

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: 0,25 km

Códigos PNV/SNV: 392BRS0070 (2025)

PROJETO AS BUILT DE MANUTENÇÃO DA
PASSARELA POVO NOVO

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO
ECS-392RS-041+900-PAS-ASB-RT-V1-000- R00
OUT/2025

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. 13
2.5. Guarda-Corpos, Corrimão, Trava-motos e Tela de Proteção	fl. 13
2.6. Juntas	fl. 13
2.7. Drenagem	fl. 13
3. GABARITOS VERTICAL E HORIZONTAL	fl. 13
4. LEVANTAMENTO DE ANOMALIAS	fl. 14
4.1. Cadastramento	fl. 14
4.2. Tabelas Resumo das Anomalias	fl. 85
4.3. Tabela de Localização das Fissuras	fl. 90
5. ENSAIOS	fl. 91
5.1. Fotos dos pontos de ensaiados	fl. 93
6. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA	fl. 95
7. DIAGNÓSTICO	fl. 137
7.1. Anomalias originadas da execução da obra	fl. 137
7.2. Anomalias originadas da manutenção ou utilização da obra	fl. 138
8. TEP – Termo de Encerramento	fl. 137

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 Povo Novo, situada na BR 392, Km 041+900, Município de Rio Grande/RS, Bairro Povo Novo.

Nome: Passarela Povo Novo

Estrada: BR.392/RS

km: 041 + 900 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 258,12m;

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 _ As Built.

