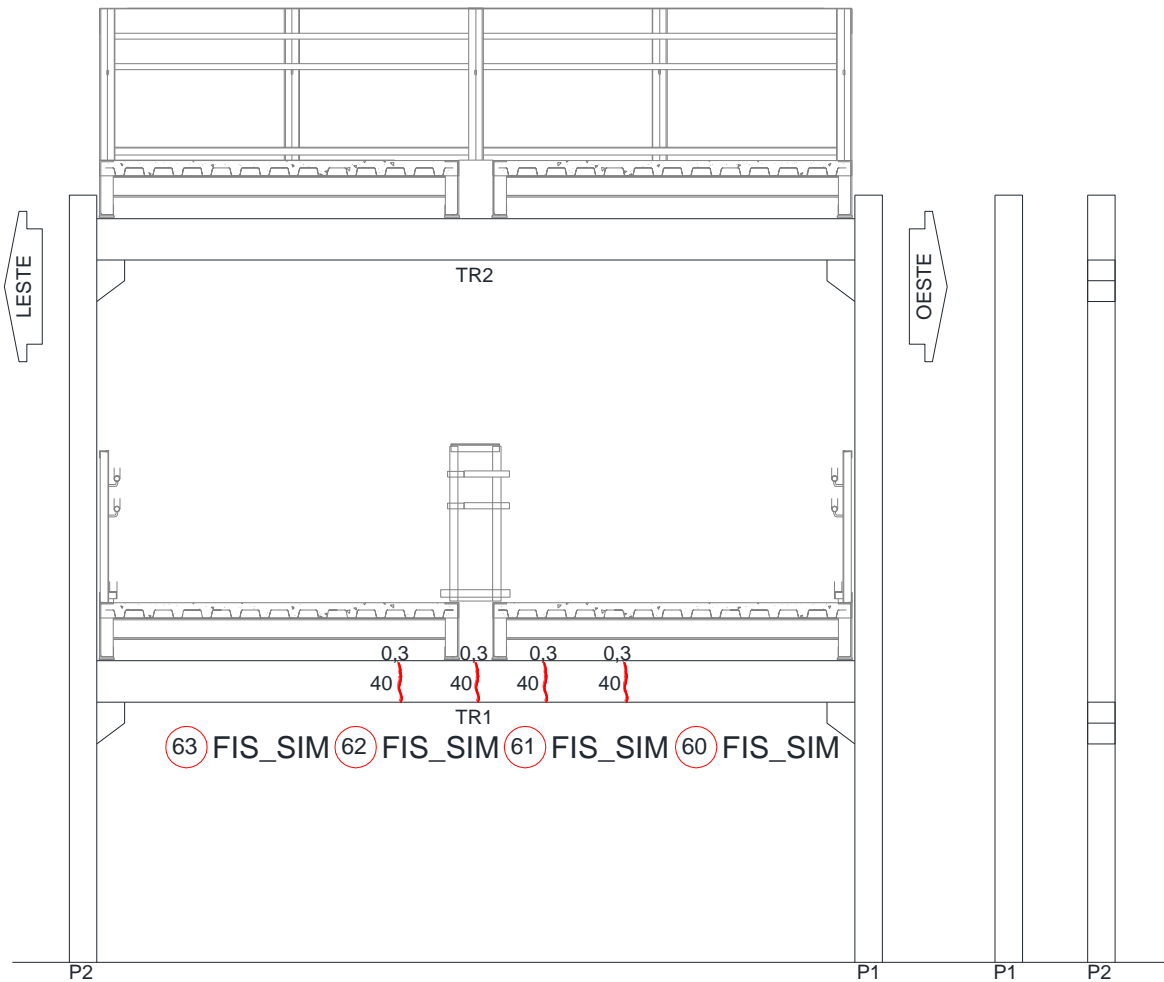
LINHA DE APOIO - AP1



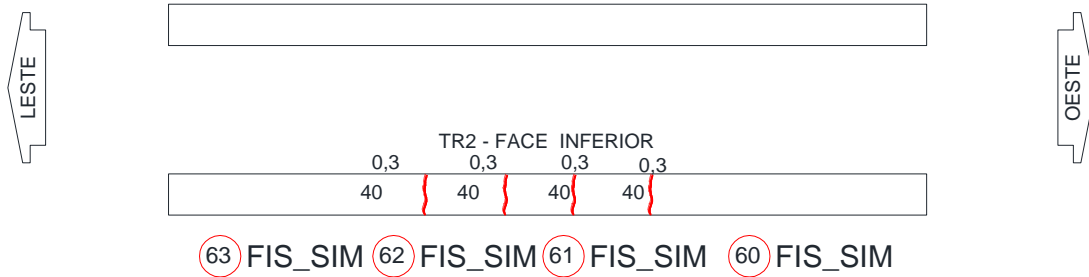
LINHA DE APOIO - AP1

FACE NORTE

FACE OESTE

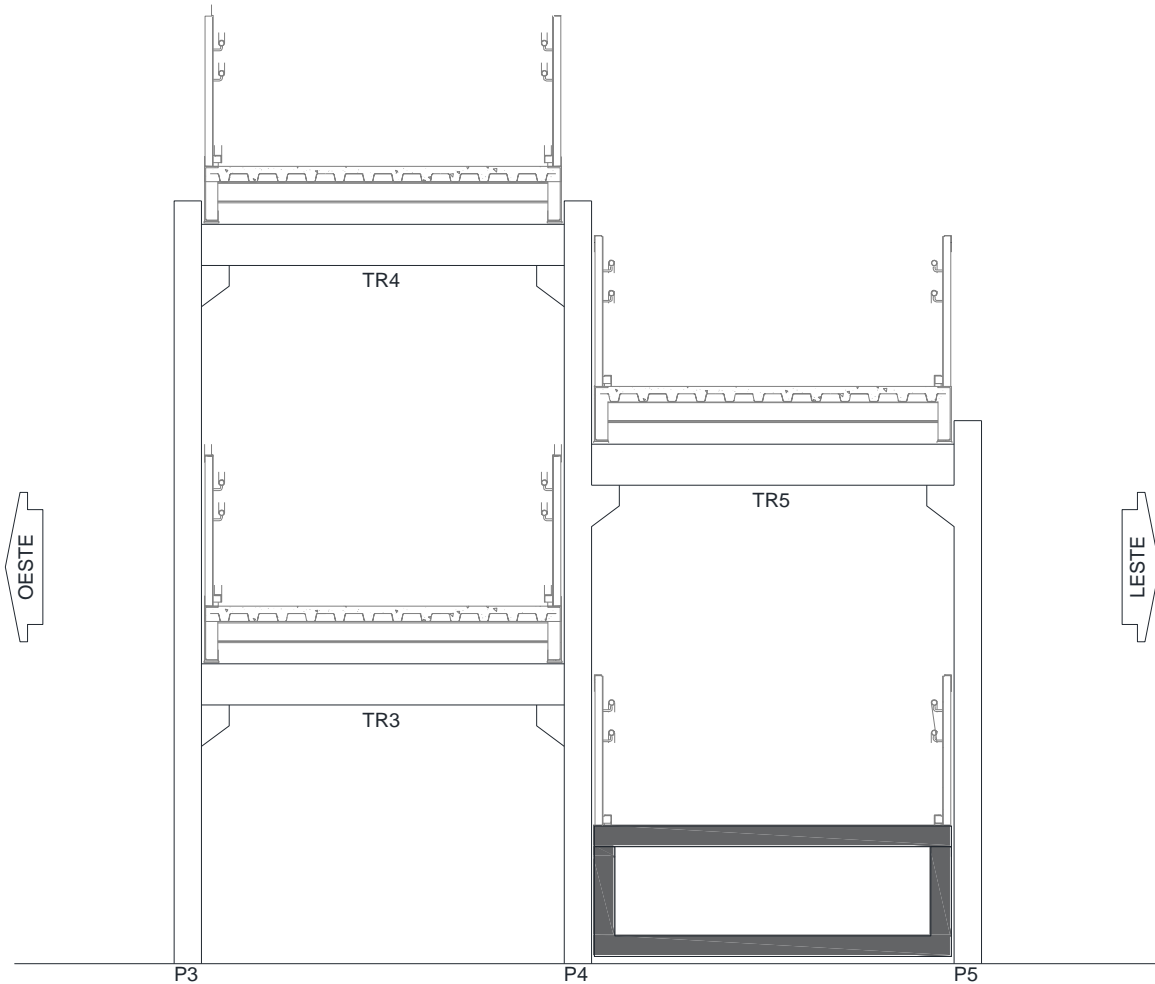


TR2 - FACE SUPERIOR



LINHA DE APOIO - AP2

FACE SUL



TR3 - FACE SUPERIOR



TR3 - FACE INFERIOR



TR4 - FACE SUPERIOR



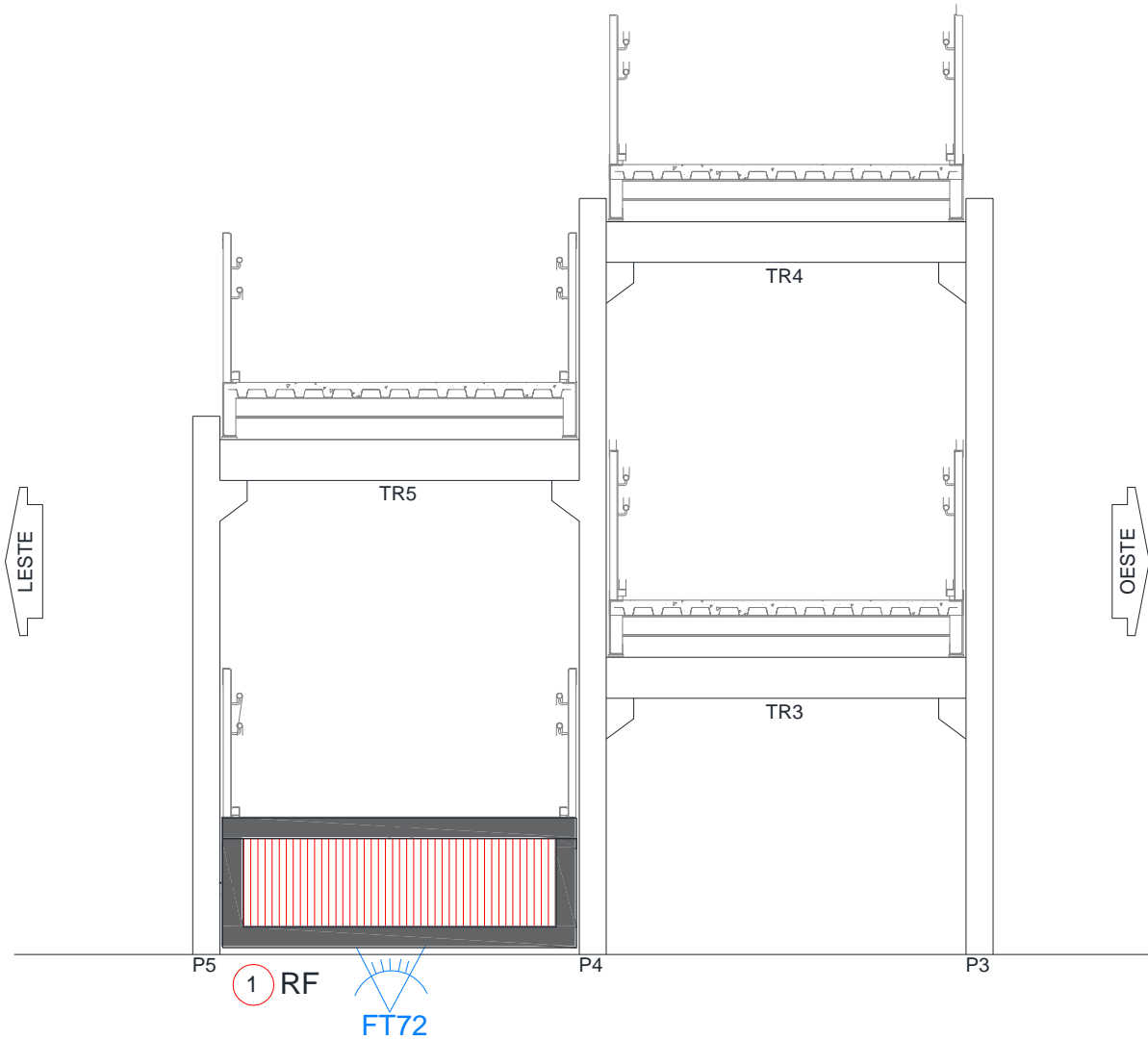
TR4 - FACE INFERIOR



SEM ANOMALIA

LINHA DE APOIO - AP2

FACE NORTE



TR5 - FACE SUPERIOR

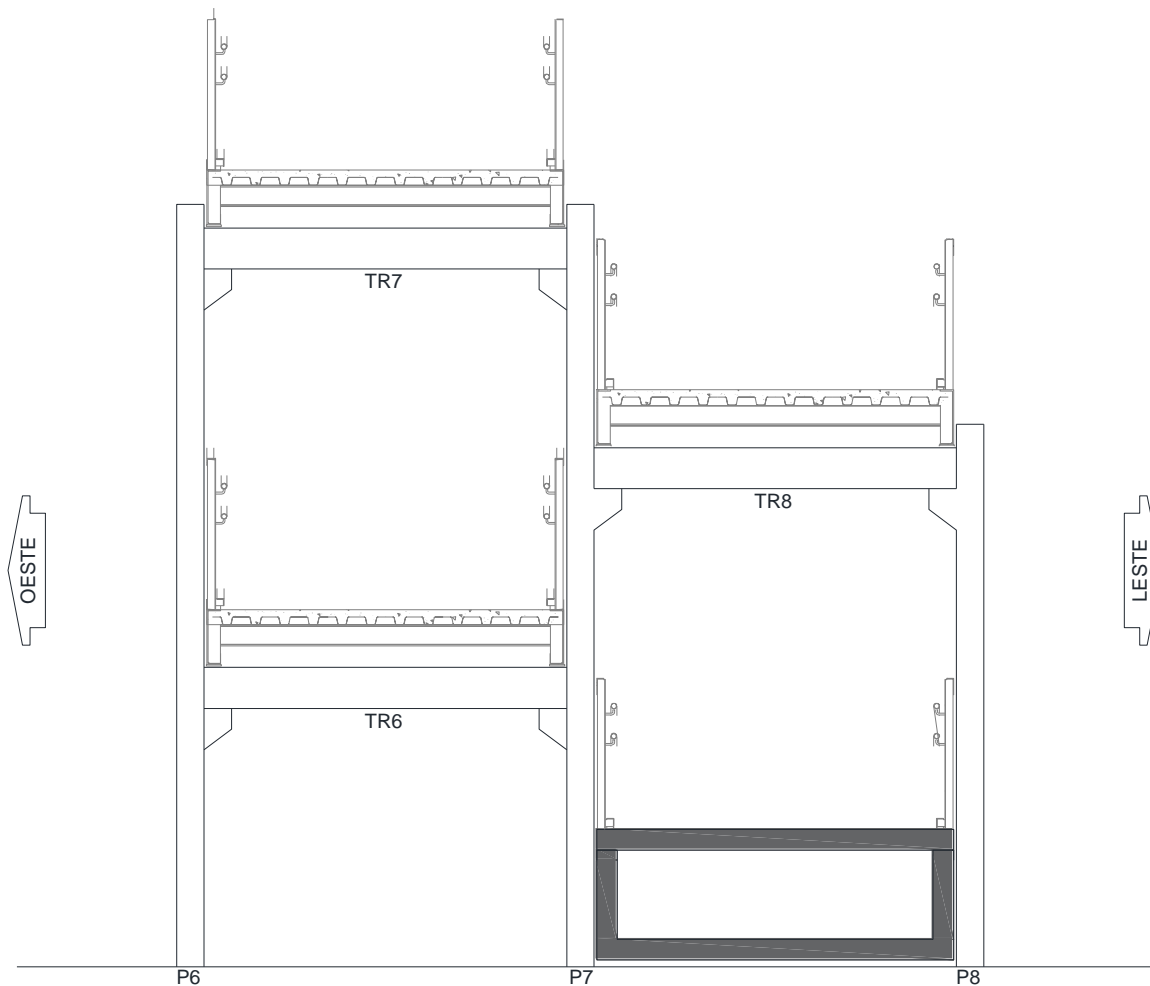


TR5 - FACE INFERIOR



LINHA DE APOIO - AP2

FACE SUL



TR6 - FACE SUPERIOR



TR6 - FACE INFERIOR