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

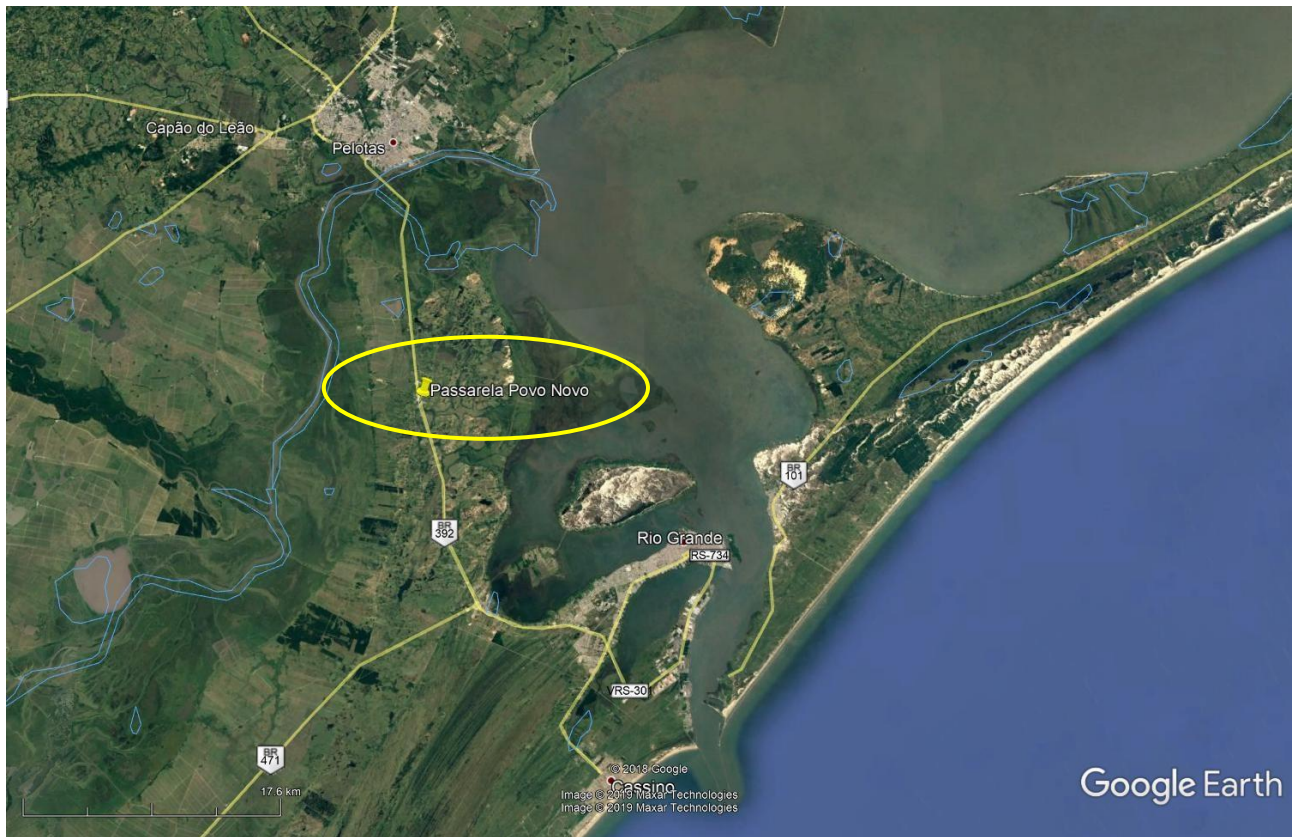


Figura 1: Localização da Passarela na Rodovia BR.392/RS

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 041+900m – Transversal.

Trata-se de uma passarela com extensão total de 258,12m sobre a BR 392/RS. Composta por dois vãos de 30,14m 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 mastic 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-041+900-PAS-OUT-DE-B2-001-R00 - Cadastr. Geométrico, bem como nas fotos 001 a 056 constantes do item 6 - fl. 95.

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 Norte (foto 057)
- Perfil longitudinal lado Oeste, face Leste (foto 58);

Patamar 1:

- perfil transversal, face Sul

Vão 2:

- Perfis transversais, faces Norte (foto 059);
- Perfil longitudinal lado Oeste, faces Leste e Oeste;
- Perfil longitudinal lado Leste, face Oeste;

Patamar 2:

- perfis transversais, faces Norte e Sul

Vão 3:

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

Patamar 3:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Vão 4:

- Perfis transversais, faces Norte (foto 060) e Sul;

Vão 5:

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

Vão 6:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Patamar 4:

- perfis transversais, faces Norte (foto 061) e Sul;

Vão 7:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;
- Perfil longitudinal, lado Oeste, faces Oeste (foto 062) e Leste;

Vão 8:

- Perfis transversais, face inferior, diagonais face inferior (foto 063).
- Perfis longitudinais lado Sul, face Norte (foto 064) e Sul (foto 065).

Vão 9:

- Perfis transversais inferior, face inferior (fotos 066 e 067), Perfis transversais superior, face inferior (foto 068), diagonais face inferior (fotos 069 e 070).

Patamar 6:

- perfil longitudinal lado Oeste, face Leste;

Vão 12:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul e inferior.

Vão 13:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul.

Vão 15:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul.

Patamar 8:

- Perfis transversais, face Norte e Sul (foto 071);
- Perfil longitudinal lado Oeste (foto 072), face Leste e lado Leste, face Oeste;

Restos de fôrmas nos seguintes pontos:

- Perfil transversal na região do apoio AP3 (foto 026)
- Perfil transversal na região do apoio AP5 (foto 030).

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						
	FT:15					FT:21	FT:22						
Linha de apoio AP2													
AA5	AA6	AA7	AA8	AA9	AA10	AA15	AA16	AA17	AA18	AA23	AA24	AA25	AA26
FT:16		FT:17					FT:19	FT:20					
Linha de apoio AP3													
AA11	AA12	AA13	AA14	AA27	AA28	AA29	AA30	AA31	AA32	AA33	AA34	AA35	AA36
		FT:18		FT:23				FT:24	FT:25			FT:26	
Linha de apoio AP4													
AA37	AA38												
FT:27	FT:28												
Linha de apoio AP5													
AA39	AA40	AA41	AA42	AA43	AA44	AA45	AA46	AA47	AA48	AA61	AA62	AA63	AA64
FT:29	FT:40		FT:31	FT:32					FT:33		FT:39		
Linha de apoio AP6													
AA49	AA50	AA51	AA52	AA57	AA58	AA59	AA60	AA65	AA66	AA67	AA68	AA69	
		FT:34	FT:35			FT:37	FT:38			FT:40		FT:41	
AA70													
Linha de apoio AP7													
AA53	AA54	AA55	AA56	AA71	AA72	AA73	AA74						
		FT:36			FT:42		FT:43						