TR7 - FACE SUPERIOR



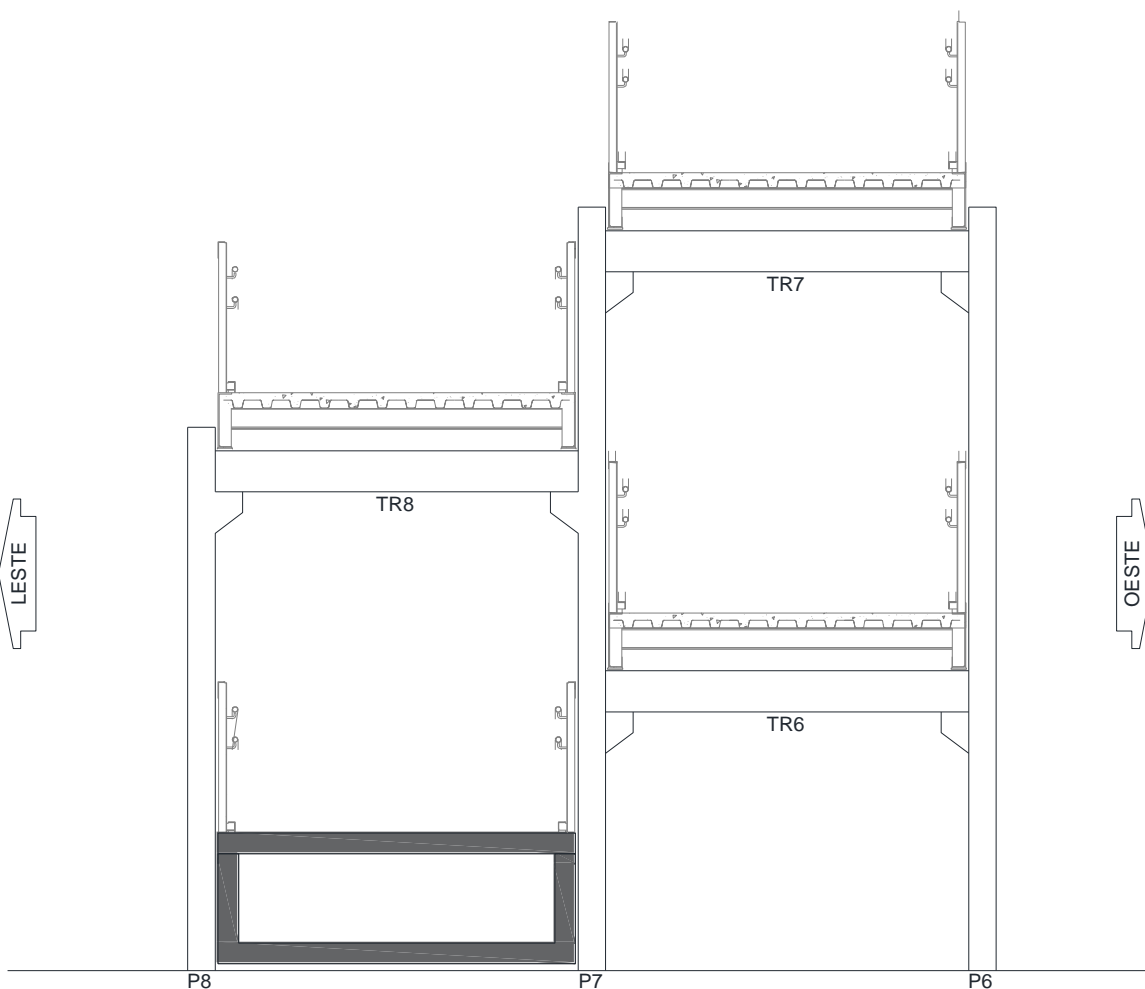
TR7 - FACE INFERIOR



SEM ANOMALIA

LINHA DE APOIO - AP2

FACE NORTE



TR8 - FACE SUPERIOR



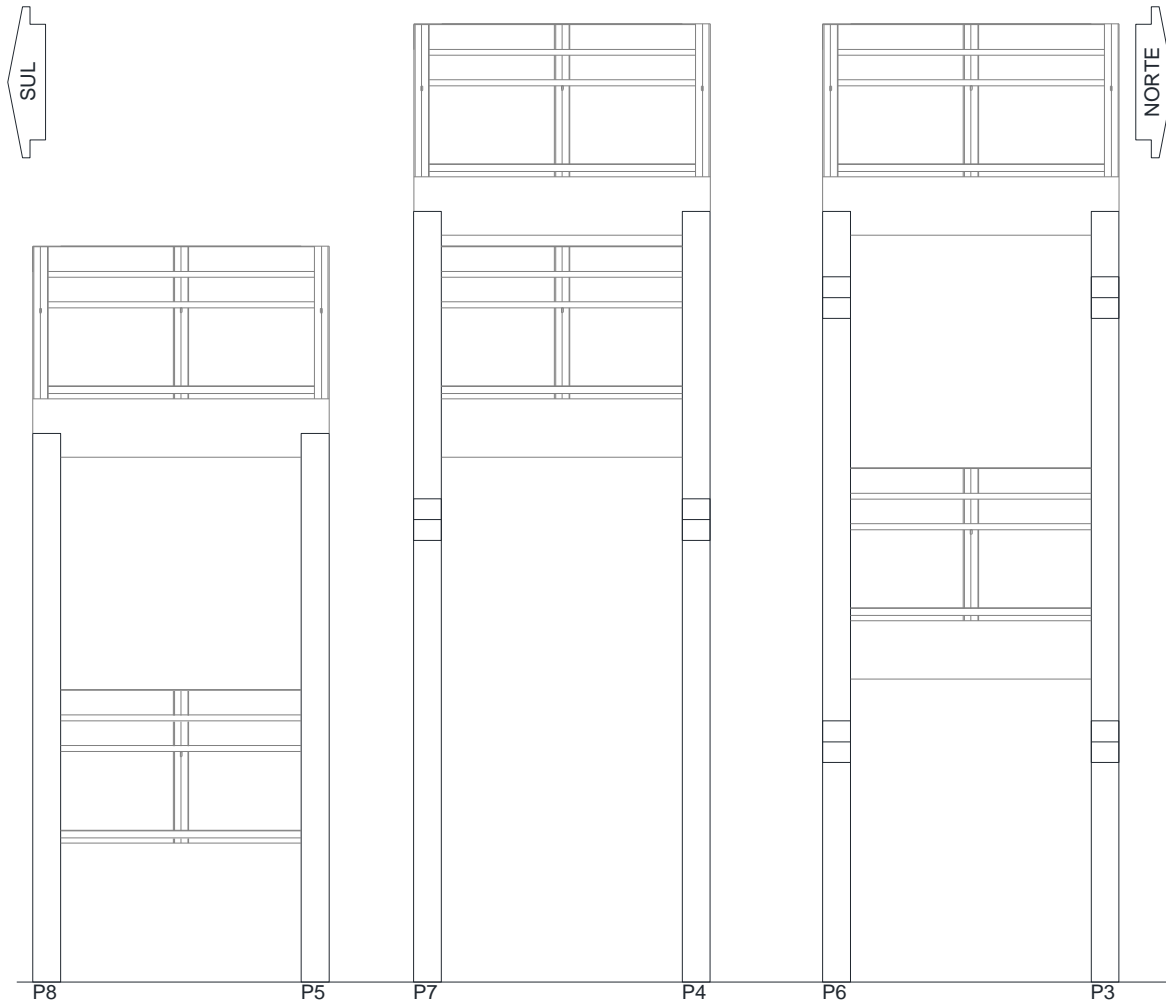
TR8 - FACE INFERIOR



SEM ANOMALIA

LINHA DE APOIO - AP2

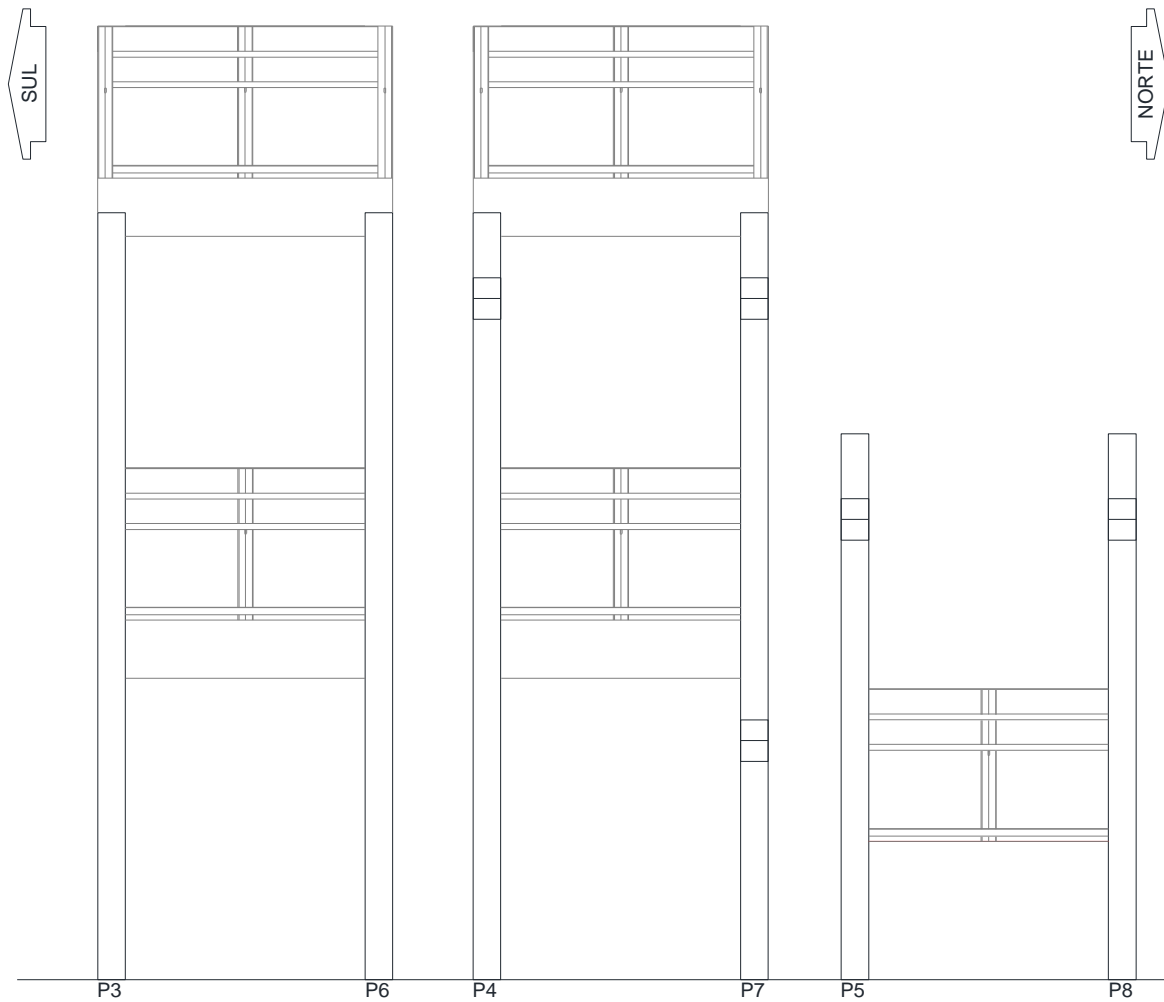
FACE LESTE



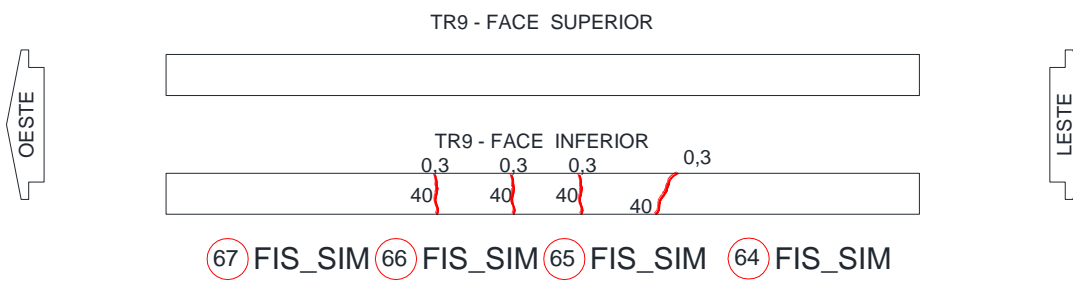
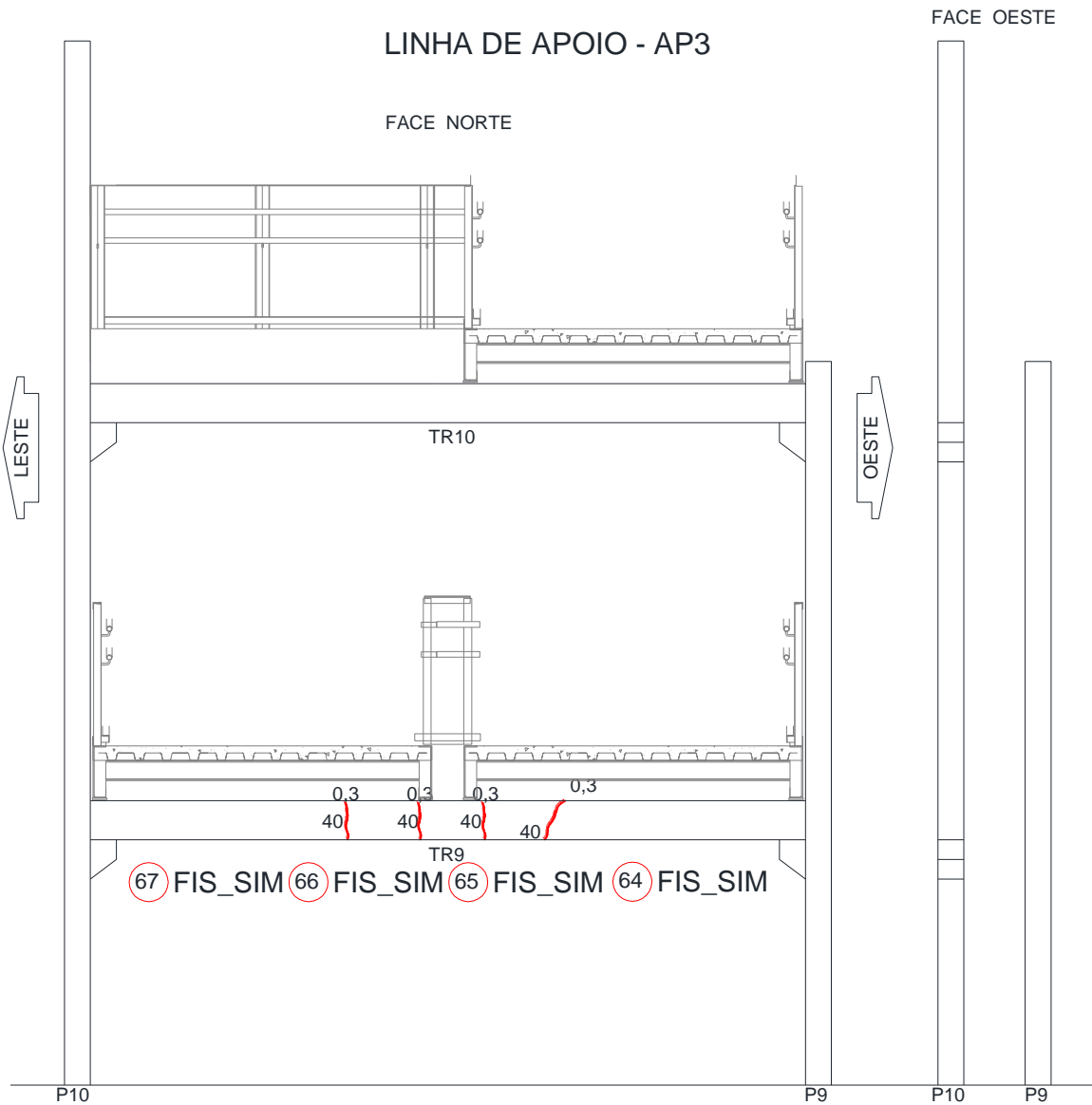
SEM ANOMALIA

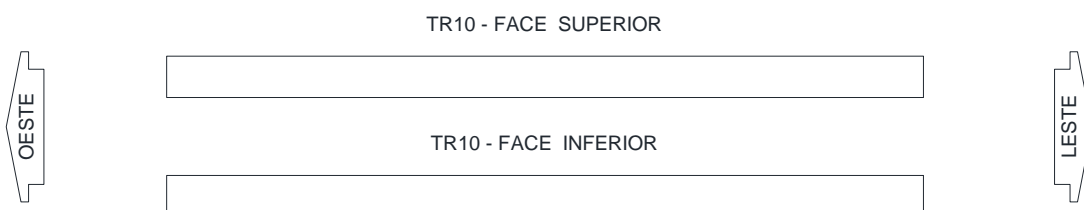
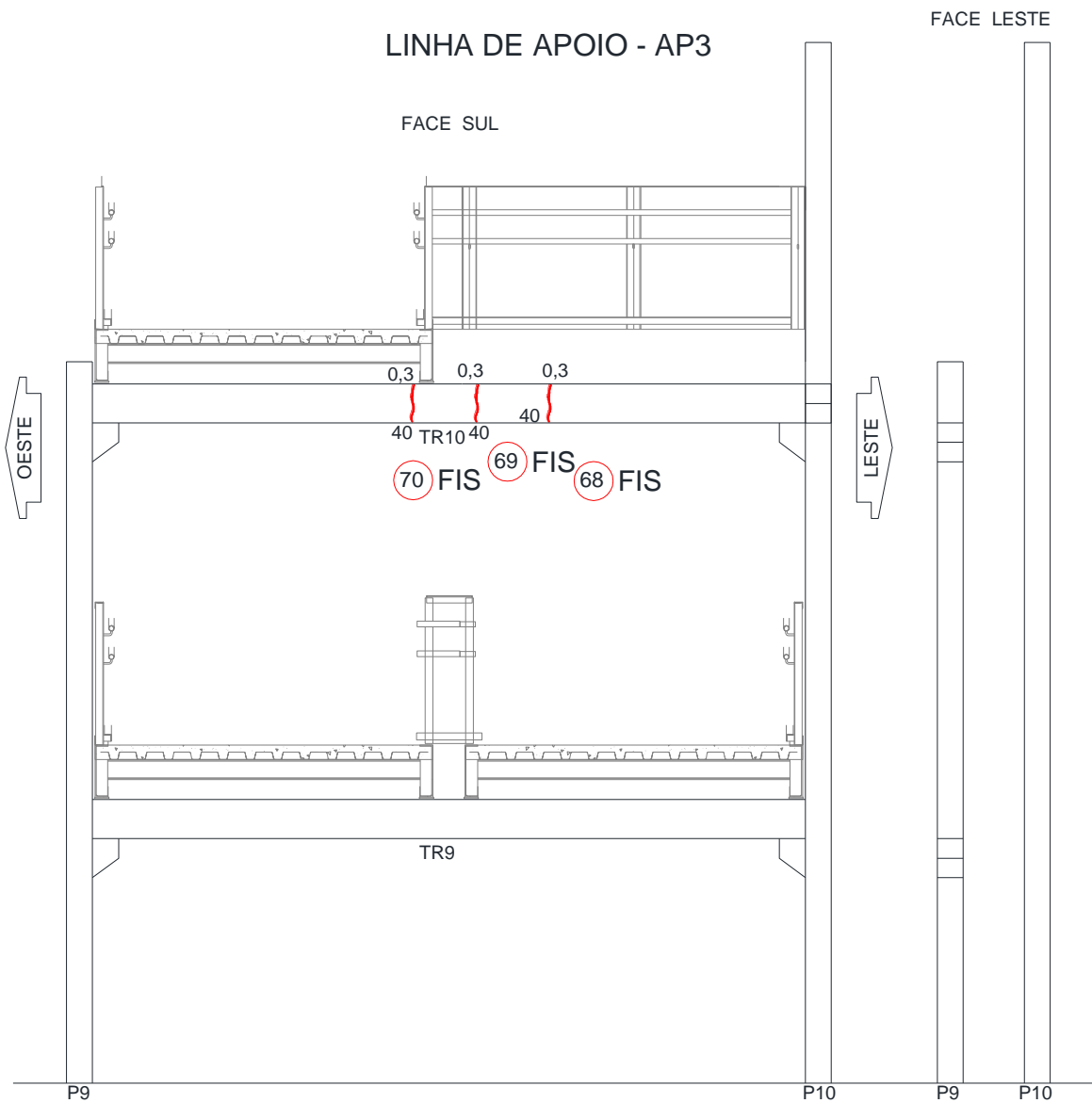
LINHA DE APOIO - AP2

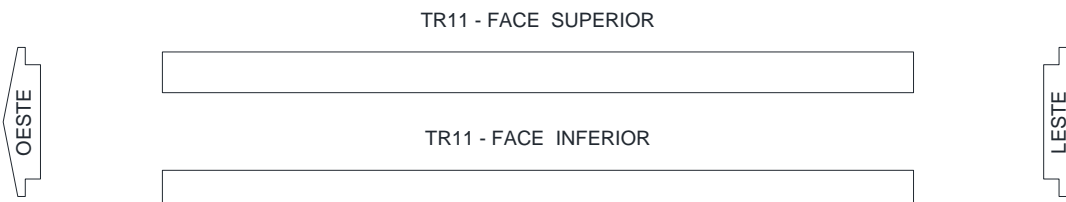
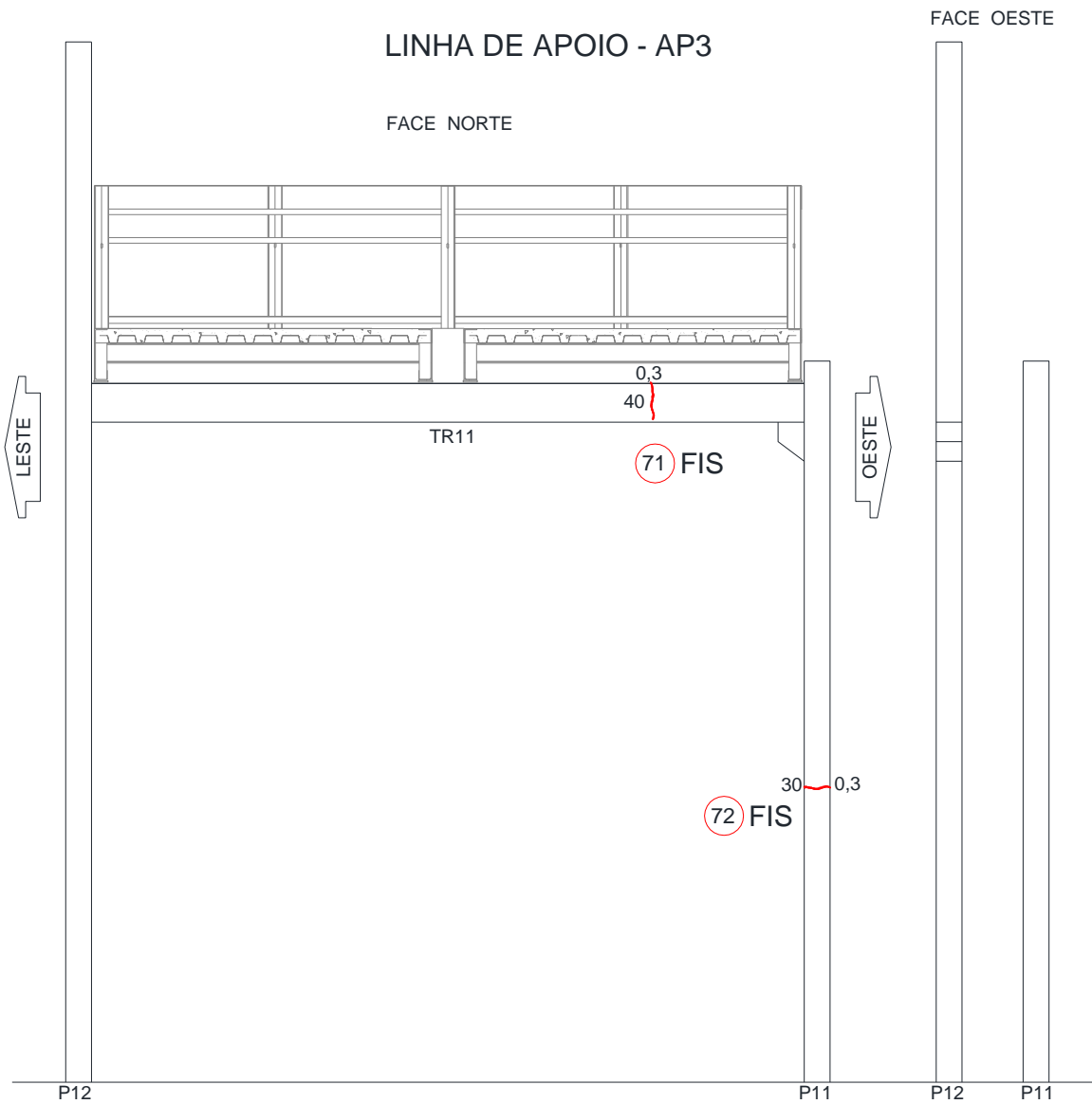
FACE OESTE

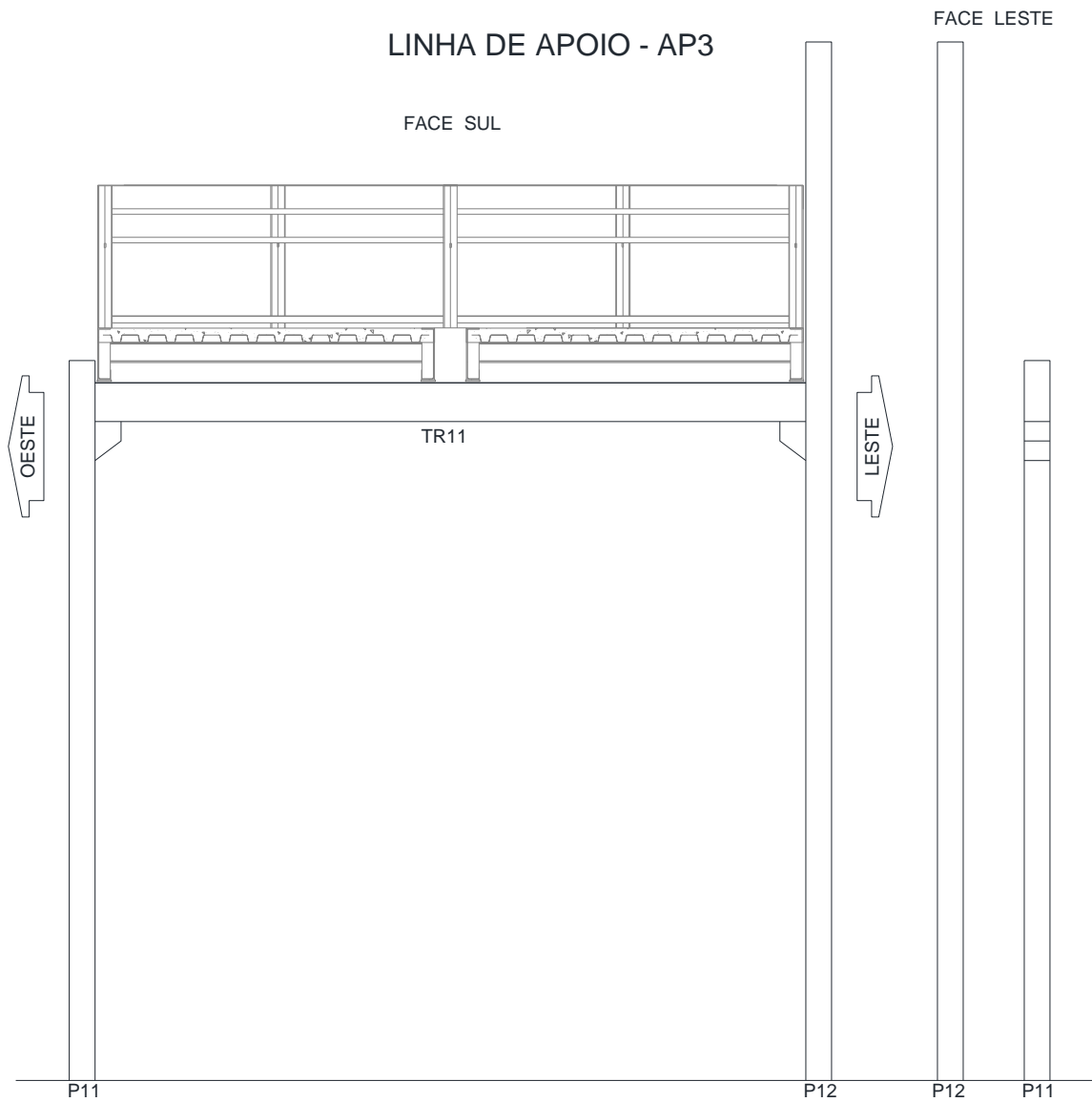


SEM ANOMALIA



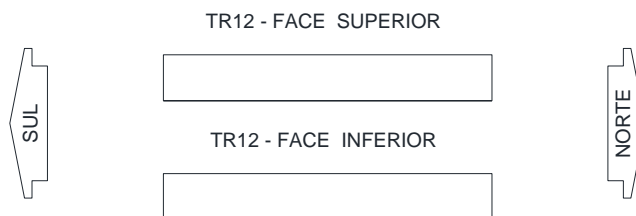
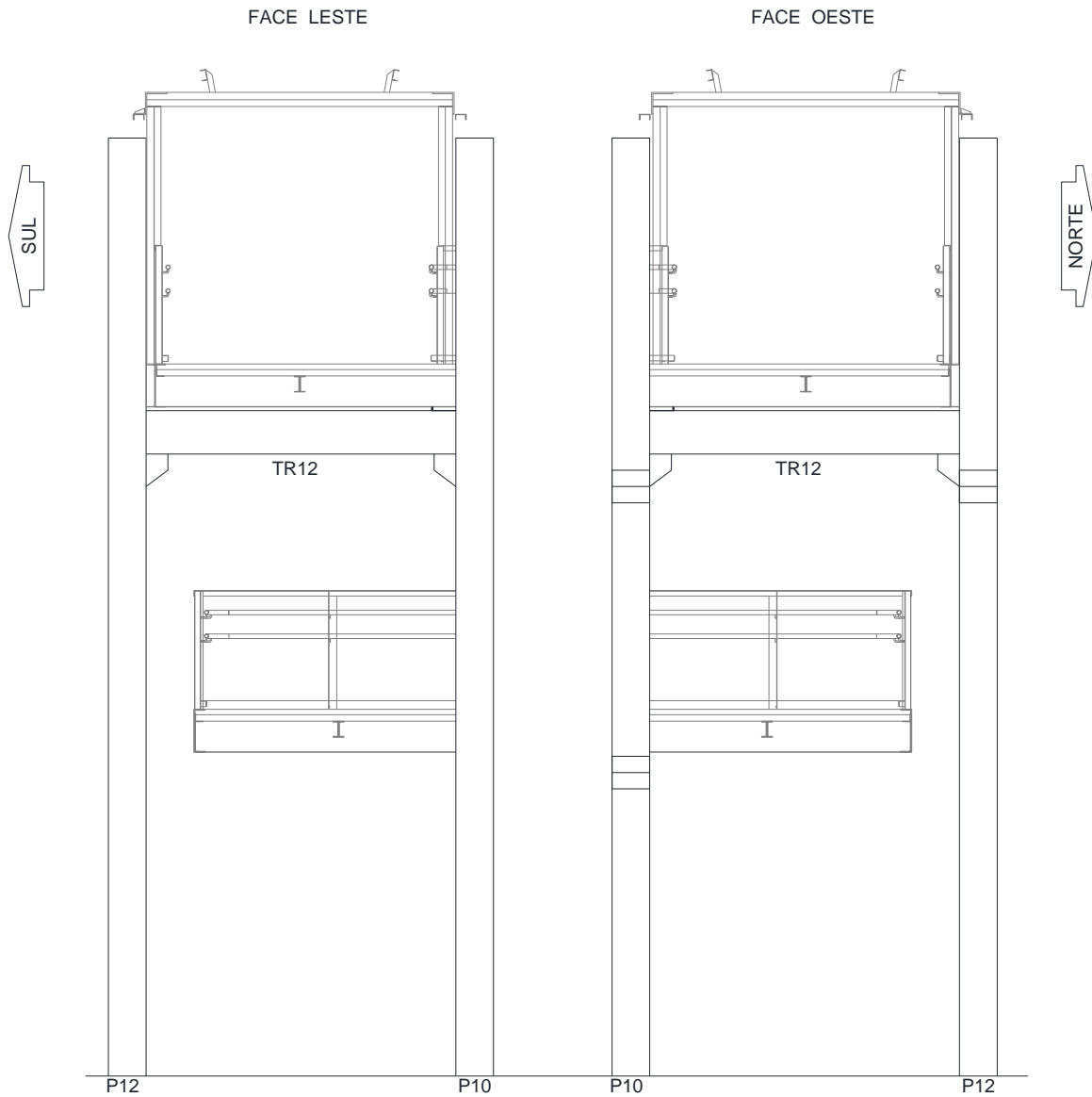






SEM ANOMALIA

LINHA DE APOIO - AP3

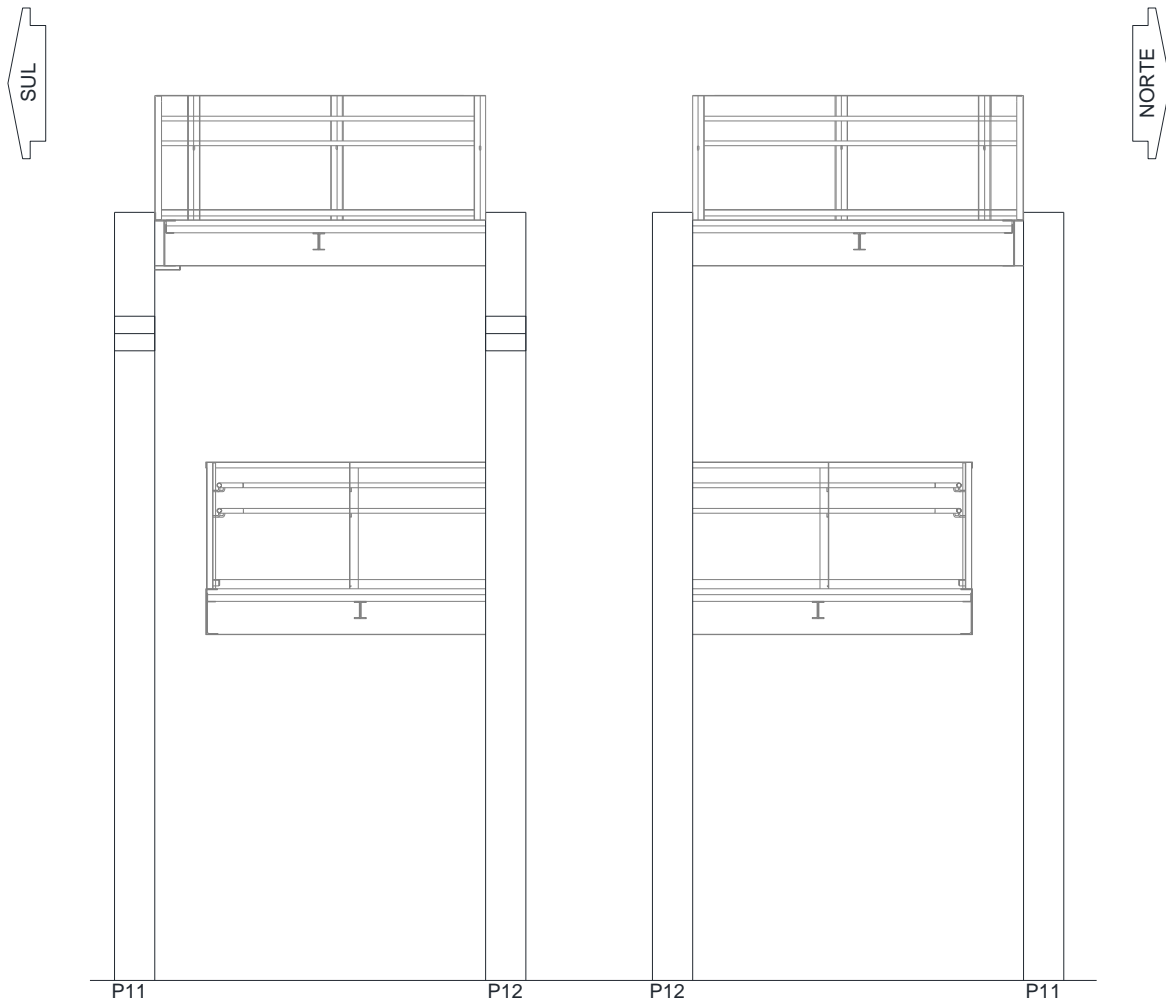


SEM ANOMALIA

LINHA DE APOIO - AP3

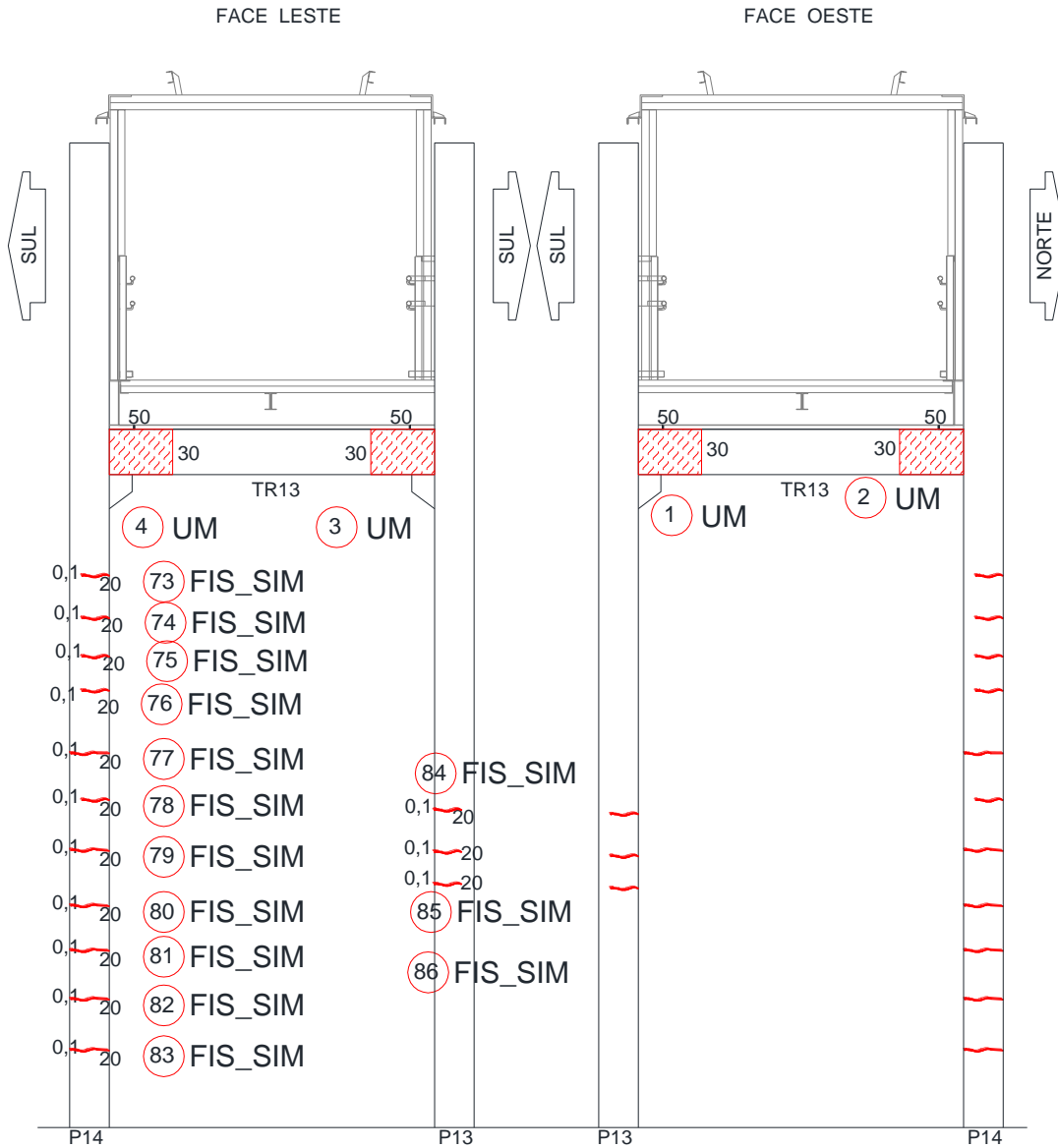
FACE LESTE

FACE OESTE



SEM ANOMALIA

LINHA DE APOIO - AP4



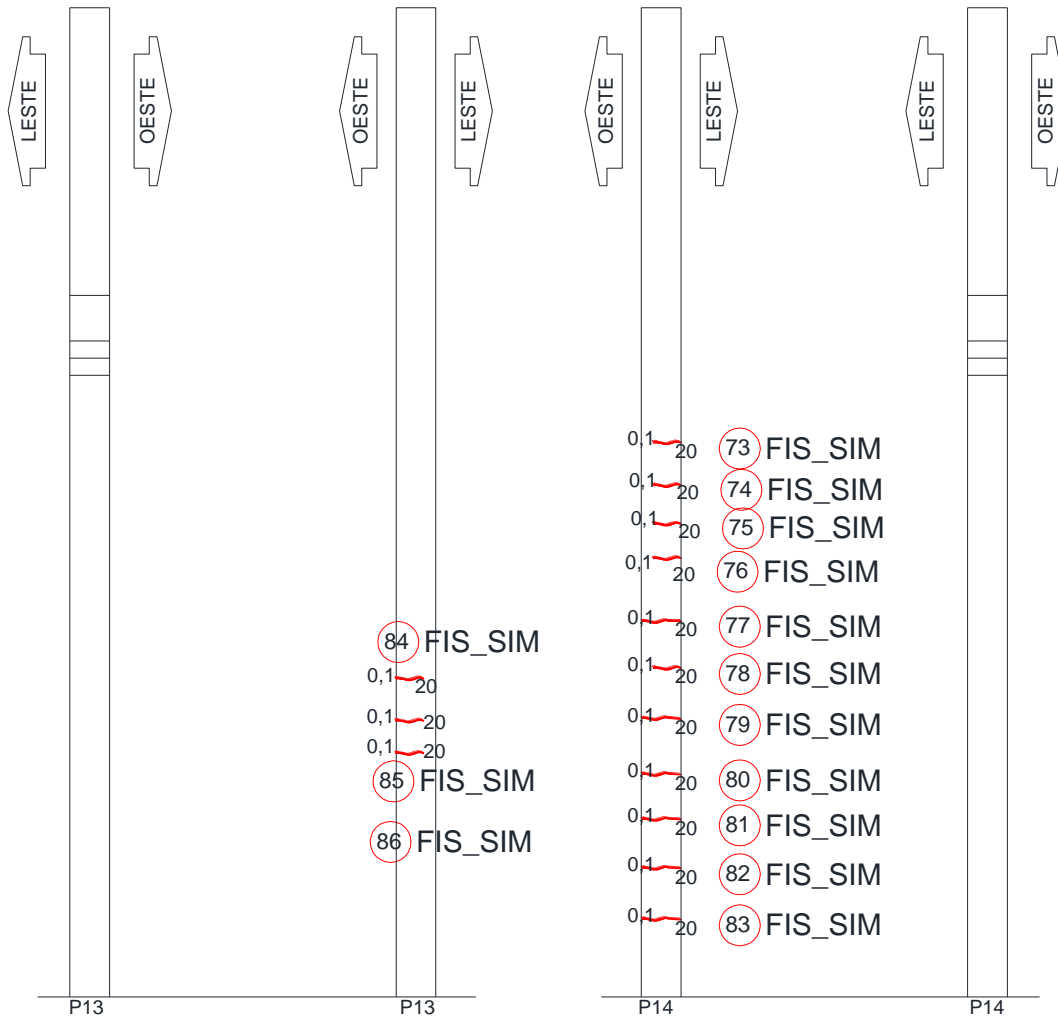
LINHA DE APOIO - AP4

FACE NORTE

FACE SUL

FACE NORTE

FACE SUL

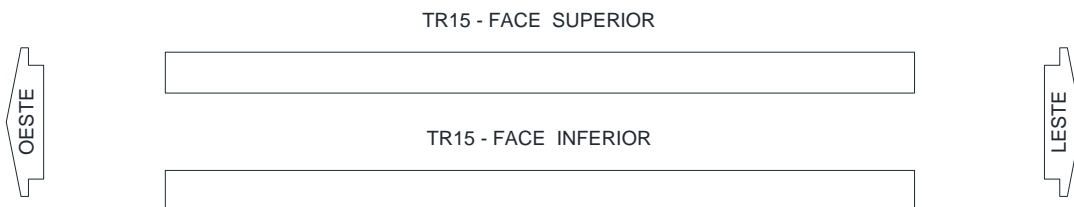
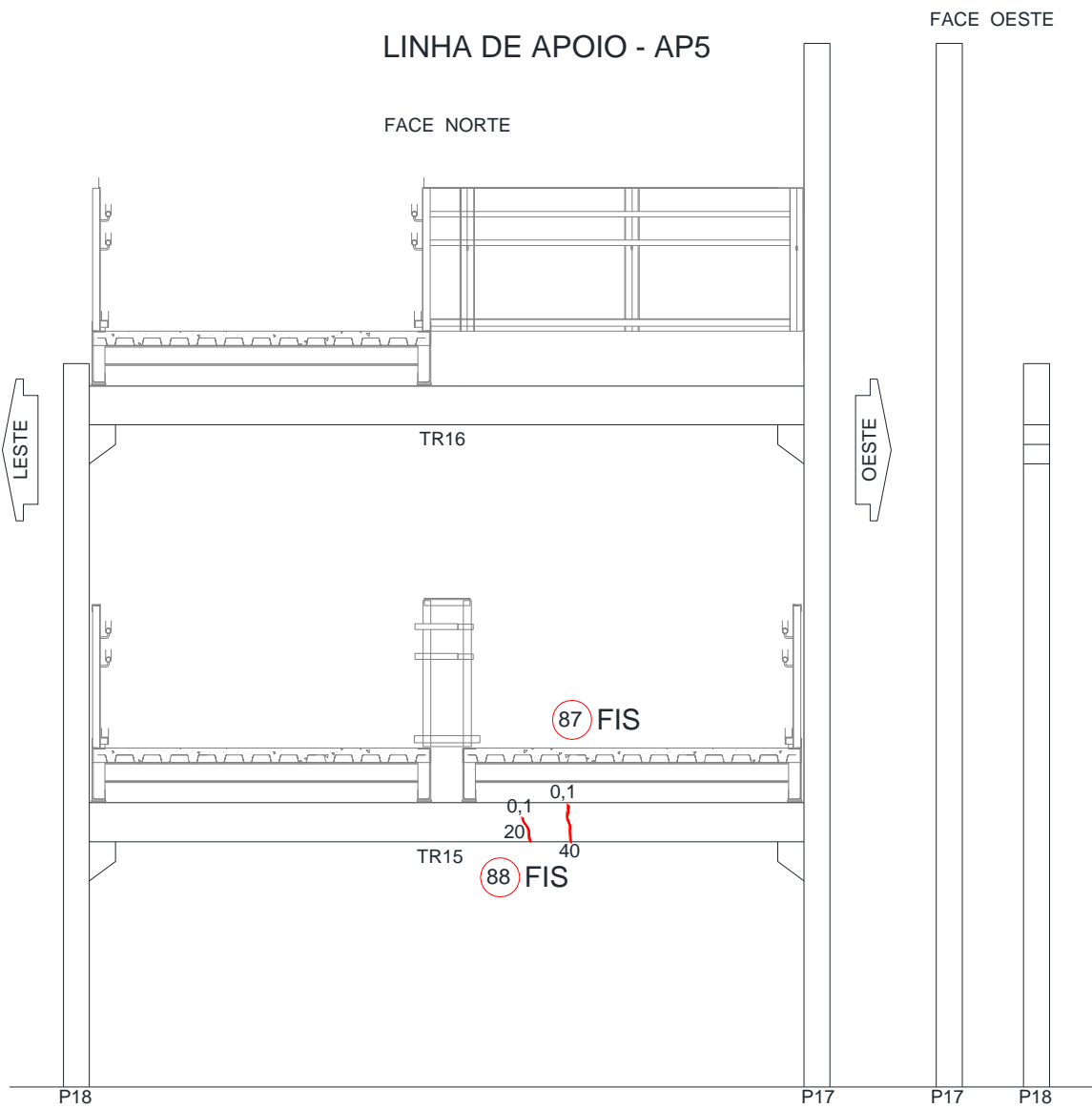


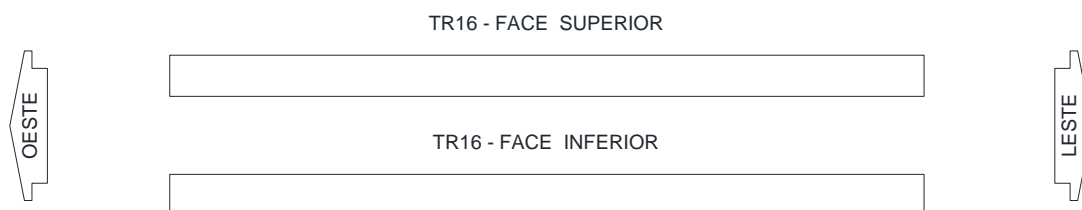
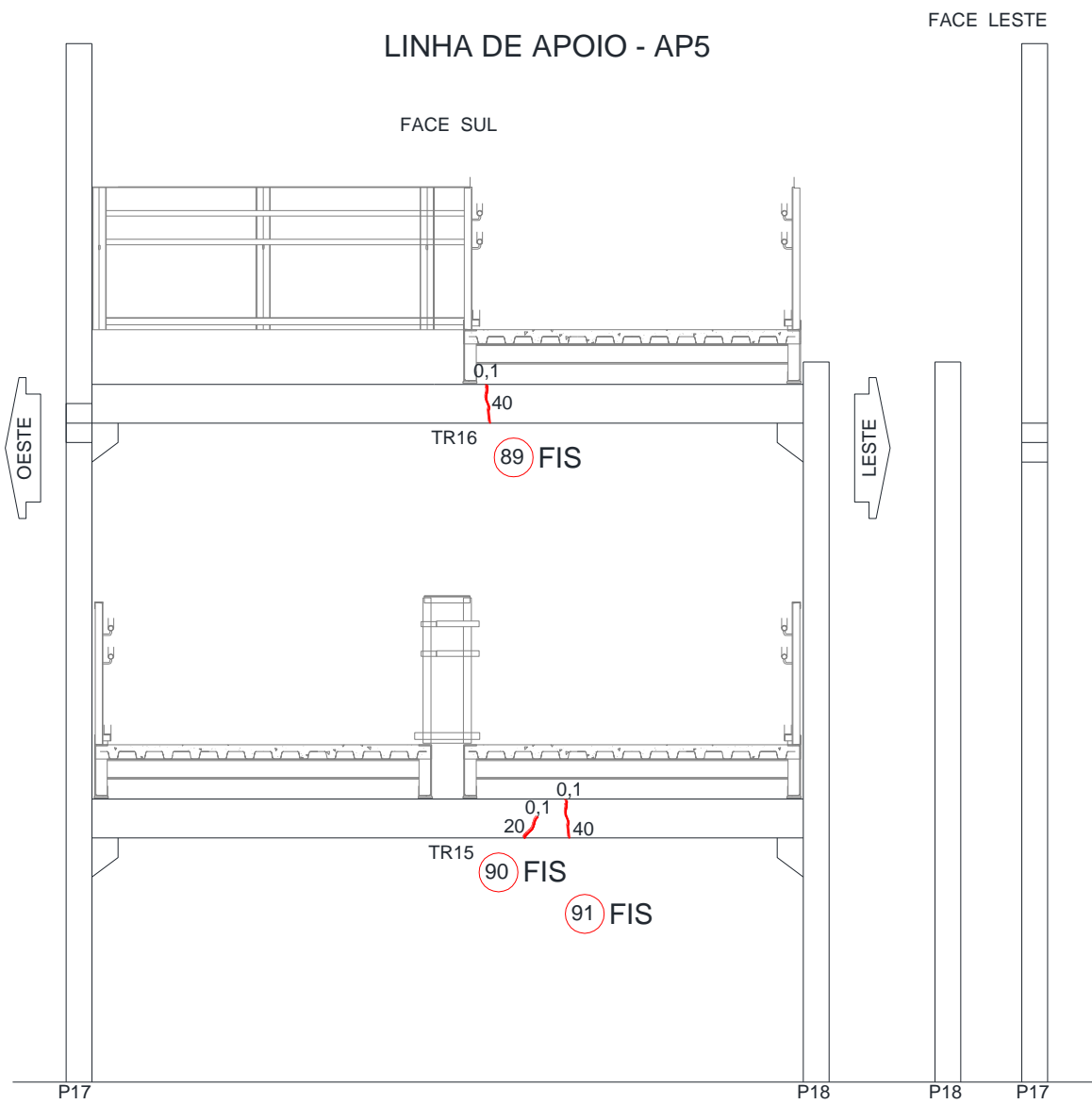
TR13 - FACE SUPERIOR