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

- Fissuras com posicionamento horizontal e abertura máxima de 0,3mm nos pilares:
 - **P11** - face Leste (foto 073).
 - **P15** - face Oeste.
 - **P16** - face Oeste (foto 074).
 - **P22** - face Leste.
- Concreto disgregado com armadura oxidada:
 - **P13** - face Norte (fotos 075 e 076).
- Fissuras simétricas com abertura máxima de 0,3mm nas vigas travessas:
 - **TR2** - faces Norte, Sul (foto 077) e inferior.
 - **TR14** - faces Norte, Sul e inferior.
 - **TR15** - faces Norte, Sul e inferior).
 - **TR20** - faces Norte, Sul e inferior.
 - **TR25** - faces Norte, Sul e inferior.
- Fissuras aleatória no pilar P4 - face Sul (foto 078).
- Defeito em reparo com e/ou sem armadura exposta e corroída nos pontos:
 - **P2** - faces Oeste.
 - **P5** - face Oeste.
 - **P6** - face Leste.
 - **P8** - face Oeste (foto 079).
 - **P9** - face Leste.
 - **P21** - face Oeste (foto 080).
 - **P22** - face Leste.
 - **TR14** - face Sul (foto 081).
 - **TR18** - faces Norte e Sul.
- Mancha de umidade no nos pilares:
 - **P14** - face Leste.
 - **P20** - faces Norte, Sul e Leste.
 - **P19** - faces Norte, Sul (foto 082) e Leste.
 - **P23** - faces Norte, Sul e Leste
 - **P24** - faces Sul e Leste.
 - **P26** - faces Sul e Oeste.
 - **TR18** - face Leste.
 - **TR19** - faces Norte e Sul.
 - **TR22** - face Sul.
 - **TR23** - faces Norte e Sul.
 - **TR24** - faces Norte, Sul e inferior.
- Armadura exposta e corroída no pilar P26 – face Oeste (foto 083).

2.4. Piso

- Em bom estado

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

- Oxidação superficial nos pontos:
Telamento do guarda-corpo, Patamar 3, face Sul; (foto 84).
- Inexistência de trava-motos e piso tátil nos patamares e na ligação entre as rampas e a travessia principal (fotos 01 e 03).

2.6. Juntas

- Juntas de dilatação e de encontro em bom estado (fotos 046 e 053).

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 5,83m na pista Norte, 5,88 na marginal Norte, 6,25m na pista Sul e 6,37m marginal 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