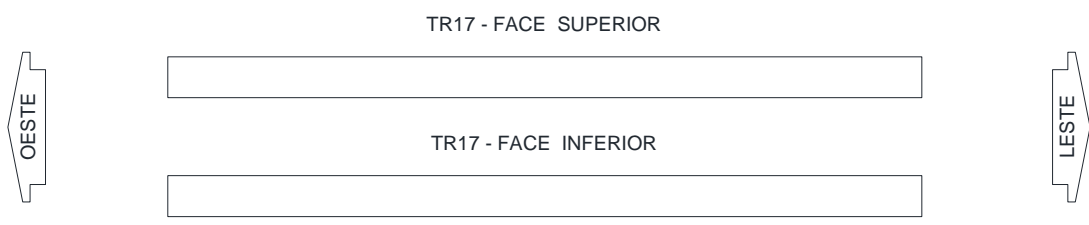
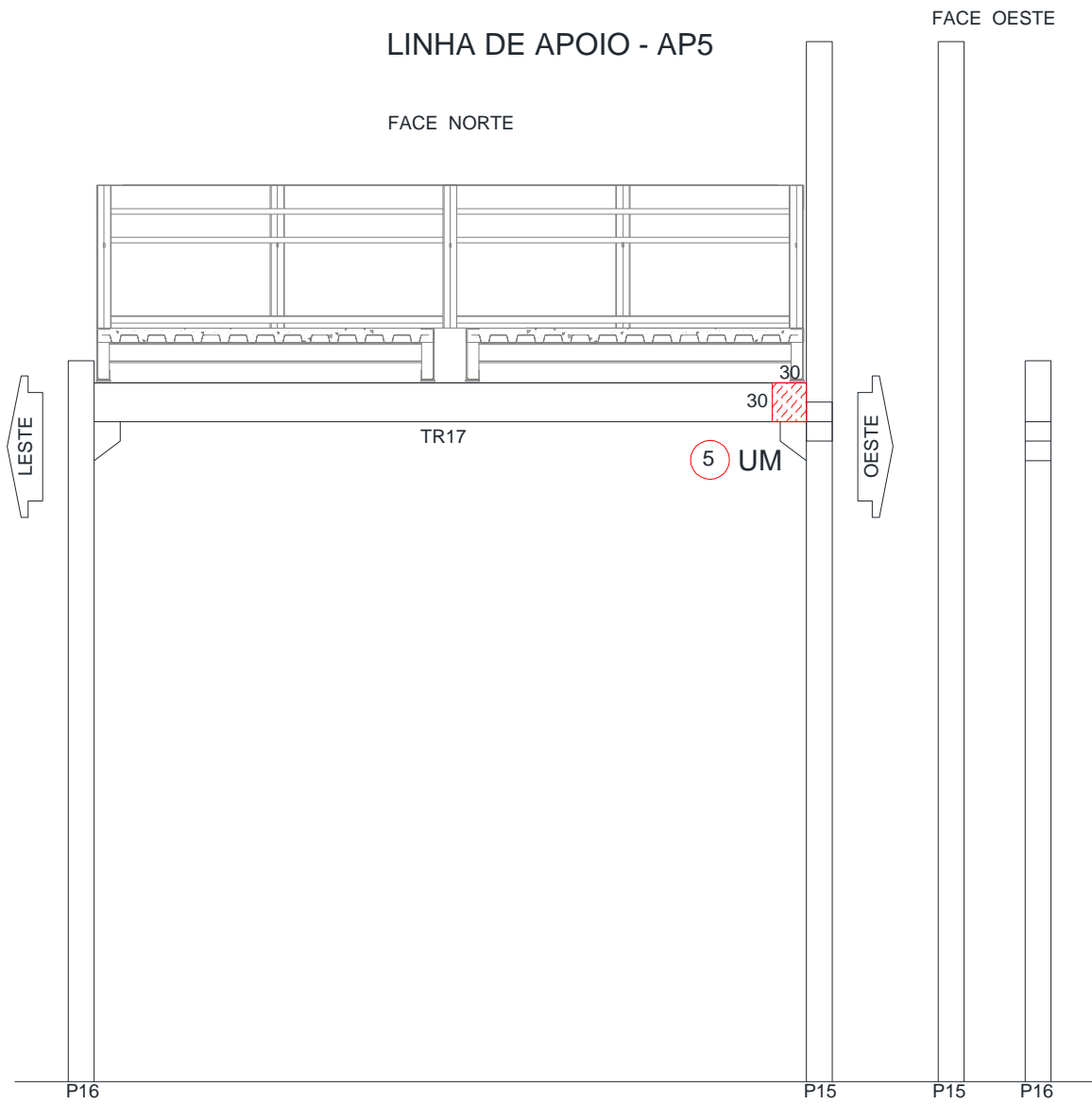


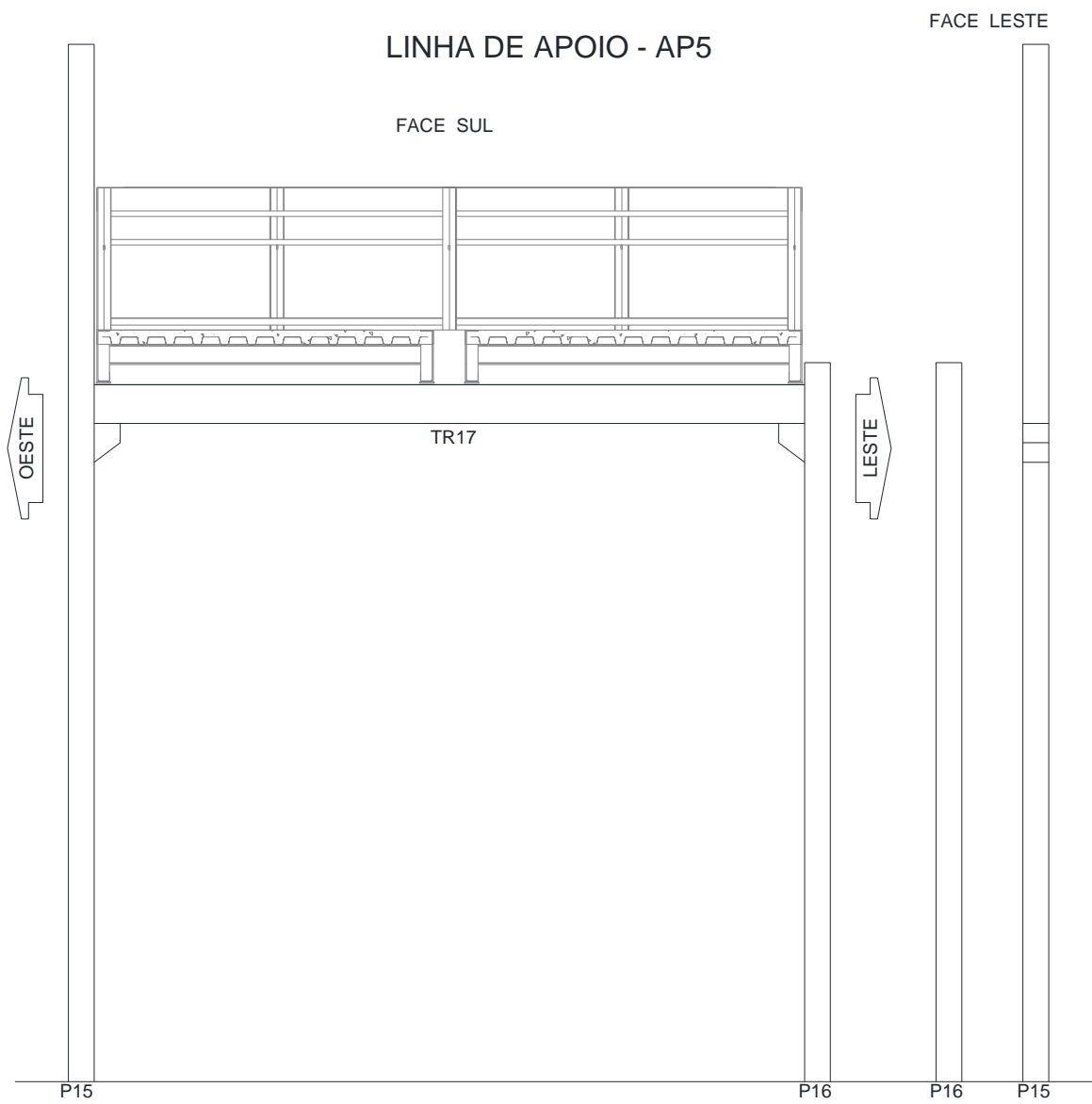
TR13 - FACE INFERIOR





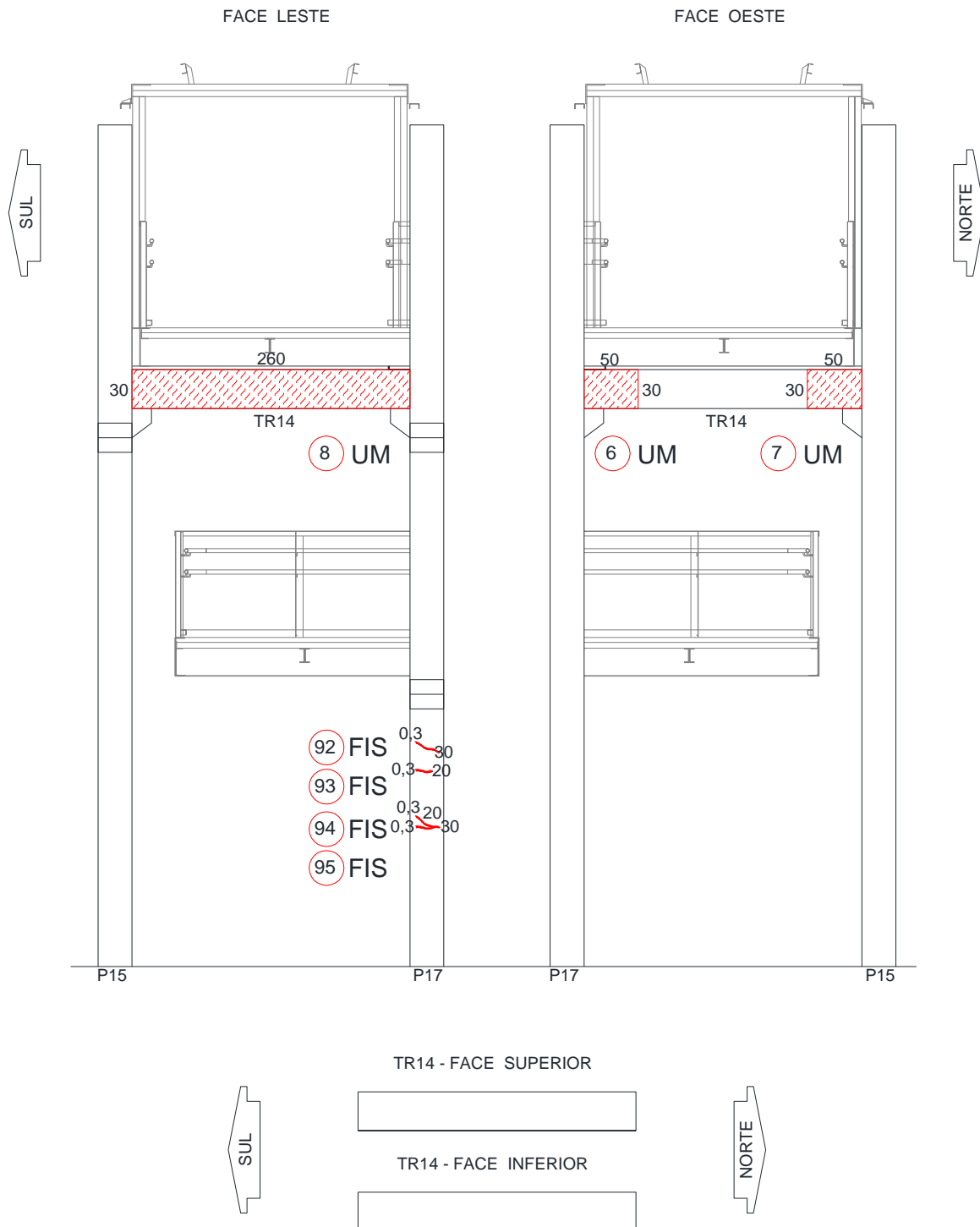






SEM ANOMALIA

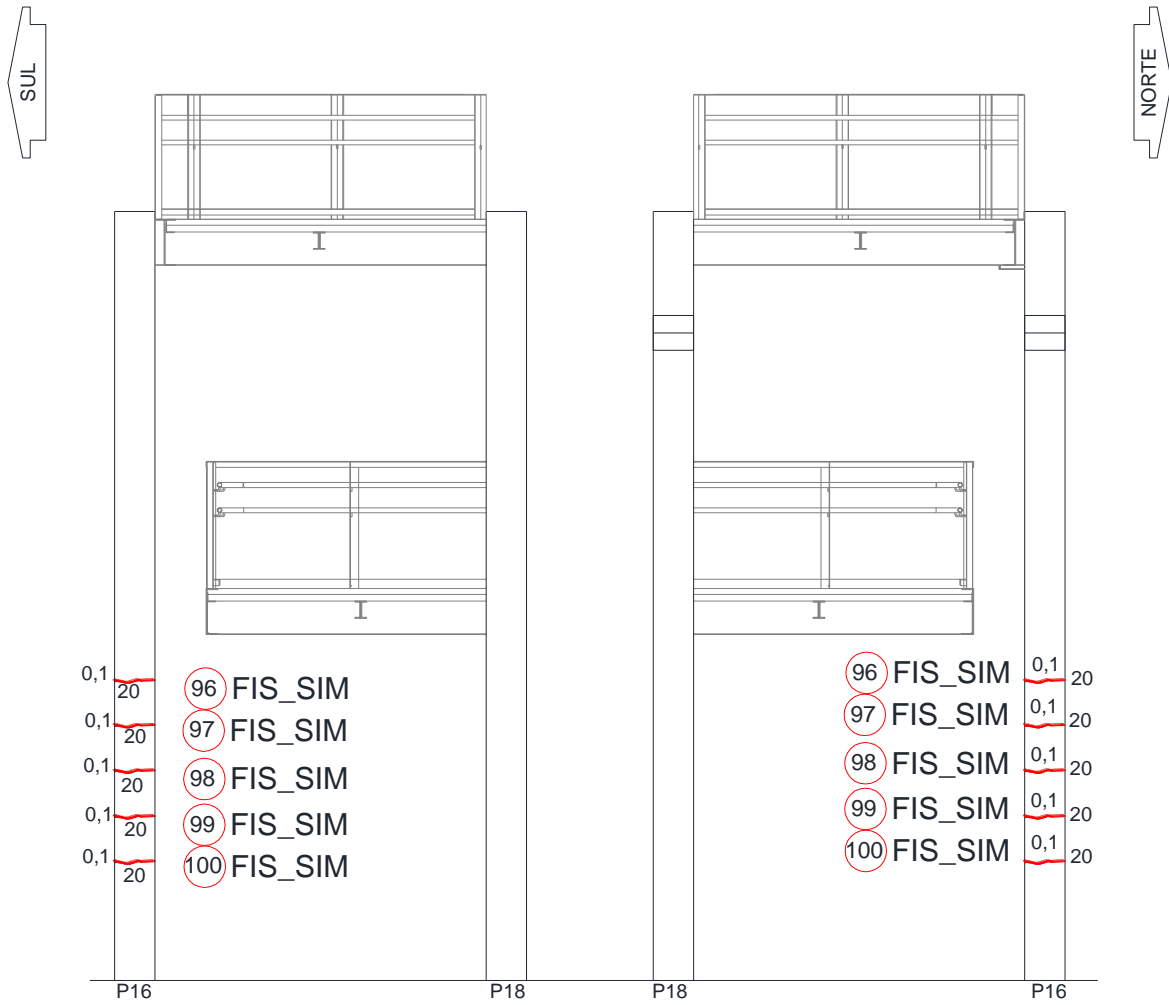
LINHA DE APOIO - AP5



LINHA DE APOIO - AP5

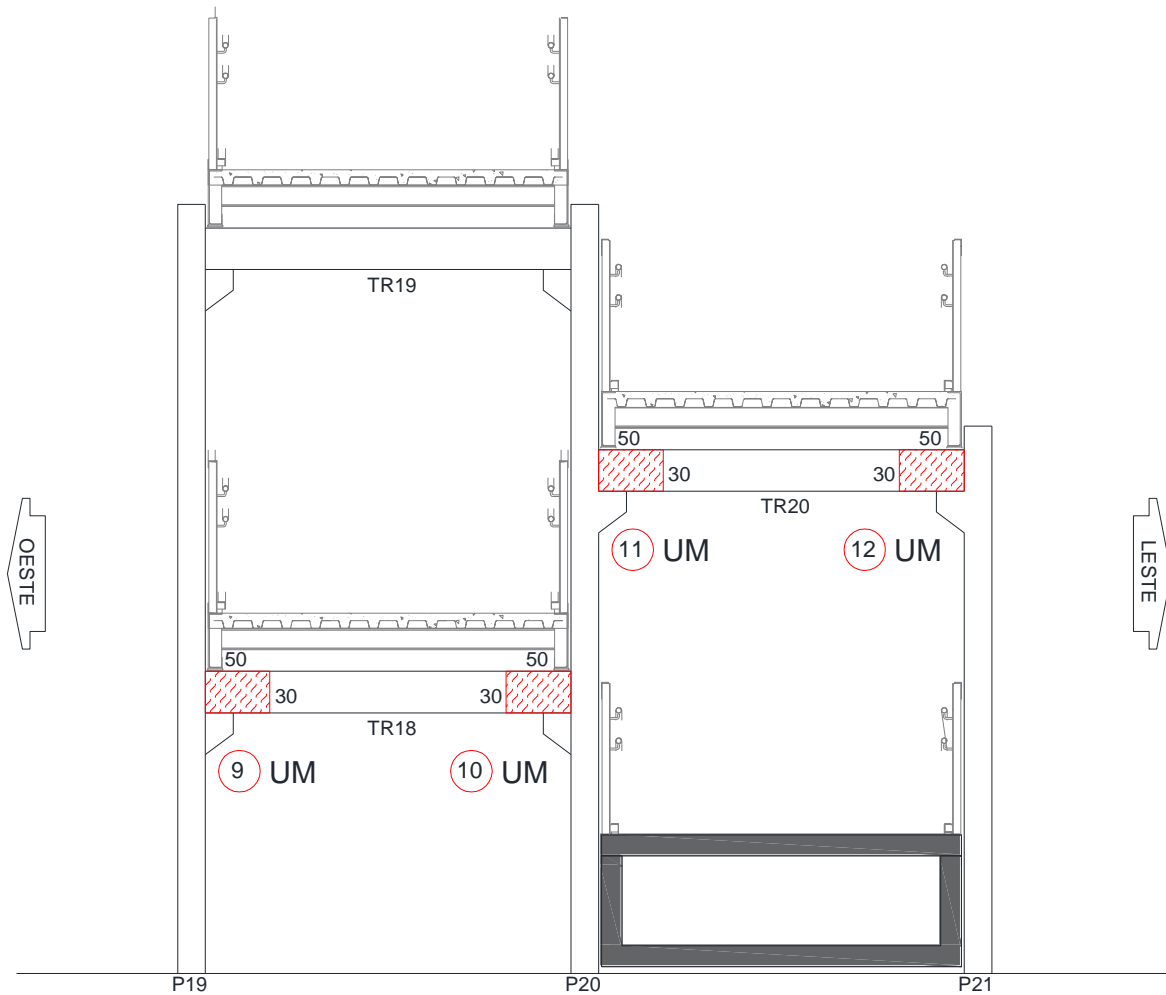
FACE LESTE

FACE OESTE



LINHA DE APOIO - AP6

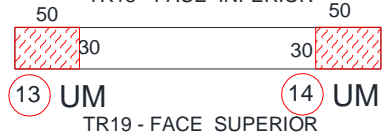
FACE SUL



TR18 - FACE SUPERIOR



TR18 - FACE INFERIOR



TR19 - FACE SUPERIOR

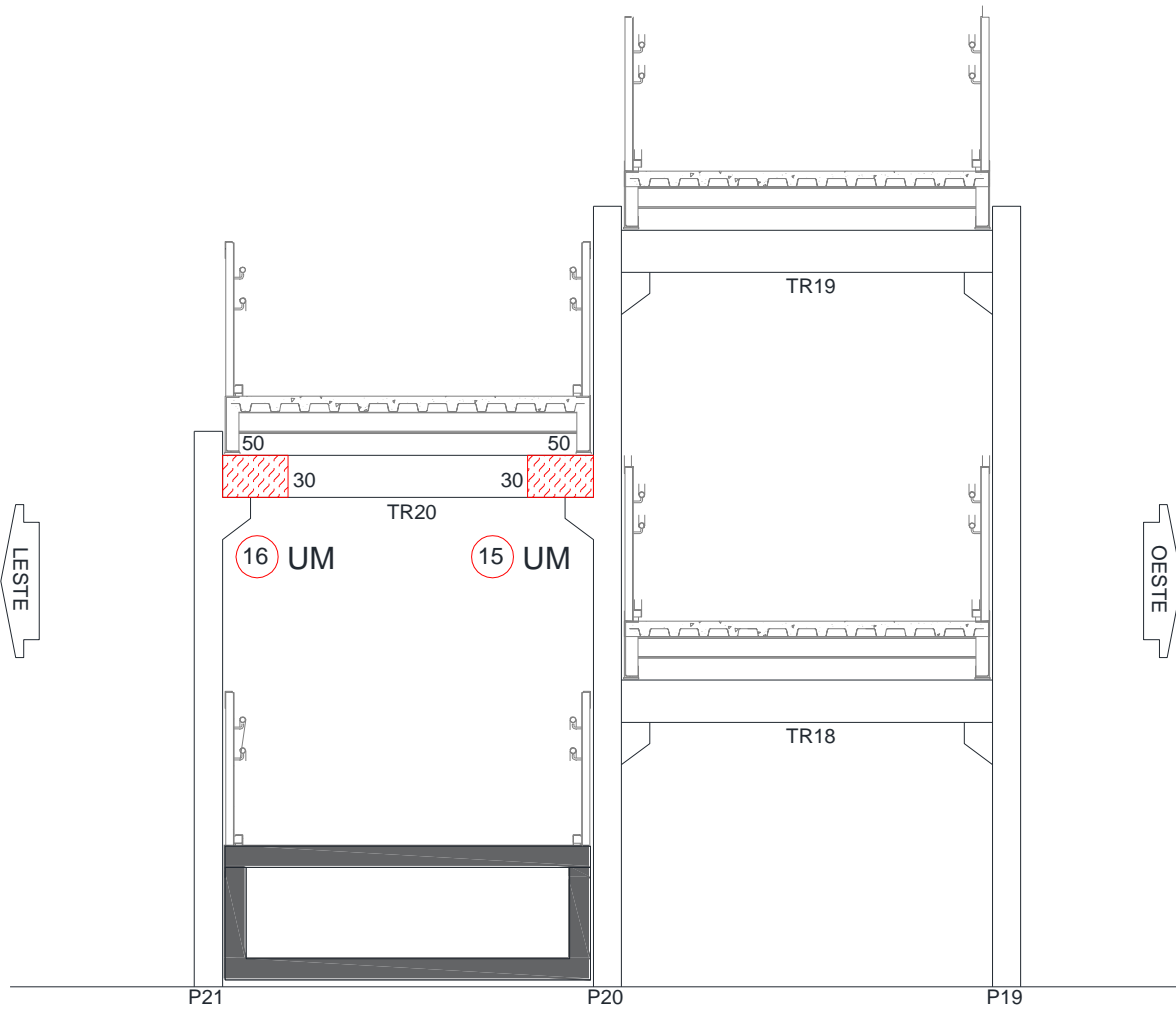


TR19 - FACE INFERIOR



LINHA DE APOIO - AP6

FACE NORTE

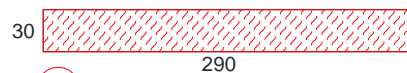


TR20 - FACE SUPERIOR

OESTE



TR20 - FACE INFERIOR

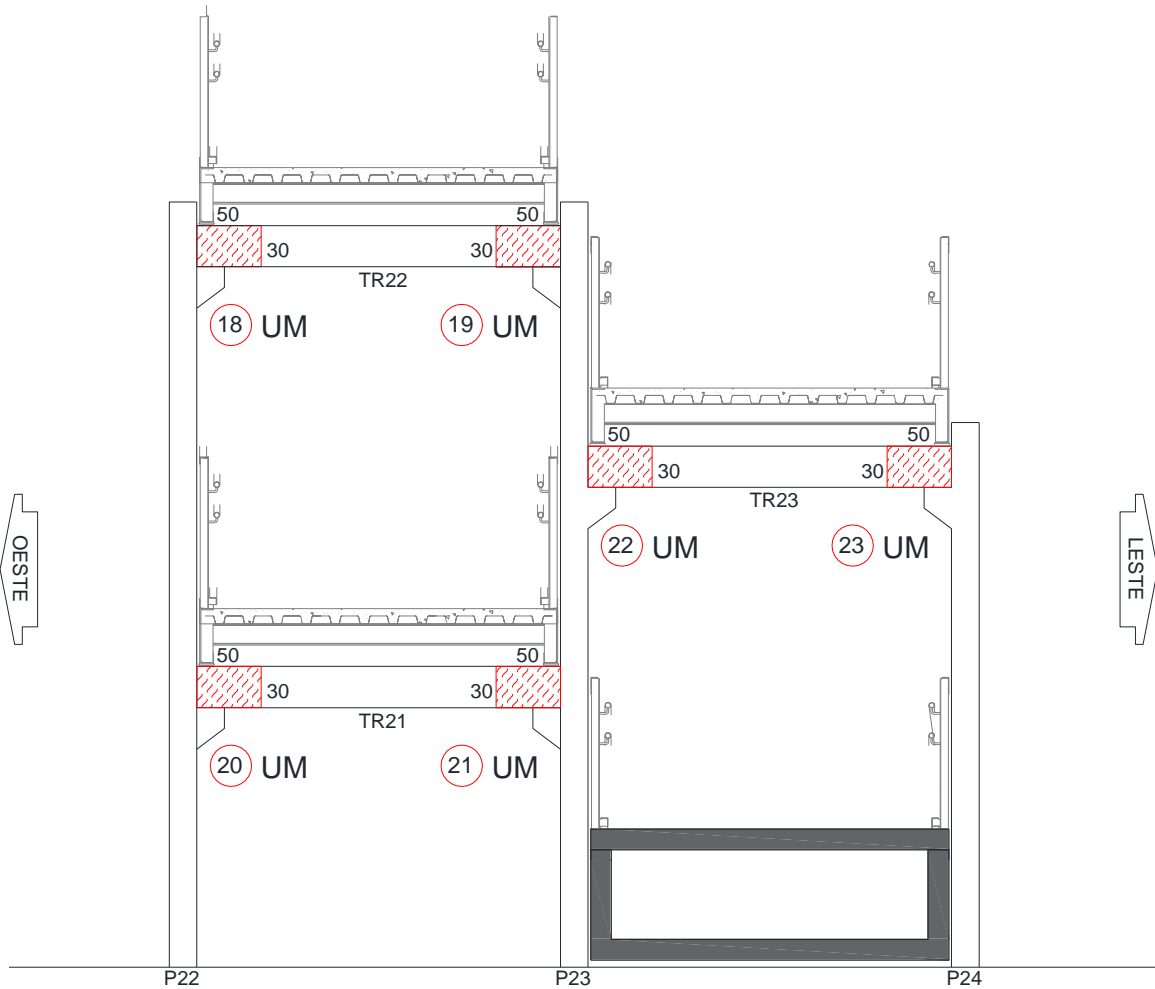


17 UM

LESTE

LINHA DE APOIO - AP6

FACE SUL



TR21 - FACE SUPERIOR



TR21 - FACE INFERIOR



TR22 - FACE SUPERIOR

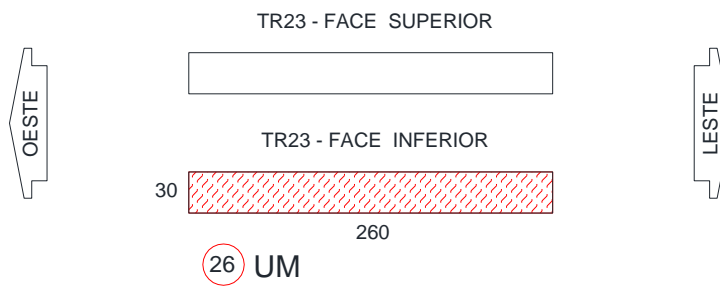
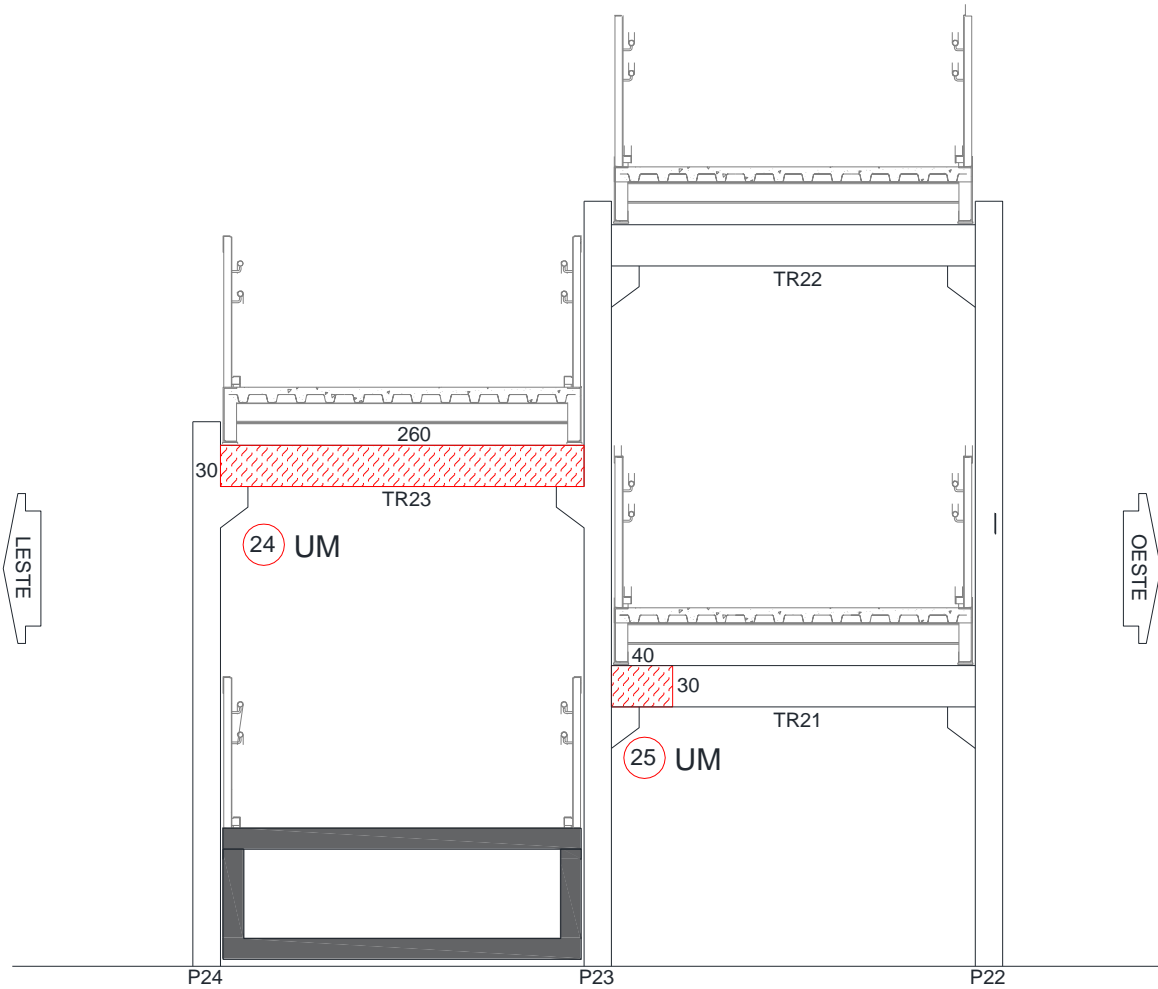


TR22 - FACE INFERIOR



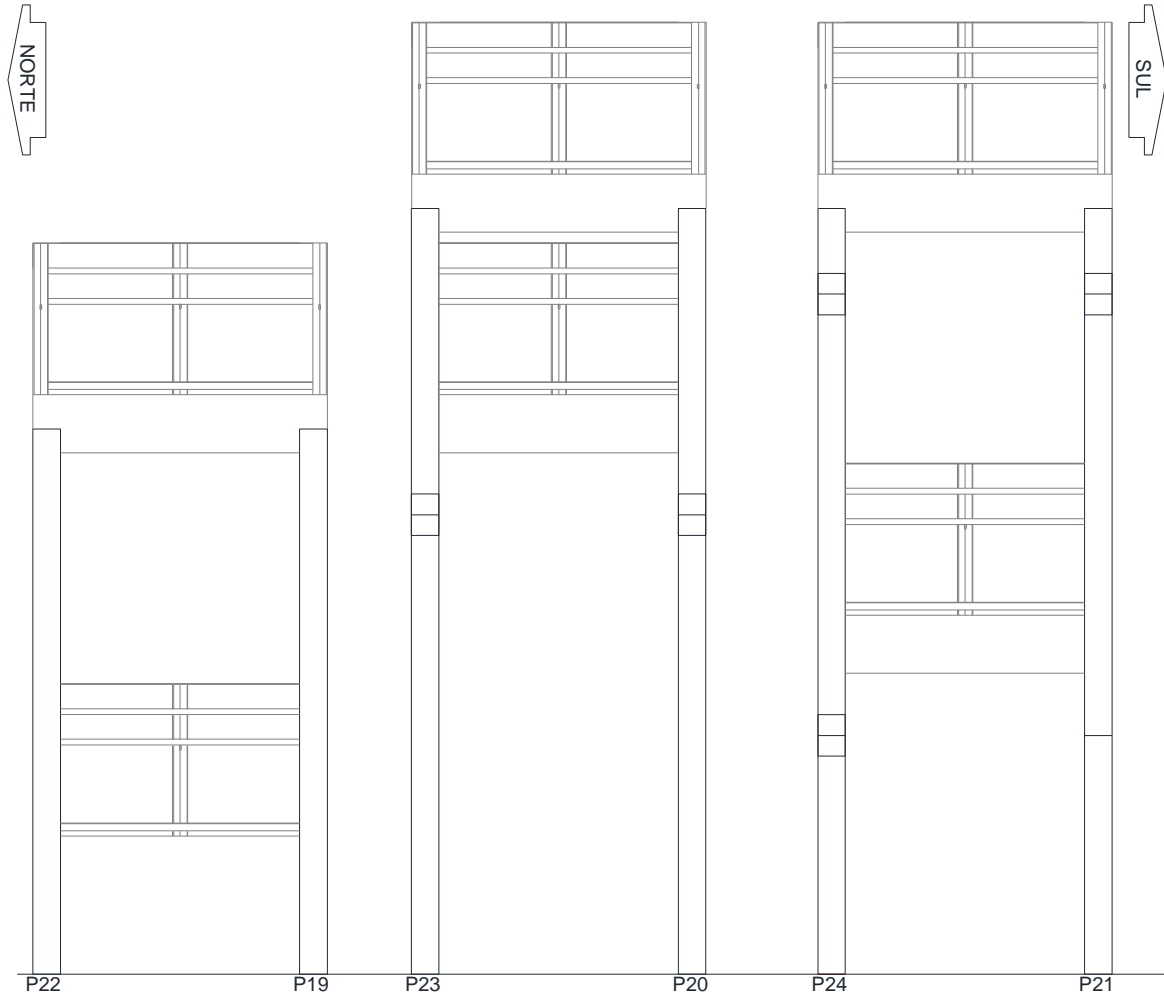
LINHA DE APOIO - AP6

FACE NORTE



LINHA DE APOIO - AP6

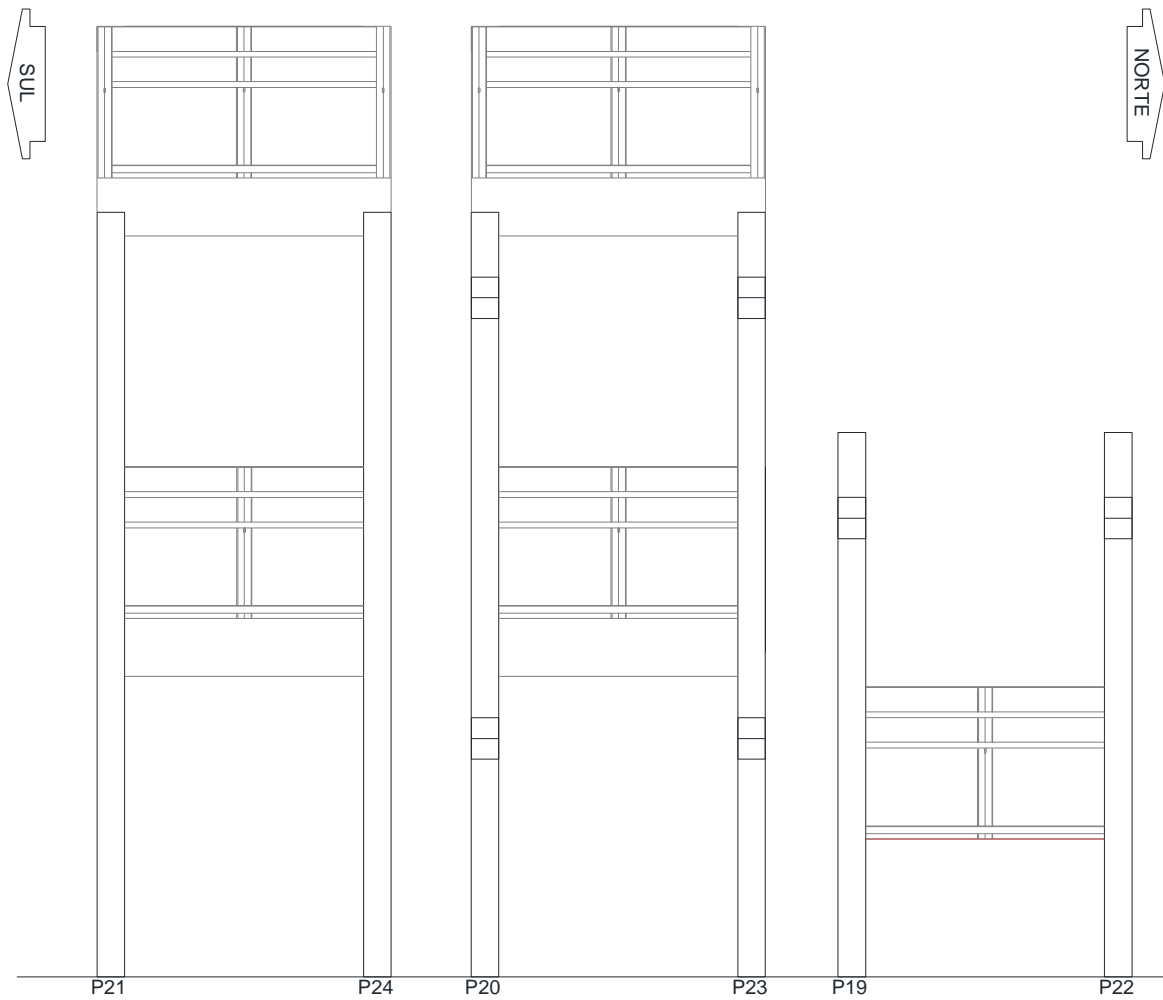
FACE OESTE



SEM ANOMALIA

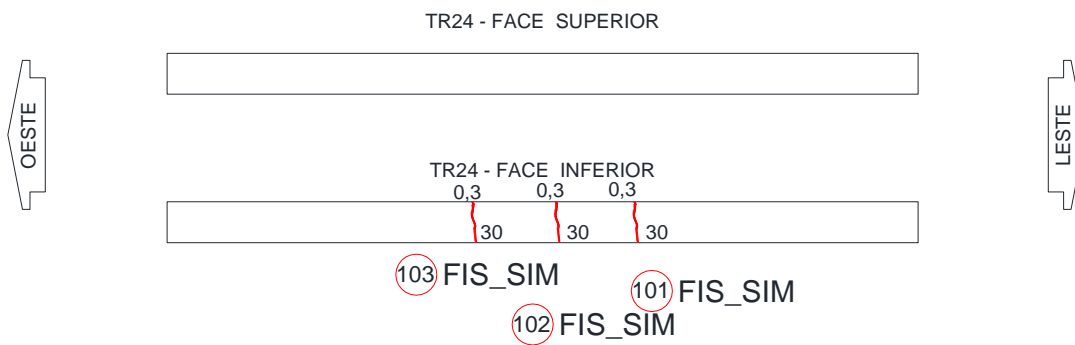
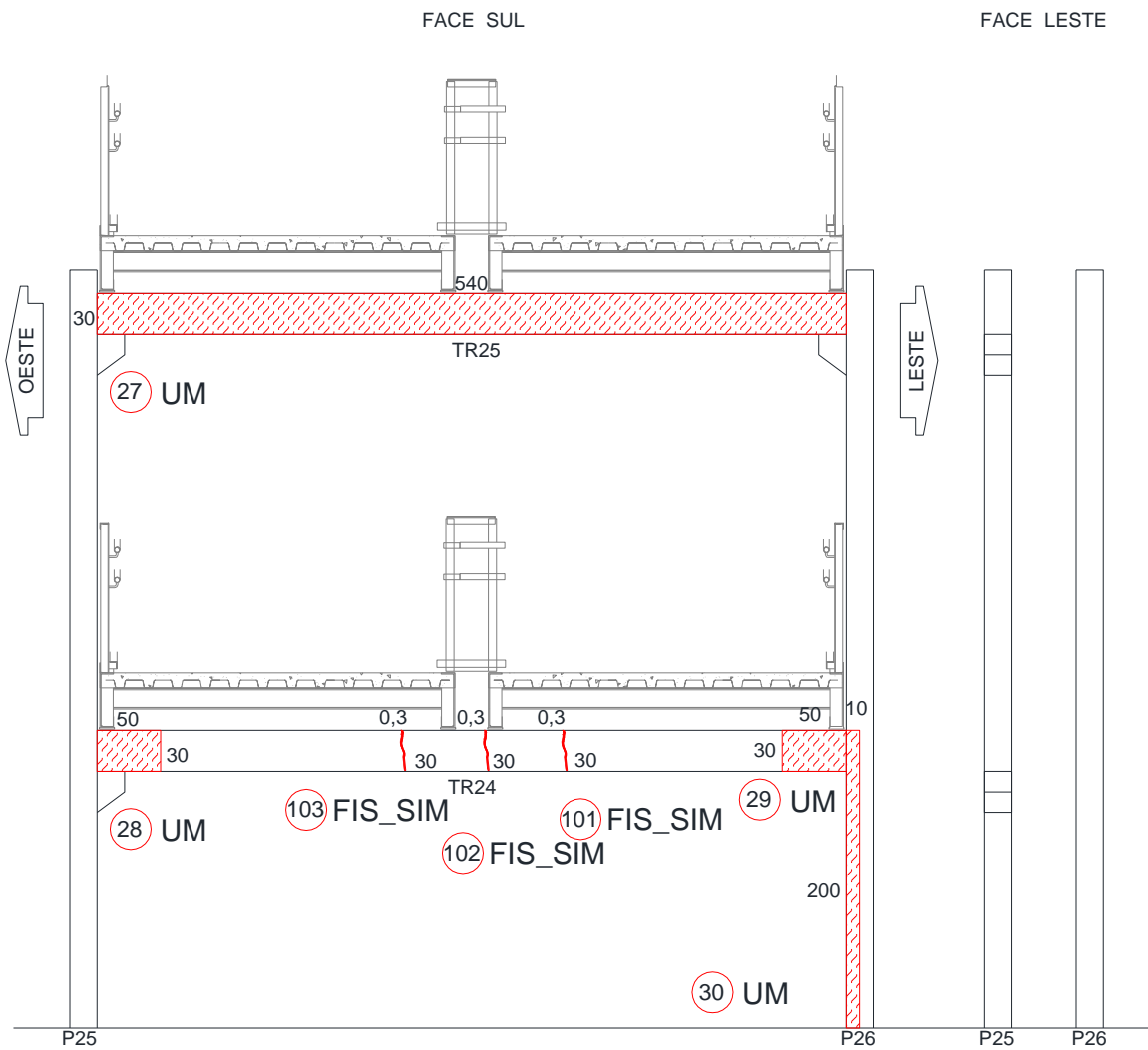
LINHA DE APOIO - AP6