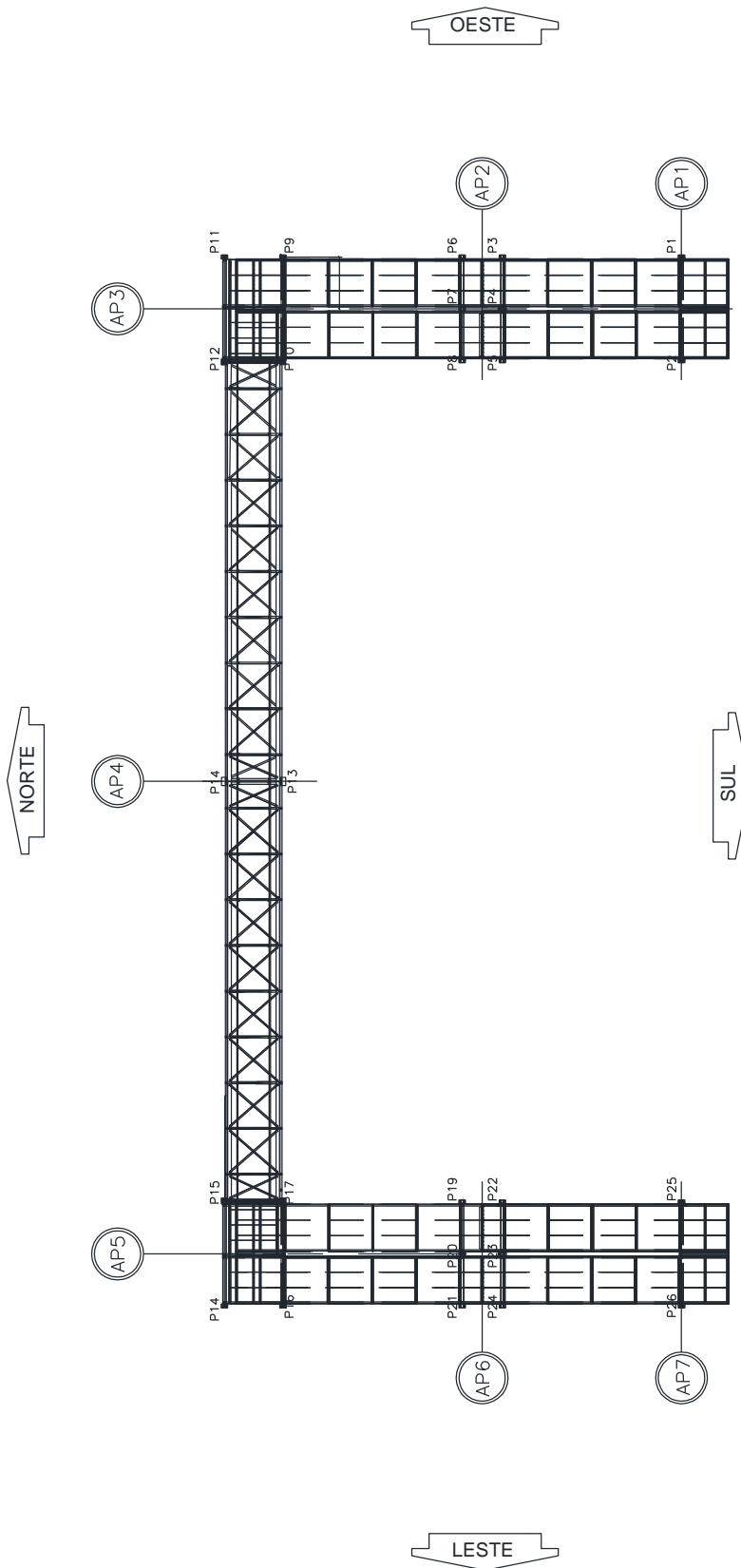


DETERIORADO



OXIDAÇÃO COM PERDA DO REVESTIMENTO

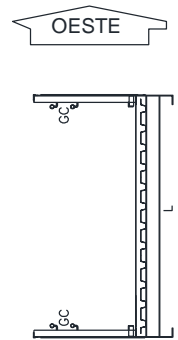
BR392 - KM 41+500 T - PASSARELA MARINHA BRASIL
CROQUIS DE IMPLANTAÇÃO E NOMENCLATURA ADOTADA PARA OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS



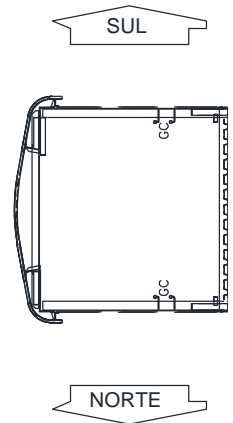
CONVENÇÕES:

AA	APARELHO DE APOIO
AB	ABÓBADA
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
DG	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 TRAVESSA
VT	VIGA TRANSVERSINA

SEÇÃO (TÍP) - RAMPAS
FACE NORTE



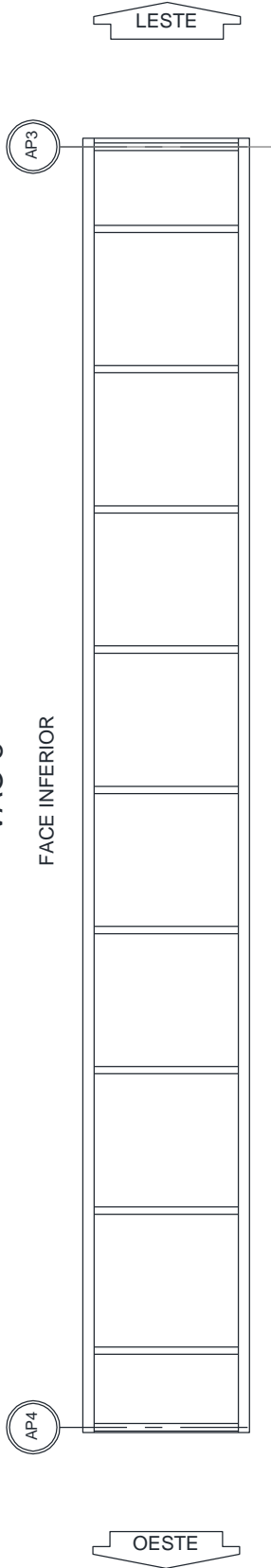
SEÇÃO TRANSVERSAL - TRAVESSIA
FACE OESTE