FACE LESTE



SEM ANOMALIA

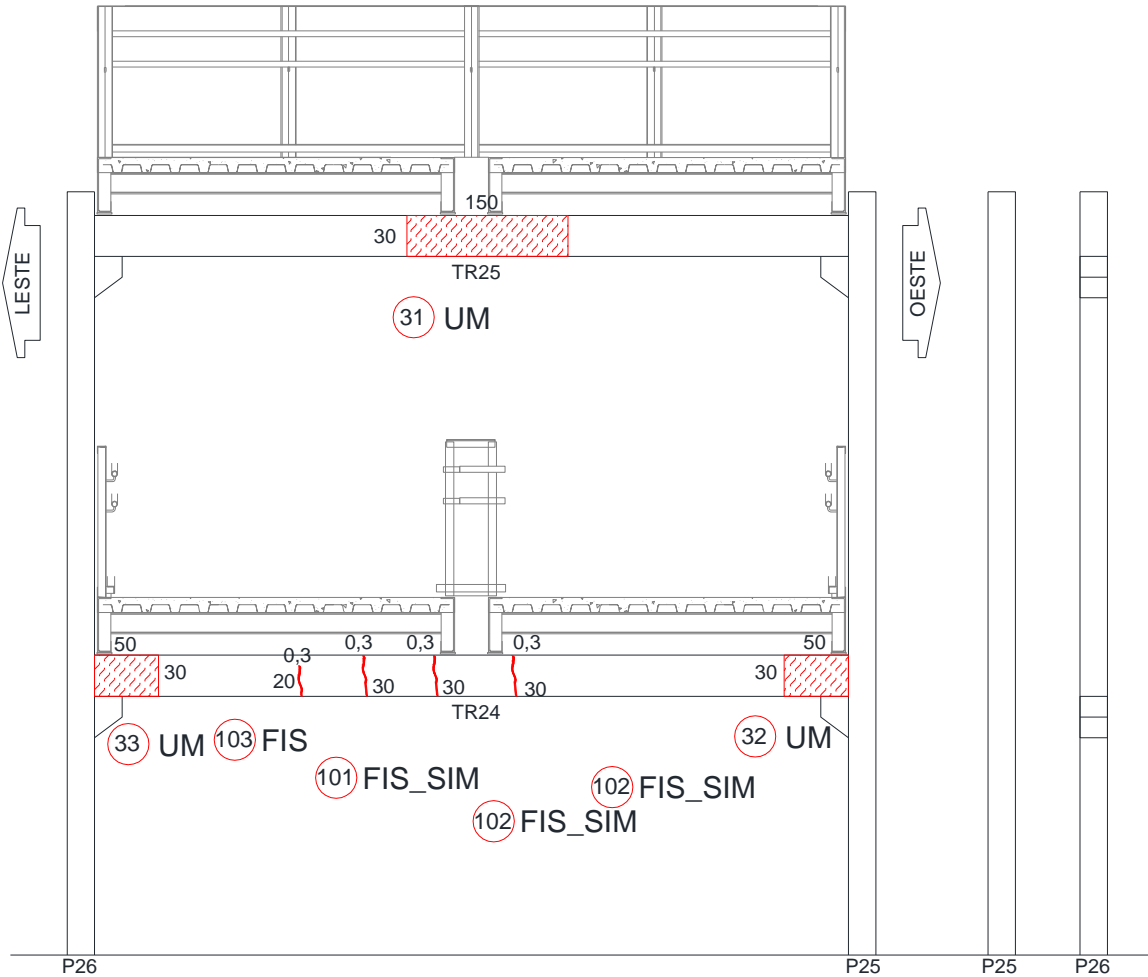
LINHA DE APOIO - AP7



LINHA DE APOIO - AP7

FACE NORTE

FACE OESTE



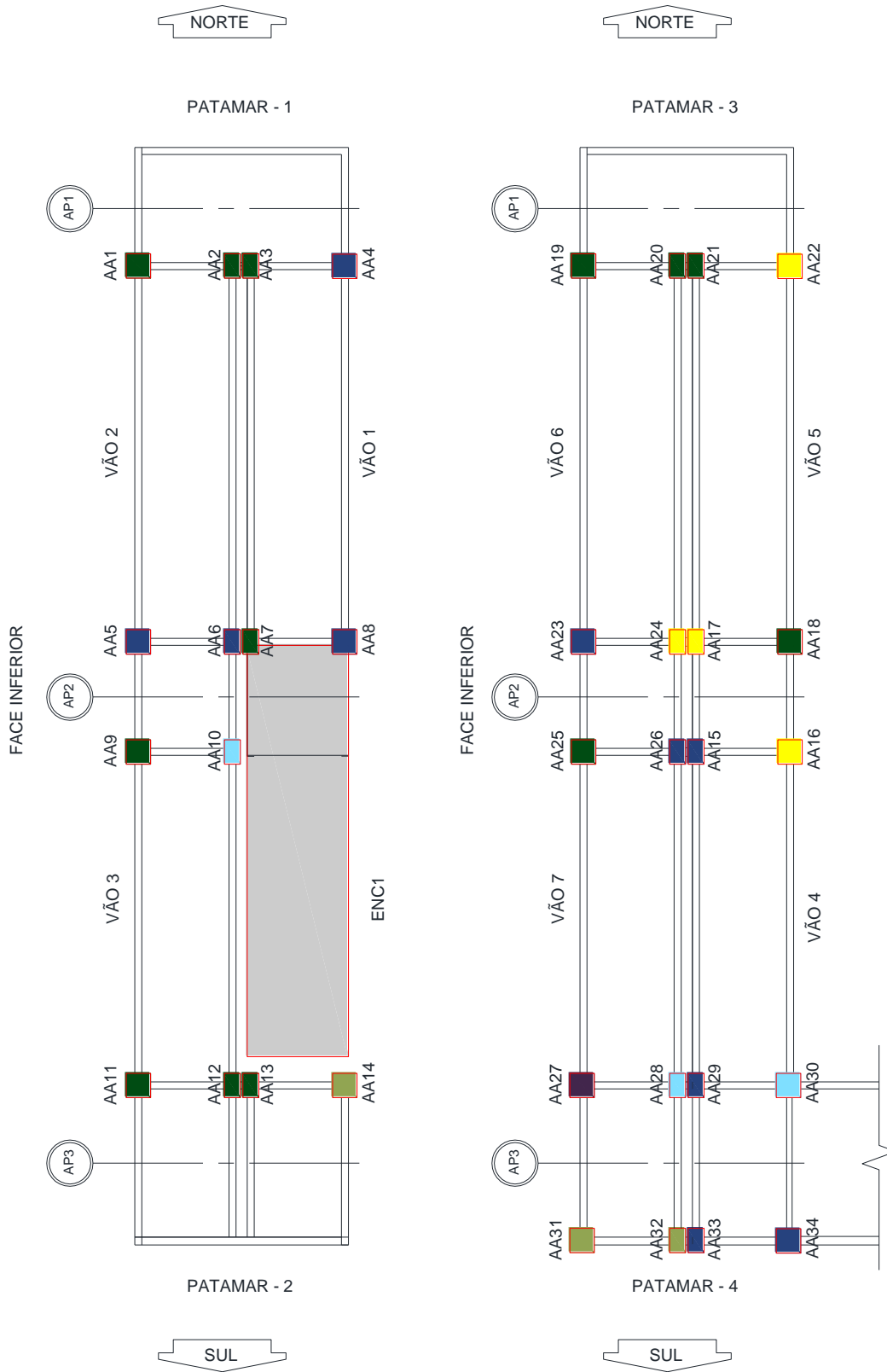
TR25 - FACE SUPERIOR



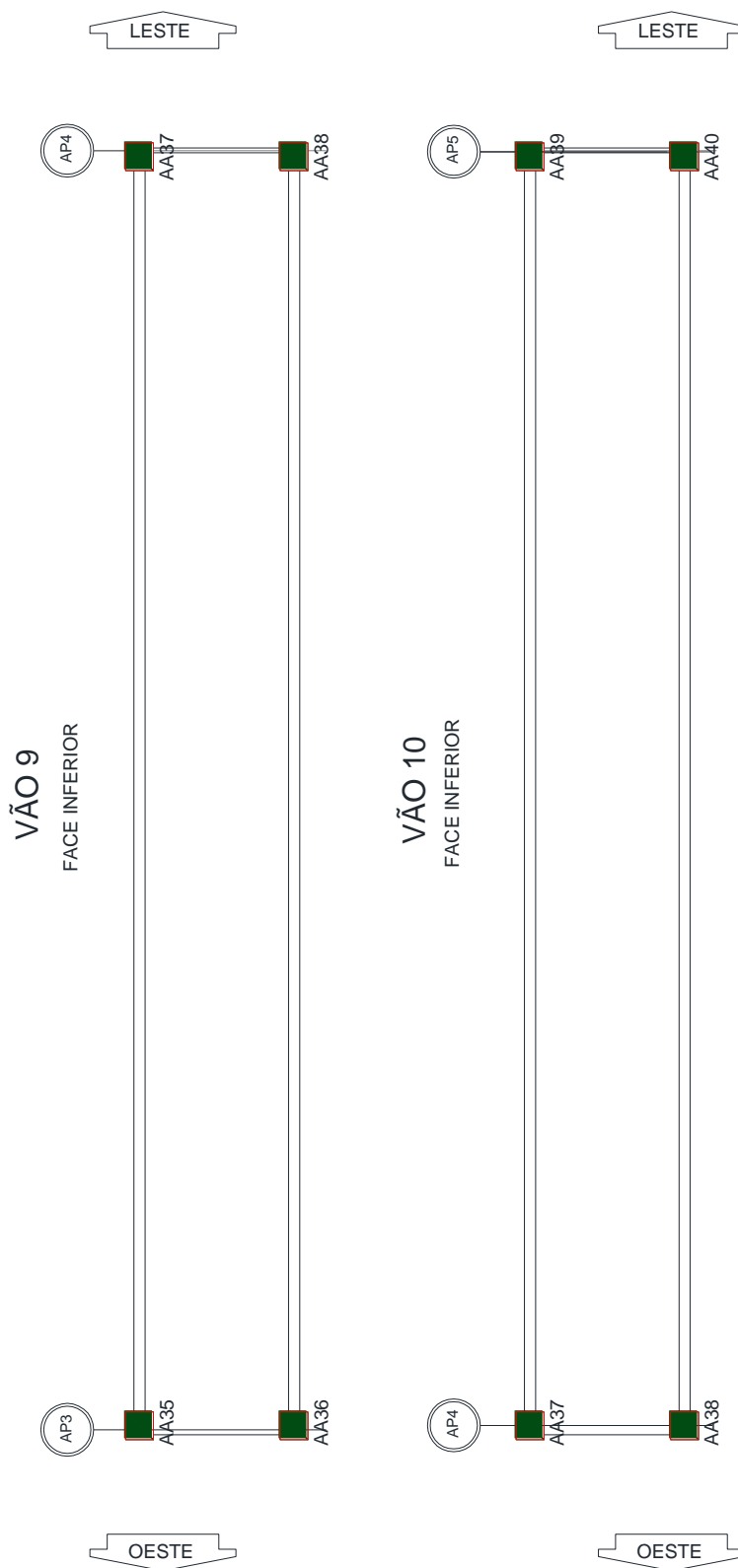
TR25 - FACE INFERIOR



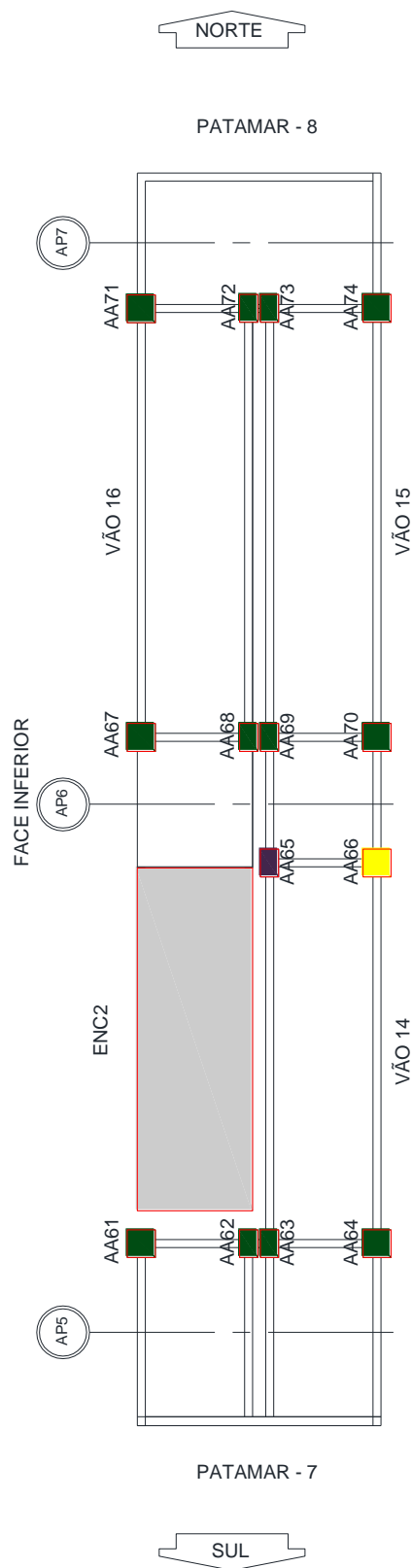
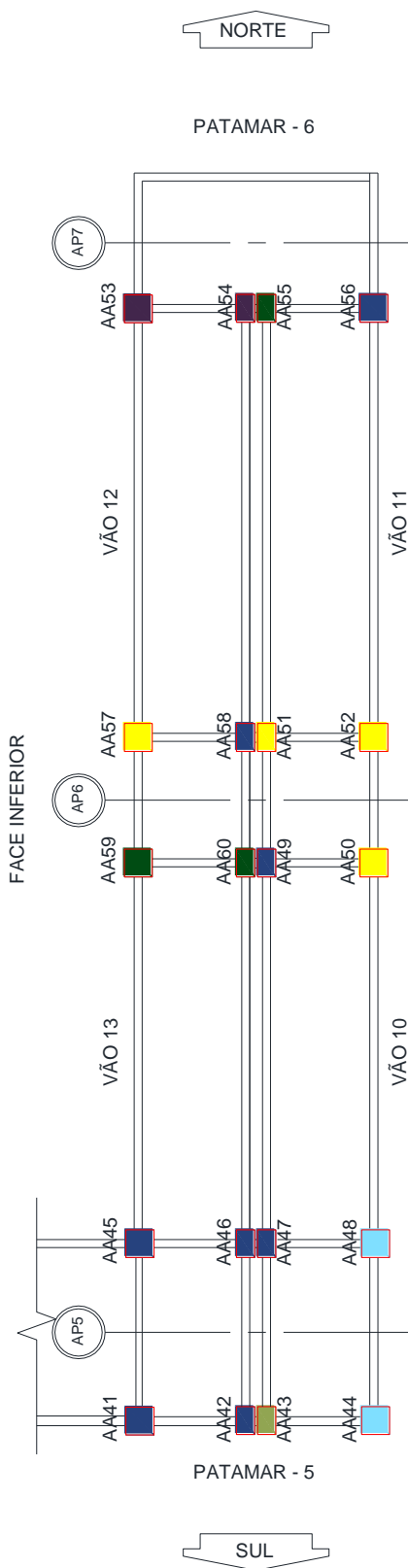
LOCALIZAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO - RAMPA OESTE



LOCALIZAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO - TRAVESSIA PRINCIPAL



LOCALIZAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO - RAMPA LESTE



4.2. Tabelas resumo das anomalias

TABELAS DE ANOMALIAS							
----------------------	--	--	--	--	--	--	--

CONCRETO DISGREGADO COM ARMADURA EXPOSTA E CORROÍDA							
Nº	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
1	90	10	0,09	2	Sul	Bloco de fundação - BF1	-
2	10	15	0,015	0,5	Sul	Bloco de fundação - AP1	-
3	50	15	0,075	1,3	Superior	Bloco de fundação - BF5	-
TOTAL			0,18	3,8			

UMIDADE							
Nº	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
1	30	50	0,15	1,6	Oeste	Viga travessa - TR18	-
2	30	50	0,15	1,6	Oeste	Viga travessa - TR18	-
3	30	50	0,15	1,6	Leste	Viga travessa - TR18	-
4	30	50	0,15	1,6	Leste	Viga travessa - TR18	-
5	30	30	0,09	1,2	Norte	Viga travessa - TR22	-
6	30	50	0,15	1,6	Oeste	Viga travessa - TR19	-
7	30	50	0,15	1,6	Oeste	Viga travessa - TR18	-
8	30	260	0,78	5,8	Leste	Viga travessa - TR18	-
9	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR18	-
10	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR18	-
11	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR20	-
12	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR18	-
13	30	50	0,15	1,6	Inferior	Viga travessa - TR18	-
14	30	50	0,15	1,6	Inferior	Viga travessa - TR18	-
15	30	50	0,15	1,6	Norte	Viga travessa - TR18	-
16	30	50	0,15	1,6	Norte	Viga travessa - TR20	-
17	30	290	0,87	6,4	Inferior	Viga travessa - TR20	-
18	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR22	-
19	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR22	-
20	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR21	-
21	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR21	-
22	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR23	-
23	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR23	-
24	30	260	0,78	5,8	Norte	Viga travessa - TR23	-
25	30	40	0,12	1,4	Norte	Viga travessa - TR21	-
26	30	260	0,78	5,8	Inferior	Viga travessa - TR23	-
27	30	540	1,62	11,4	Sul	Viga travessa - TR25	-
28	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR24	-
29	30	50	0,15	1,6	Sul	Viga travessa - TR24	-
30	10	200	0,2	4,2	Sul	Linha de apoio - AP7 (26)	-
31	30	150	0,45	3,6	Norte	Viga travessa - TR25	-
32	30	50	0,15	1,6	Norte	Viga travessa - TR24	-
33	30	50	0,15	1,6	Norte	Viga travessa - TR24	-
TOTAL			9,29	84			

OXIDAÇÃO SUPERFICIAL							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
1	240	5	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	1
2	180	5	0,09	3,7	Sul	Perfil transversal - PT	1
3	240	5	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	1
4	5	50	0,025	1,1	Sul	Perfil transversal - PT	1
5	240	5	0,12	4,9	Norte	Perfil transversal - PT	2
6	240	5	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	2
7	80	5	0,04	1,7	Norte	Perfil transversal - PT	2
8	80	5	0,04	1,7	Norte	Perfil transversal - PT	2
9	60	5	0,03	1,3	Sul	Perfil transversal - PT	2
10	240	5	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	2
11	240	5	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	3
12	240	5	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	3
13	240	5	0,12	4,9	Norte	Perfil transversal - PT	3
14	240	5	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	3
15	100	5	0,05	2,1	Norte	Perfil transversal - PT	3
16	240	5	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	Patamar 2
17	5	240	0,12	4,9	Norte	Perfil transversal - PT	4
18	5	240	0,12	4,9	Leste	Perfil transversal - PT	4
19	5	240	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	5
20	5	240	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	5
21	5	240	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	6
22	5	70	0,035	1,5	Norte	Perfil transversal - PT	6
23	5	110	0,055	2,3	Norte	Perfil transversal - PT	6
24	5	50	0,025	1,1	Sul	Perfil transversal - PT	6
25	5	240	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	6
26	5	240	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	6
27	5	240	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	6
28	10	240	0,24	5	Inferior	Perfil transversal - PT	8
29	10	240	0,24	5	Inferior	Perfil transversal - PT	8
30	10	240	0,24	5	Inferior	Perfil transversal - PT	8
31	10	240	0,24	5	Inferior	Perfil transversal - PT	8
32	10	240	0,24	5	Inferior	Perfil transversal - PT	8
33	10	240	0,24	5	Inferior	Perfil transversal - PT	8
34	10	240	0,24	5	Inferior	Perfil transversal - PT	8
35	5	240	0,12	4,9	Inferior	Perfil transversal - PT	9
36	10	240	0,24	5	Inferior	Perfil transversal - PT	9
37	10	240	0,24	5	Inferior	Perfil transversal - PT	9
38	10	100	0,1	2,2	Inferior	Perfil transversal - PT	9
39	10	90	0,09	2	Inferior	Perfil transversal - PT	8
40	10	70	0,07	1,6	Inferior	Perfil transversal - PT	9
41	10	120	0,12	2,6	Inferior	Perfil transversal - PT	9
42	10	240	0,24	5	Inferior	Perfil transversal - PT	9
43	10	240	0,24	5	Inferior	Perfil transversal - PT	9
44	5	30	0,015	0,7	Inferior	Perfil transversal - PT	9
45	5	240	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	10
46	5	10	0,005	0,3	Sul	Perfil transversal - PT	10
47	5	30	0,015	0,7	Norte	Perfil transversal - PT	10
48	5	240	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	11
49	5	10	0,005	0,3	Leste	Perfil transversal - PT	Patamar 6
50	5	10	0,005	0,3	Oeste	Perfil transversal - PT	Patamar 6