LAJE TRAVESSIA PRINCIPAL

VÃO 8

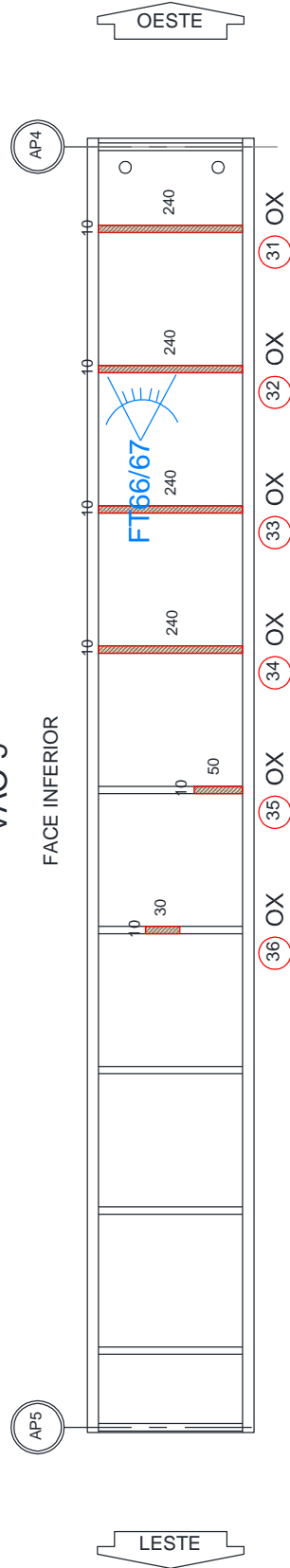
FACE INFERIOR



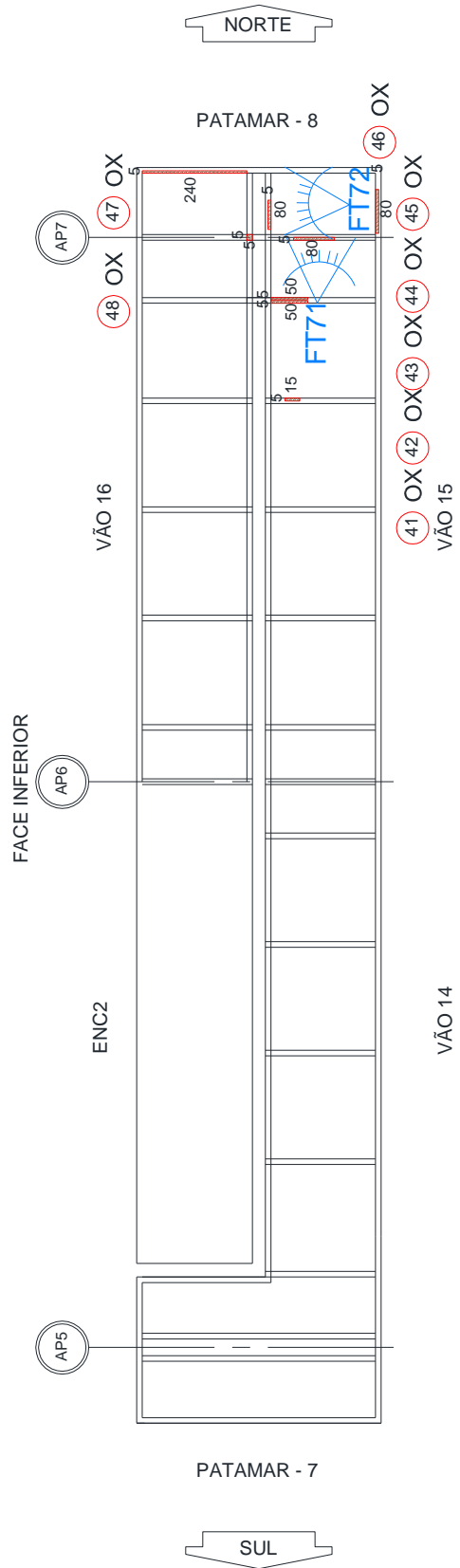
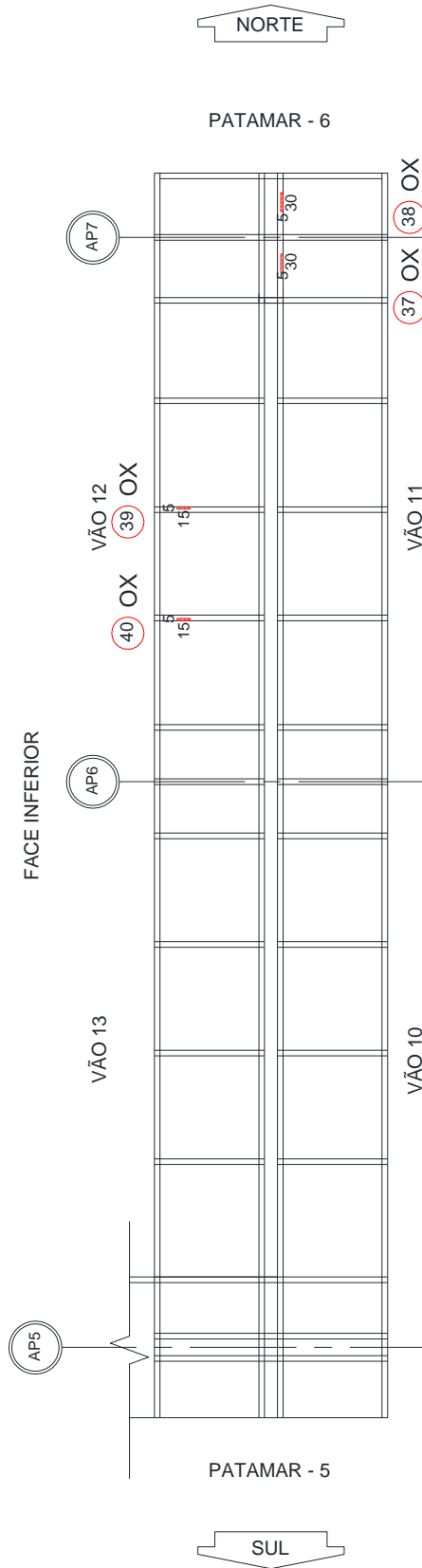
LAJE - L