OXIDAÇÃO SUPERFICIAL - CONTINUAÇÃO							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
51	5	10	0,005	0,3	Oeste	Perfil transversal - PT	Patamar 6
52	5	10	0,005	0,3	Sul	Perfil transversal - PT	12
53	5	10	0,005	0,3	Sul	Perfil transversal - PT	12
54	5	10	0,005	0,3	Sul	Perfil transversal - PT	12
55	5	240	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	12
56	5	10	0,005	0,3	Oeste	Perfil transversal - PT	Patamar 5
57	10	240	0,24	5	Norte	Perfil transversal - PT	14
58	5	20	0,01	0,5	Sul	Perfil transversal - PT	15
59	10	15	0,015	0,5	Norte	Perfil transversal - PT	15
60	5	20	0,01	0,5	Sul	Perfil transversal - PT	15
61	5	110	0,055	2,3	Sul	Perfil transversal - PT	15
62	5	30	0,015	0,7	Sul	Perfil transversal - PT	16
63	5	10	0,005	0,3	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
64	5	50	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
65	5	110	0,055	2,3	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
66	5	60	0,03	1,3	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
67	5	50	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
68	5	30	0,015	0,7	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
69	5	40	0,02	0,9	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
70	5	30	0,015	0,7	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
71	5	60	0,03	1,3	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
72	5	40	0,02	0,9	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
73	5	20	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
74	5	40	0,02	0,9	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
75	5	20	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
76	5	50	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
77	5	40	0,02	0,9	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
78	5	20	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
79	5	20	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
80	5	20	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
81	5	30	0,015	0,7	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
82	5	50	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
83	5	110	0,055	2,3	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
84	5	40	0,02	0,9	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
85	5	40	0,02	0,9	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
86	5	20	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
87	5	20	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
88	5	20	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
89	5	20	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
90	5	50	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
91	5	10	0,005	0,3	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
92	5	20	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
93	5	50	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
94	5	240	0,12	4,9	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
95	5	50	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
96	5	60	0,03	1,3	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
97	5	80	0,04	1,7	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
98	5	20	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
99	5	50	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
100	5	30	0,015	0,7	Inferior	Contraventamento metálico superior	9

OXIDAÇÃO SUPERFICIAL - CONTINUAÇÃO							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
101	5	80	0,04	1,7	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
102	5	100	0,05	2,1	Sul	Contraventamento metálico - CM1	8
103	5	60	0,03	1,3	Sul	Contraventamento metálico - CM1	8
104	5	40	0,02	0,9	Sul	Contraventamento metálico - CM1	8
105	5	50	0,025	1,1	Sul	Contraventamento metálico - CM1	8
106	5	120	0,06	2,5	Sul	Contraventamento metálico - CM1	8
107	5	50	0,025	1,1	Sul	Contraventamento metálico - CM1	8
108	5	90	0,045	1,9	Norte	Contraventamento metálico - CM1	8
109	5	120	0,06	2,5	Norte	Contraventamento metálico - CM1	8
110	5	30	0,015	0,7	Norte	Contraventamento metálico - CM1	8
111	5	30	0,015	0,7	Norte	Contraventamento metálico - CM1	8
112	5	50	0,025	1,1	Norte	Contraventamento metálico - CM2	8
113	5	100	0,05	2,1	Sul	Contraventamento metálico - CM1	9
114	5	60	0,03	1,3	Sul	Contraventamento metálico - CM1	9
115	5	60	0,03	1,3	Sul	Contraventamento metálico - CM1	9
116	5	120	0,06	2,5	Sul	Contraventamento metálico - CM1	9
117	5	50	0,025	1,1	Norte	Contraventamento metálico - CM2	9
118	5	80	0,04	1,7	Norte	Contraventamento metálico - CM2	9
119	5	100	0,05	2,1	Norte	Contraventamento metálico - CM2	9
120	5	50	0,025	1,1	Norte	Contraventamento metálico - CM2	9
121	5	50	0,025	1,1	Norte	Contraventamento metálico - CM2	9
122	5	100	0,05	2,1	Norte	Contraventamento metálico - CM2	9
123	5	80	0,04	1,7	Norte	Contraventamento metálico - CM2	9
124	5	110	0,055	2,3	Norte	Contraventamento metálico - CM2	9
125	5	120	0,06	2,5	Norte	Contraventamento metálico - CM2	9
126	250	5	0,125	5,1	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 1)	Patamar 1
127	250	5	0,125	5,1	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 1)	Patamar 1
128	50	5	0,025	1,1	Leste	Guarda corpo - GC1	2
129	400	5	0,2	8,1	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 2)	Patamar 2
130	50	5	0,025	1,1	Norte	Guarda corpo - GC (Patamar 2)	Patamar 2
131	50	5	0,025	1,1	Norte	Guarda corpo - GC (Patamar 2)	Patamar 2
132	180	5	0,09	3,7	Leste	Guarda corpo - GC1	4
133	100	5	0,05	2,1	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 3)	Patamar 3
134	200	5	0,1	4,1	Norte	Guarda corpo - GC (Patamar 4)	Patamar 4
135	70	160	1,12	4,6	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 5)	Patamar 5
136	200	5	0,1	4,1	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 5)	Patamar 5
137	200	5	0,1	4,1	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 5)	Patamar 5
138	70	160	1,12	4,6	Norte	Guarda corpo - GC (Patamar 5)	Patamar 5
139	200	5	0,1	4,1	Norte	Guarda corpo - GC (Patamar 5)	Patamar 5
140	200	5	0,1	4,1	Norte	Guarda corpo - GC (Patamar 5)	Patamar 5
141	110	900	9,9	20,2	Leste	Guarda corpo - GC1	10
142	110	900	9,9	20,2	Oeste	Guarda corpo - GC1	10
143	110	900	9,9	20,2	Leste	Guarda corpo - GC2	10
144	110	900	9,9	20,2	Oeste	Guarda corpo - GC2	10
145	100	70	0,7	3,4	Leste	Guarda corpo - GC1	11
146	100	70	0,7	3,4	Leste	Guarda corpo - GC1	11
147	180	110	1,98	5,8	Leste	Guarda corpo - GC2	11
148	180	110	1,98	5,8	Leste	Guarda corpo - GC2	11
149	100	70	0,7	3,4	Leste	Guarda corpo - GC2	11
150	100	70	0,7	3,4	Leste	Guarda corpo - GC2	11

OXIDAÇÃO SUPERFICIAL - CONTINUAÇÃO							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
151	180	110	1,98	5,8	Oeste	Guarda corpo - GC2	11
152	180	110	1,98	5,8	Oeste	Guarda corpo - GC2	11
153	110	160	1,76	5,4	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 6)	Patamar 6
154	110	160	1,76	5,4	Norte	Guarda corpo - GC (Patamar 6)	Patamar 6
155	110	180	1,98	5,8	Oeste	Guarda corpo - G2	12
156	110	180	1,98	5,8	Leste	Guarda corpo - GC1	13
157	80	20	0,16	2	Leste	Guarda corpo - GC1	13
158	80	20	0,16	2	Leste	Guarda corpo - GC1	13
159	110	160	1,76	5,4	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 7)	Patamar 7
160	70	160	1,12	4,6	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 7)	Patamar 7
161	110	160	1,76	5,4	Norte	Guarda corpo - GC (Patamar 7)	Patamar 7
162	70	160	1,12	4,6	Norte	Guarda corpo - GC (Patamar 7)	Patamar 7
163	900	110	9,9	20,2	Leste	Guarda corpo - GC21	14
164	900	110	9,9	20,2	Oeste	Guarda corpo - GC1	14
165	360	110	3,96	9,4	Leste	Guarda corpo - GC2	14
166	600	110	6,6	14,2	Leste	Guarda corpo - GC2	14
167	360	110	3,96	9,4	Oeste	Guarda corpo - GC1	14
168	200	110	2,2	6,2	Oeste	Guarda corpo - GC1	14
169	110	180	1,98	5,8	Leste	Guarda corpo - GC1	15
170	110	180	1,98	5,8	Leste	Guarda corpo - GC1	15
171	110	180	1,98	5,8	Leste	Guarda corpo - GC1	15
172	110	180	1,98	5,8	Leste	Guarda corpo - GC1	15
173	1200	110	13,2	26,2	Leste	Guarda corpo - GC2	15
174	1200	110	13,2	26,2	Oeste	Guarda corpo - GC2	15
175	110	160	1,76	5,4	Norte	Guarda corpo - GC (Patamar 8)	Patamar 8
176	110	160	1,76	5,4	Norte	Guarda corpo - GC (Patamar 8)	Patamar 8
177	110	160	1,76	5,4	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 8)	Patamar 8
178	110	160	1,76	5,4	Sul	Guarda corpo - GC (Patamar 8)	Patamar 8
179	110	180	1,98	5,8	Leste	Guarda corpo - GC1	16
180	110	180	1,98	5,8	Oeste	Guarda corpo - GC1	16
181	10	5	0,005	0,3	Oeste	Guarda corpo - GC1	12
182	10	5	0,005	0,3	Oeste	Guarda corpo - GC1	12
TOTAL			151,29	498,3			

RESTO DE FÔRMA							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
1	70	345	2,415	8,3	Norte	Encontro - ENC1	-
TOTAL			2,415	8,3			

4.3. Tabela de localização das fissuras

N°	Compr.	Abertura Máx.	Elemento	Tipo	Face
1	50	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
2	50	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
3	40	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
4	80	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
5	50	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
6	85	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
7	50	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
8	40	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
9	15	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
10	10	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
11	15	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
12	80	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
13	20	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
14	50	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
15	20	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
16	20	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
17	50	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
18	20	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
19	80	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
20	15	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
21	50	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
22	20	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
23	20	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
24	150	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
25	30	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
26	30	0,3	Piso da rampa - Leste	FIS	Superior
27	20	0,3	Bloco de fundação - AP2	FIS	Superior
28	20	0,3	Bloco de fundação - AP2	FIS	Superior
29	15	0,3	Bloco de fundação - AP2	FIS	Superior
30	15	0,3	Bloco de fundação - AP2	FIS	Superior
31	30	0,3	Bloco de fundação - AP2	FIS	Superior
32	15	0,3	Bloco de fundação - AP2	FIS	Superior
33	20	0,3	Bloco de fundação - AP2	FIS	Superior
34	30	0,3	Bloco de fundação - AP2	FIS	Superior
35	50	0,3	Bloco de fundação - AP2	FIS	Superior
36	40	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
37	40	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
38	30	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
39	40	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
40	30	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
Soma:	1535				

Comprimento da fissuras(cm)

Abertura das fissuras (mm)

N°	Compr.	Abertura Máx.	Elemento	Tipo	Face
41	30	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
42	30	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
43	30	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
44	30	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
45	30	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
46	20	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
47	20	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
48	20	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
49	20	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
50	20	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
51	30	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
52	30	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
53	30	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
54	15	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
55	15	0,3	Bloco de fundação - AP3	FIS	Superior
56	40	0,3	Viga travessa - TR2	FIS_SIM	Sul
57	40	0,3	Viga travessa - TR2	FIS_SIM	Sul
58	40	0,3	Viga travessa - TR2	FIS_SIM	Sul
59	40	0,3	Viga travessa - TR2	FIS_SIM	Sul
60	40	0,3	Viga travessa - TR1	FIS_SIM	Norte
61	40	0,3	Viga travessa - TR1	FIS_SIM	Norte
62	40	0,3	Viga travessa - TR1	FIS_SIM	Norte
63	40	0,3	Viga travessa - TR1	FIS_SIM	Norte
64	40	0,3	Viga travessa - TR9	FIS_SIM	Norte
65	40	0,3	Viga travessa - TR9	FIS_SIM	Norte
66	40	0,3	Viga travessa - TR9	FIS_SIM	Norte
67	40	0,3	Viga travessa - TR9	FIS_SIM	Norte
68	40	0,3	Viga travessa - TR10	FIS	Sul
69	40	0,3	Viga travessa - TR10	FIS	Sul
70	40	0,3	Viga travessa - TR10	FIS	Sul
71	40	0,3	Viga travessa - TR11	FIS	Norte
72	30	0,3	Linha de apoio - AP3 (P11)	FIS	Norte
73	20	0,1	Pilar - P14	FIS_SIM	Norte
74	20	0,1	Pilar - P14	FIS_SIM	Norte
75	20	0,1	Pilar - P14	FIS_SIM	Norte
76	20	0,1	Pilar - P14	FIS_SIM	Norte
77	20	0,1	Pilar - P14	FIS_SIM	Norte
78	20	0,1	Pilar - P14	FIS_SIM	Norte
79	20	0,1	Pilar - P14	FIS_SIM	Norte
80	20	0,1	Pilar - P14	FIS_SIM	Norte
Soma:	1200				

Comprimento Total:

2735

5. ENSAIOS

A espessura da camada de concreto carbonatada encontrada nas diversas partes da estrutura foi medida borrifando-se a solução de fenolftaleína sobre o concreto seco fraturado no instante da determinação. Este indicador químico é incolor em pH inferior a 8,3; para valores de pH superiores a 9,5 torna-se vermelho-carmim; para valores de pH entre 8,3 e 9,5 apresenta uma coloração variável de rosa a vermelho-carmim.

O objetivo principal deste ensaio foi o de obter informação se a queda da alcalinidade do concreto atinge as armaduras inseridas.

Os pontos para verificação da profundidade de carbonatação estão apresentados no croqui abaixo e os resultados estão na tabela a seguir:

Ponto	Local	Face	Espessura Cobrimento (mm)	Espessura Carbonatada (mm)
1	Pilar P25	Oeste	≥ 37	0
2	Pilar P24	Oeste	≥ 35	0
3	Pilar P13	Norte	≥ 46	0
4	Pilar P11	Sul	≥ 41	0

Com base nos resultados obtidos, verificamos que as armaduras não foram atingidas e estão dentro dos limites preconizados por norma.

Pode-se prever que as estruturas nas quais o concreto se encontra íntegro, sem fissuras, sem ninhos de pedra, com baixa porosidade superficial e com cobertura de armaduras especificada em projeto, o aço se encontra protegido e passivado. Isto não quer dizer que jamais ocorrerá à corrosão das armaduras porque o processo de carbonatação é evolutivo ao longo do tempo. Porém, o próprio processo é influenciado pelas condições locais (umidade ambiental e outros fatores climáticos), pelo tipo e consumo de cimento da dosagem do concreto, pela porosidade do concreto e outros fatores que podem colmatar os poros nas camadas mais internas do concreto, reduzindo a velocidade de carbonatação e até mesmo criando uma barreira de proteção antes de esta chegar até as armaduras.

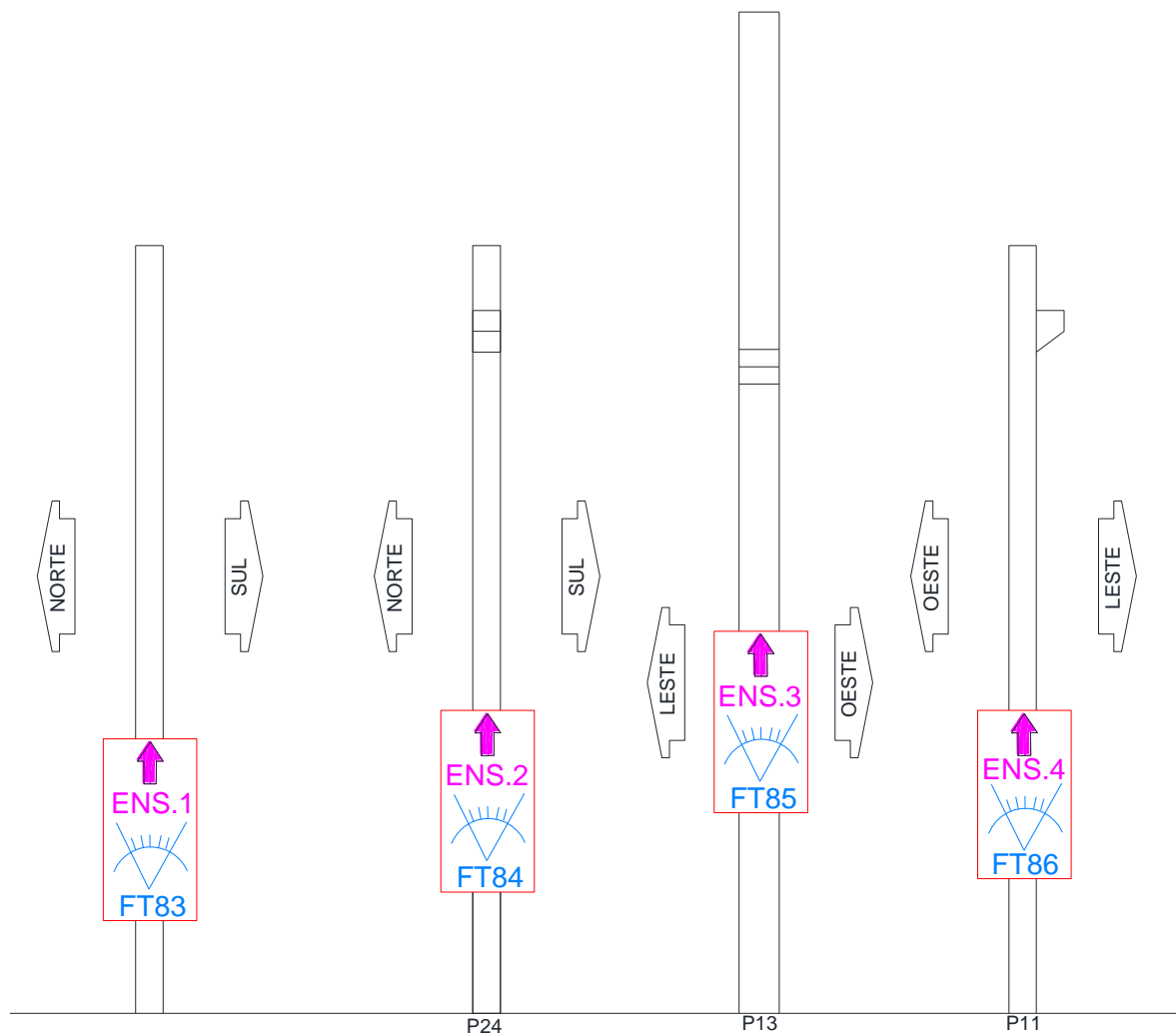
CROQUIS DE POSICIONAMENTO DOS PONTOS DE ENSAIOS DE DETERMINAÇÃO DA PROFUNDIDADE DE CARBONATAÇÃO

FACE OESTE

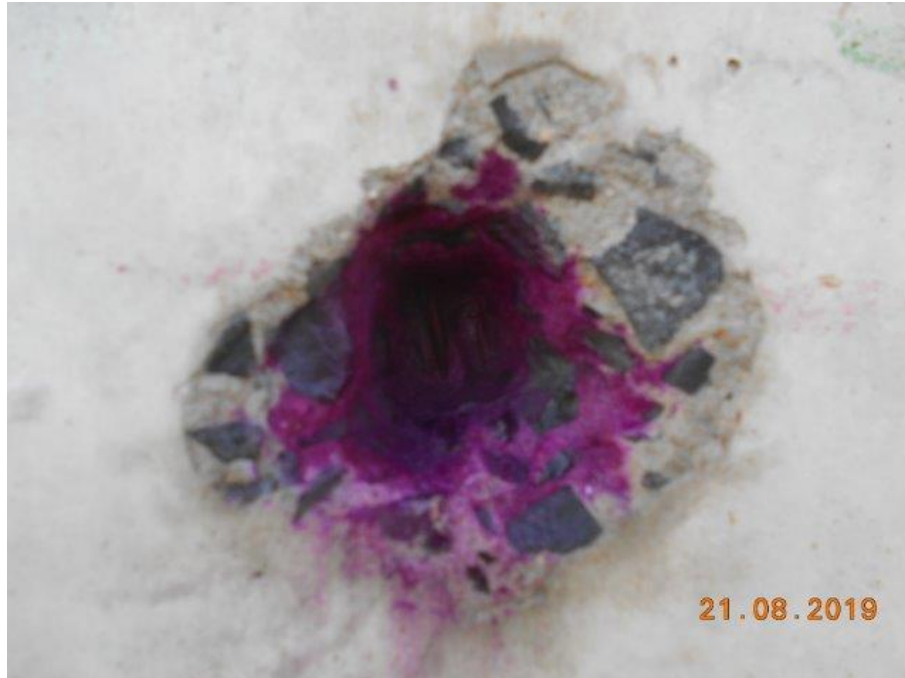
FACE OESTE

FACE NORTE

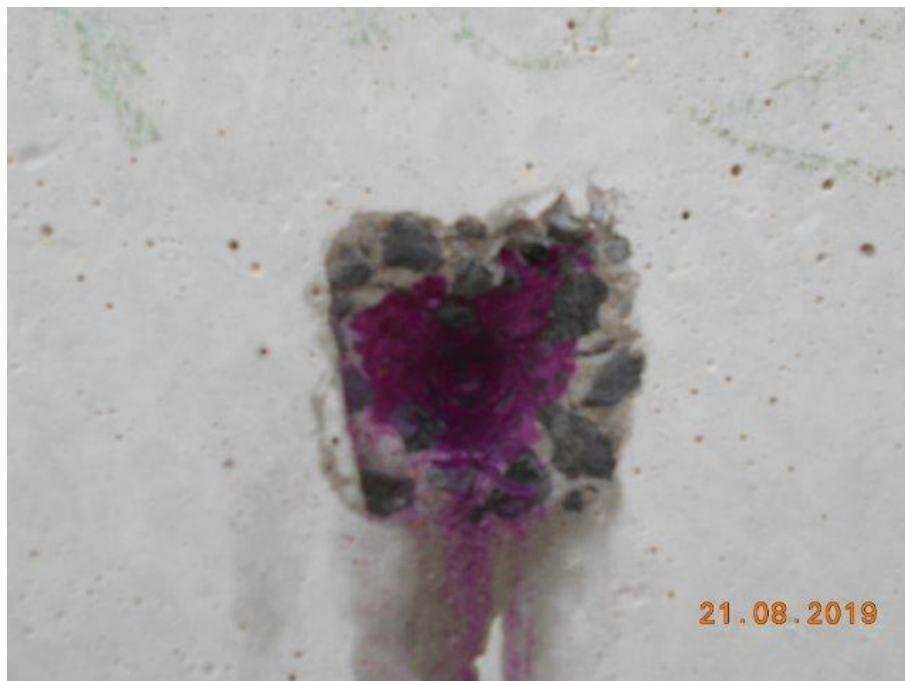
FACE SUL



5.1. Fotos dos pontos ensaiados para determinação da profundidade atingida pela carbonatação do concreto ao longo do tempo.



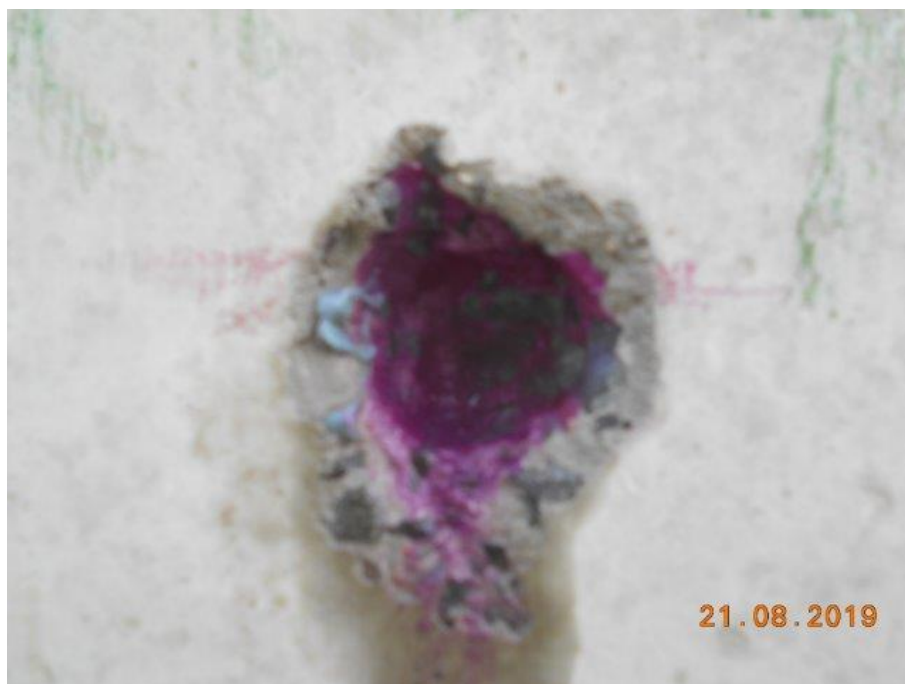
Ponto 1 – Pilar P25, face Oeste, a 0,80m do solo.



Ponto 2 – P24, face Oeste, a 0,90m do solo.



Ponto 3 – P13, face Norte, a 1,20m do solo.



Ponto 4 – P11, face Sul, a 0,90m do solo.

6. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Foto 01

Vista superior da rampa Oeste. Nota-se guarda-corpos e piso tátil no acesso (instalado parcialmente).



Foto 02

Vista superior da travessia superior. Percebendo-se contraventamento, cobertura e inexistência de piso tátil.



Foto 03

Vista superior da rampa Leste. Nota-se guarda-corpos e piso tátil no acesso (instalado parcialmente).



Foto 04

Vista frontal e dos apoios da rampa Oeste.



Foto 05
Vista frontal Sul e do apoio na travessia principal.



Foto 06
Idem foto anterior – Vista em detalhe para placa de sinalização de gabarito vertical na pista marginal Norte.



Foto 07

Vista frontal Norte e do apoio na travessia principal.



Foto 08

Idem foto 05 – Vista em detalhe para placa com nomenclatura da OAE e para sinalização de gabarito vertical na Pista Sul.



Foto 09
Vista frontal e dos apoios da rampa Leste.



Foto 10
Vista inferior da rampa Oeste.



Foto 11
Vista inferior da travessia principal.



Foto 12
Vista inferior da rampa Leste.



Foto 13
Vista do aparelho de apoio AA2 em bom estado.



Foto 14
Vista do aparelho de apoio AA4 com leve deformação longitudinal.



Foto 15

Vista do aparelho de apoio AA5 com leve deformação transversal e deficiência de contato na face superior.



Foto 16

Vista do aparelho de apoio AA8 com posicionamento irregular.



Foto 17
Vista do aparelho de apoio AA12 em bom estado.



Foto 18
Vista do aparelho de apoio AA14 com deformação e deficiência de contato.



Foto 19

Vista do aparelho de apoio AA15 com posicionamento irregular e deformação transversal.



Foto 20

Vista do aparelho de apoio AA16 com posicionamento irregular devido à falta de berço. Foram instalados dois aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 21

Vista do aparelho de apoio AA17 deformado “esmagado” e rasgados. Foram instalados dois aparelhos justapostos para atingir a altura necessária



Foto 22

Vista do aparelho de apoio AA21 em bom estado.



Foto 23

Vista do aparelho de apoio AA22 com deformação e pequenos rasgos.



Foto 24

Vista do aparelho de apoio AA24, com posicionamento irregular e rasgados, devido à falta de berço.

Foram instalados três aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 25

Vista do aparelho de apoio AA27, com posicionamento irregular, "esmagado" e rasgados.



Foto 26

Vista do Vista do aparelho de apoio AA31 devido à falta de berço. Foram instalados dois aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 27

Vista do Vista do aparelho de apoio AA32 com deformação e deficiência de contato.



Foto 28

Vista do Vista do aparelho de apoio AA35 (travessia) no pilar P10.



Foto 29

Vista do Vista do aparelho de apoio AA36 (travessia) no pilar P12.



Foto 30

Vista do Vista do aparelho de apoio AA38 (travessia) no pilar P14.



Foto 31

Vista do Vista do aparelho de apoio AA37 (travessia) no pilar P13.



Foto 32

Vista do Vista do aparelho de apoio AA39 (travessia) no pilar P17.

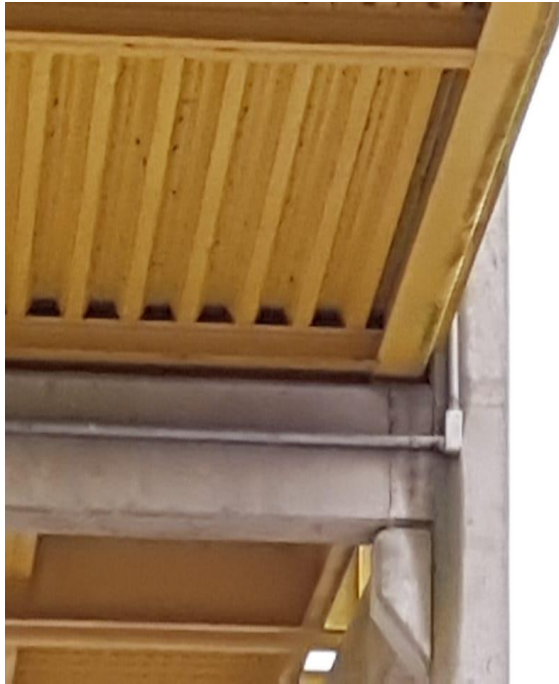


Foto 33

Vista do Vista do aparelho de apoio AA40 (travessia) no pilar P15.



Foto 34

Vista do aparelho de apoio AA41 com posicionamento irregular e com rasgo.



Foto 35

Vista do aparelho de apoio AA43 com posicionamento irregular e deformado.



Foto 36

Vista do aparelho de apoio AA45 com deformação e esmagamento.



Foto 37

Vista do aparelho de apoio AA46 com posicionamento irregular e deformado.



Foto 38

Vista do aparelho de apoio AA50 com posicionamento irregular, rasgado e deformado.



Foto 39

Vista do aparelho de apoio AA51 mal dimensionado, com posicionamento irregular e com rasgos, devido à falta de berço. Foram instalados três aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 40

Vista do aparelho de apoio AA52 mal dimensionado, com posicionamento irregular e com rasgos, devido à falta de berço. Foram instalados três aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 41

Vista do aparelho de apoio AA54 com leve esmagamento e início de fissuras por ressecamento.



Foto 42

Vista do aparelho de apoio AA56 com deformação longitudinal.



Foto 43

Vista do aparelho de apoio AA58 com posicionado irregular.



Foto 44

Vista do aparelho de apoio AA61 em bom estado.



Foto 45

Vista do aparelho de apoio AA65 com deformação e rasgos.



Foto 46

Vista do aparelho de apoio AA66, mal dimensionado, rasgos e com posicionado irregular devido à falta de berço. Foram instalados dois aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 47
Vista da estrutura de encontro Oeste, face Leste.



Foto 48
Vista da estrutura de encontro Leste, face Oeste.



Foto 49

Vista da junta entre o patamar do vão 1 com o vão 2.



Foto 50

Vista da junta entre o patamar do vão 3 com o vão 4.



Foto 51

Vista da junta entre o patamar do vão 5 com o vão 6.

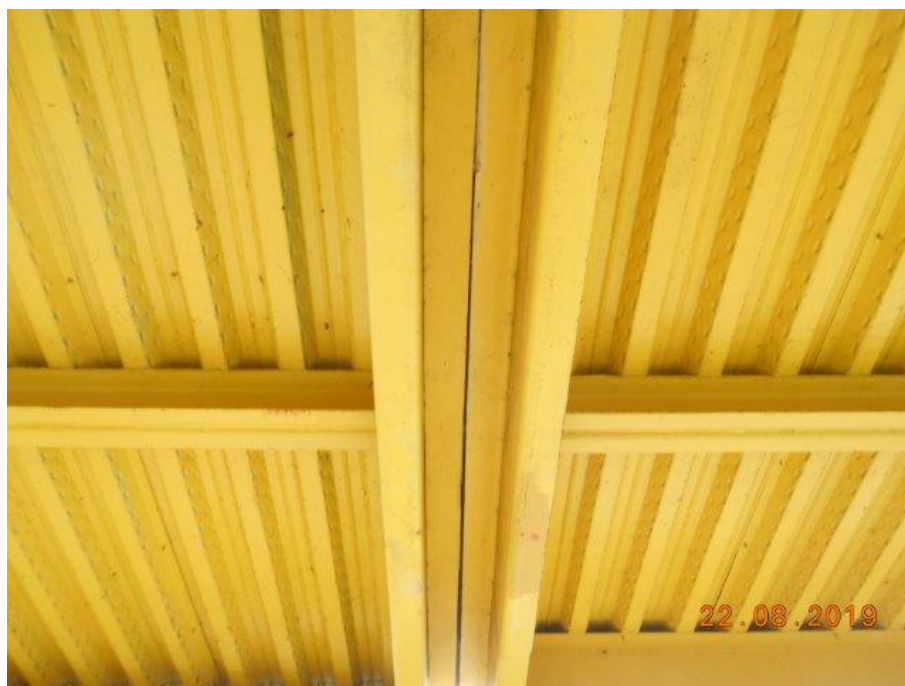


Foto 52

Vista da junta entre o patamar do vão 7 com a travessia principal.



Foto 53

Vista da junta entre o patamar do vão 10 com a travessia principal.



Foto 54

Vista da junta entre o patamar do vão 11 com o vão 12.



Foto 55
Vista da junta entre o patamar do vão 13 com o vão 14.



Foto 56
Vista da junta entre o patamar do vão 15 com o vão 16.



Foto 57
Vista do bloco de fundação do apoio AP4.



Foto 58
Vista da linha de apoio central AP4. Nota-se defensas metálicas como dispositivo de proteção dos pilares.



Foto 59
Vista superior do dispositivo de drenagem.



Foto 60
Vista inferior do dispositivo de drenagem.



Foto 61

Vista do bueiro simples tubular de concreto sob a rampa Oeste.



Foto 62

Vista do bueiro simples tubular de concreto sob a rampa Leste

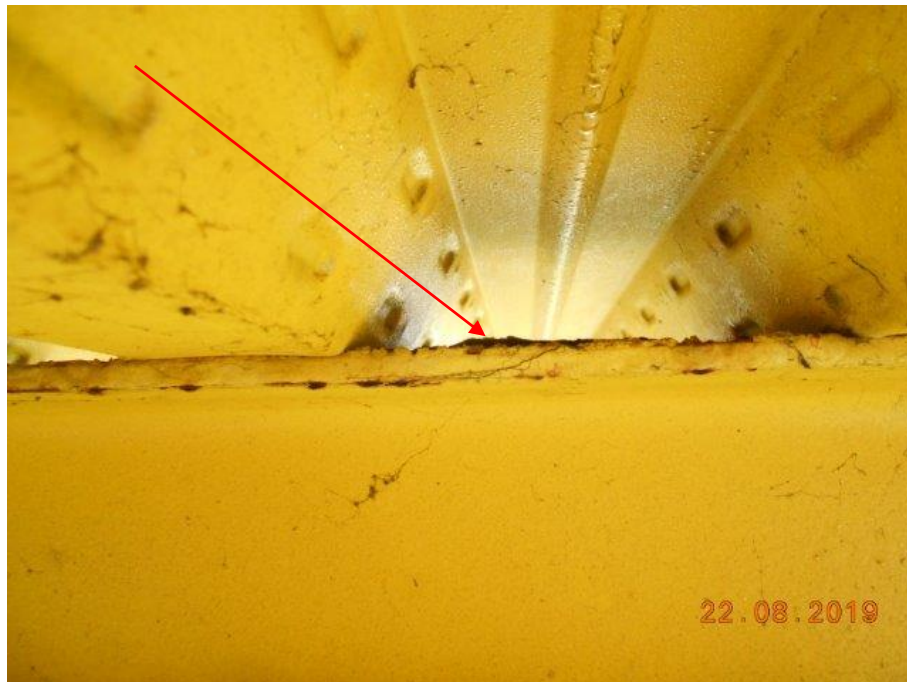


Foto 63
Oxidação superficial no perfil transversal, face Sul do vão 8.



Foto 64
Oxidação superficial no perfil transversal, face Sul do patamar 1.



Foto 65
Idem foto anterior com detalhe aproximado.



Foto 66
Oxidação superficial no perfil longitudinal lado Oeste, face Leste do vão 2.



Foto 67

Oxidação superficial no perfil transversal inferior, face inferior do vão 8.

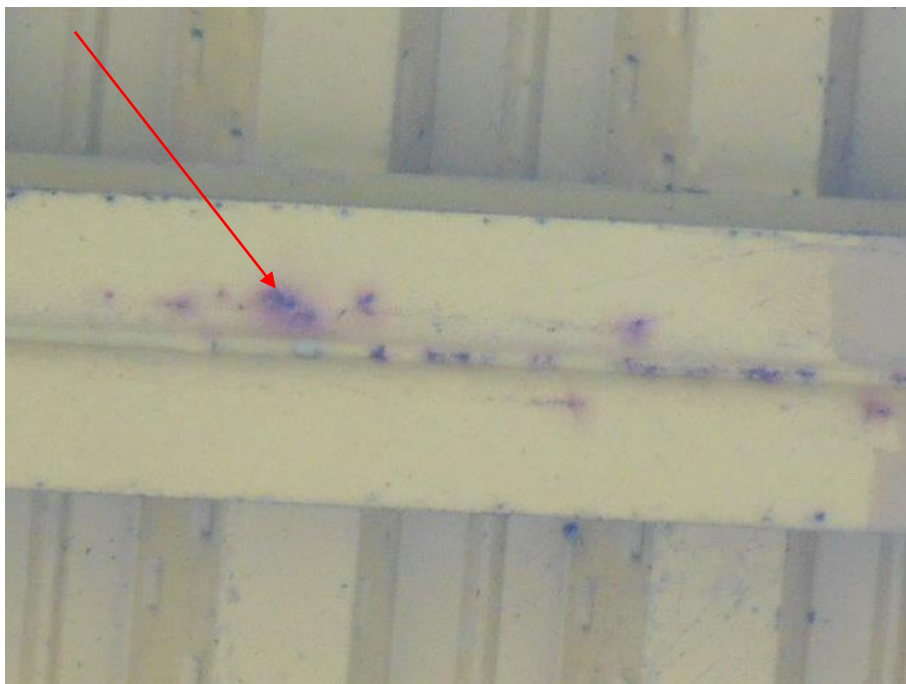


Foto 68

Idem foto anterior com detalhe aproximado na região da solda.



Foto 69

Oxidação superficial no perfil longitudinal superior, lado Norte, face Sul no vão 8.



Foto 70

Oxidação superficial na diagonal, face inferior no vão 9.



Foto 71

Oxidação superficial no perfil longitudinal, lado Sul, face Sul no vão 9.



Foto 72

Resto de fôrma na região do perfil transversal do encontro ENC1 (Oeste).



Foto 73

Concreto disgregado com armadura exposta e corroída, no bloco de fundação BF1, face Sul.



Foto 74

Fissuras com posicionamento horizontal e vertical com abertura máxima de 0,3mm no bloco de fundação BF2.



Foto 75

Fissuras com posicionamento vertical e com abertura máxima de 0,3mm no pilar P11, face Norte.



Foto 76

Fissuras com posicionamento vertical e com abertura máxima de 0,3mm na viga travessa TR11, face Norte.



Foto 77

Fissura simétrica com abertura máxima de 0,3mm no pilar P14, face Oeste.



Foto 78

Fissuras simétrica com posicionamento inclinado e com abertura máxima de 0,3mm na viga travessa TR1, face Sul.



Foto 79
Idem foto anterior.



Foto 80
Mancha de umidade na viga travessa TR14, face Oeste e TR17, face Norte.



Foto 81

Fissuras com posicionamento variado e abertura máxima de 0,2mm no revestimento do piso do patamar 5.



Foto 82

Idem foto anterior.

7. DIAGNÓSTICO

7.1. Anomalias originadas da execução da obra

- O concreto disgregado com ou sem armadura exposta e oxidada nos blocos de fundação **BF1** - face Sul e **BF5** - face superior *ocorre em razão de falhas executivas por conta da utilização incorreta de espaçadores durante a concretagem destes elementos e/ou baixa espessura de cobertura do concreto.*
- As fissuras abaixo, *dadas suas configurações e abertura, apresentam características que indicam ter sua origem relacionada à deficiência no processo de cura do concreto:*
- Fissuras com posicionamento horizontal e vertical com abertura máxima de 0,3mm nos blocos de fundação (**BF**), pilares (**PL**) e viga travessas (**TR**):
 - BF1** - face Sul.
 - BF2 e BF5** - face superior.
 - BF9** - face Oeste e superior.
 - P11, TR11 e TR24** - face Norte.
 - P17** - face Leste.
- Fissuras simétricas com abertura máxima de 0,3mm nos pilares e vigas travessas:
 - P13** - faces Sul, Leste e Oeste.
 - P14** - faces Norte, Leste e Oeste.
 - P16** - face Leste e Oeste.
 - TR1** - faces Norte, Sul e inferior.
 - TR2, TR15 e TR24** - faces Norte, Sul e inferior.
- As fissuras com posicionamento variado e abertura máxima de 0,3mm no revestimento do piso do patamar 5, *são provenientes da retração da argamassa.*
- Os aparelhos de apoios na maioria dos casos se encontram com restrição em sua funcionalidade, sejam eles mal posicionado, deficiência de contato, deteriorados, rasgados, deformados e até mesmo inoperante. *Problemas esses que são provenientes de falha de projeto e/ou de execução.*

A instalação de aparelhos sobrepostos, como se observa em grande parte dos apoios, além de acarretar uma flexibilidade muito acima do que foi definido em projeto com a determinação da espessura necessária *para* os aparelhos de apoio, pode acarretar a movimentação lateral da passarela com os esforços horizontais causados pelo vento.

Em alguns apoios pode se observar que as placas sobrepostas não estão alinhadas entre si, como uma torre de dominós, além de que em alguns casos foram utilizados retalhos de placas justapostos, piorando a situação.

Este desalinhamento vertical se deve ao escorregamento provocado pelos esforços horizontais devido ao reduzido atrito entre as superfícies das placas de neoprene, o que facilita a movimentação entre elas.
- Os restos de fôrmas no perfil transversal do apoio AP3 *são decorrentes da falta de cuidados na execução e entrega da OAE, que não previu a remoção dos mesmos.*
- A inexistência de trava-motos, bem como, de piso tátil nos patamares e na ligação entre as rampas e a travessia principal *está associado à deficiência no processo executivo, que não previu a instalação dos mesmos.*

7.2. Anomalias originadas da manutenção ou utilização da obra.

- A mancha de umidade é decorrentes em razão de infiltração de águas devido a intempéries nos pontos:
 - **TR13 e TR14** – face Leste e Oeste.
 - **TR17** – face Norte.
 - **TR18** – face Sul.
 - **TR20 a TR25** – faces Norte e Sul.
- A oxidação com perda de revestimento de proteção nos pontos descritos abaixo são decorrentes do desgaste natural do material anteriormente utilizado na pintura, associado à percolação de águas pluviais:

Oxidação superficial nos pontos:

Vão 1:

- Perfis transversais, faces Sul

Patamar 1:

- perfil transversal, face Sul;

Vão 2:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;
- Perfil longitudinal lado Oeste, face Leste

Patamar 2:

- perfil transversal, face Norte;

Vão 3:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Vão 4:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Patamar 3:

- perfil transversal, face Sul;

Vão 5:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Vão 6:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Patamar 4:

- perfil transversal, face Norte;

Vão 8:

- Perfis transversais inferior, face inferior, diagonais face inferior
- Perfis longitudinais lado Norte, face Sul e Norte
- Perfis longitudinais lado Sul, face Norte.

Vão 9:

- Perfis transversais inferior, face inferior;
- Perfis transversais superior, face inferior, diagonais face inferior
- Perfis longitudinais lado Norte, face Sul.
- Perfis longitudinais lado Sul, face Norte

Patamar 5:

- perfil longitudinal lado Oeste, face inferior;

Vão 10:

- Perfis transversais, faces Norte, Sul e inferior.

Vão 11:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul.

Patamar 6:

- perfil longitudinal lado Leste, face Leste
- Perfil longitudinal lado Oeste, face Oeste;

Vão 12:

- Perfis transversais, faces Norte, Sul e inferior.

Vão 13:

- Perfis transversais, faces Norte, Sul e inferior.

Vão 14:

- Perfis transversais, faces Norte, Sul e inferior

Vão 15:

- Perfis transversais, faces Norte, Sul e inferior.

Patamar 8:

- perfis transversais, faces Sul e inferior;

Guarda-corpos e Telamento:**Vão 4:**

- Guarda-corpo lado Leste (GC2), face Leste;

Vão 10:

- Guarda-corpo lado Leste (GC2), face Leste e telamento face Leste e Oeste.
- Guarda-corpo lado Oeste (GC1), face Leste e telamento face Leste e Oeste.

Vão 11:

- Telamento do guarda-corpo lado Leste (GC2), face Leste e Oeste.
- Guarda-corpo lado Oeste (GC1), face Leste e telamento face Leste e Oeste.

Vão 12:

- Telamento do guarda-corpo lado Oeste (GC2), face Leste e Oeste.

Vão 13:

- Telamento do guarda-corpo lado Leste (GC1), face Leste e Oeste.
- Telamento do guarda-corpo lado Oeste (GC2), face Leste e Oeste.

Vão 14:

- Telamento do guarda-corpo lado Oeste (GC1), face Leste e Oeste.
- Telamento do guarda-corpo lado Leste (GC2), face Leste e Oeste.

Vão 15:

- Telamento do guarda-corpo lado Oeste (GC1), face Leste e Oeste.
- Telamento do guarda-corpo lado Leste (GC2), face Leste e Oeste.

Vão 16:

- Telamento do guarda-corpo lado Oeste (GC2), face Leste e Oeste.

Patamar 3:

- Telamento do guarda-corpo, face Sul.

8. Termo de Encerramento

O presente ente Relatório Volume 1 – Relatório Técnico é constituído de um total de 151 páginas contendo Metodologia, Projeto de sinalização Horizontal, Projeto de Sinalização Vertical, Sinalização de obras, Cronograma da Obra e Termo de Encerramento, realizado para o projeto As Built de manutenção de passarela, no trecho compreendido km 051 + 840.