VÃO 9

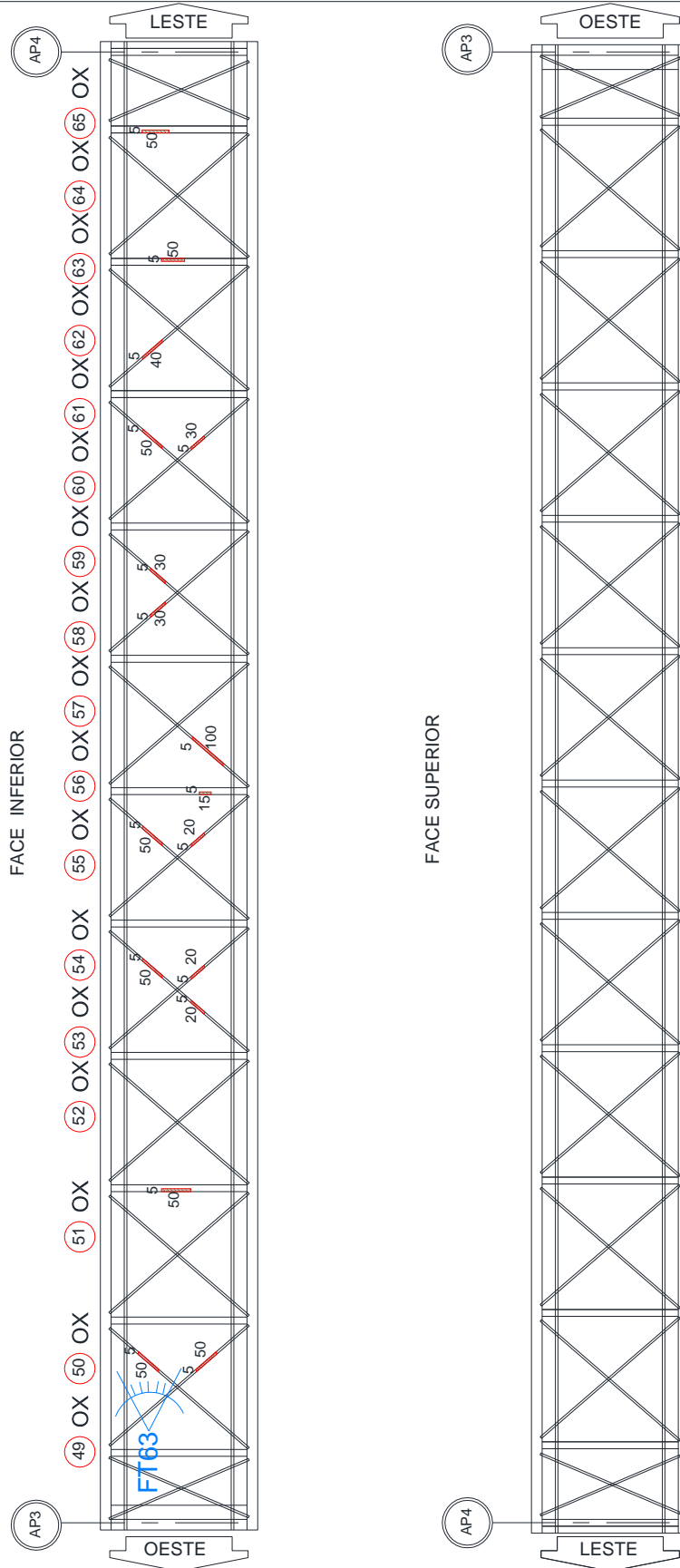
FACE INFERIOR



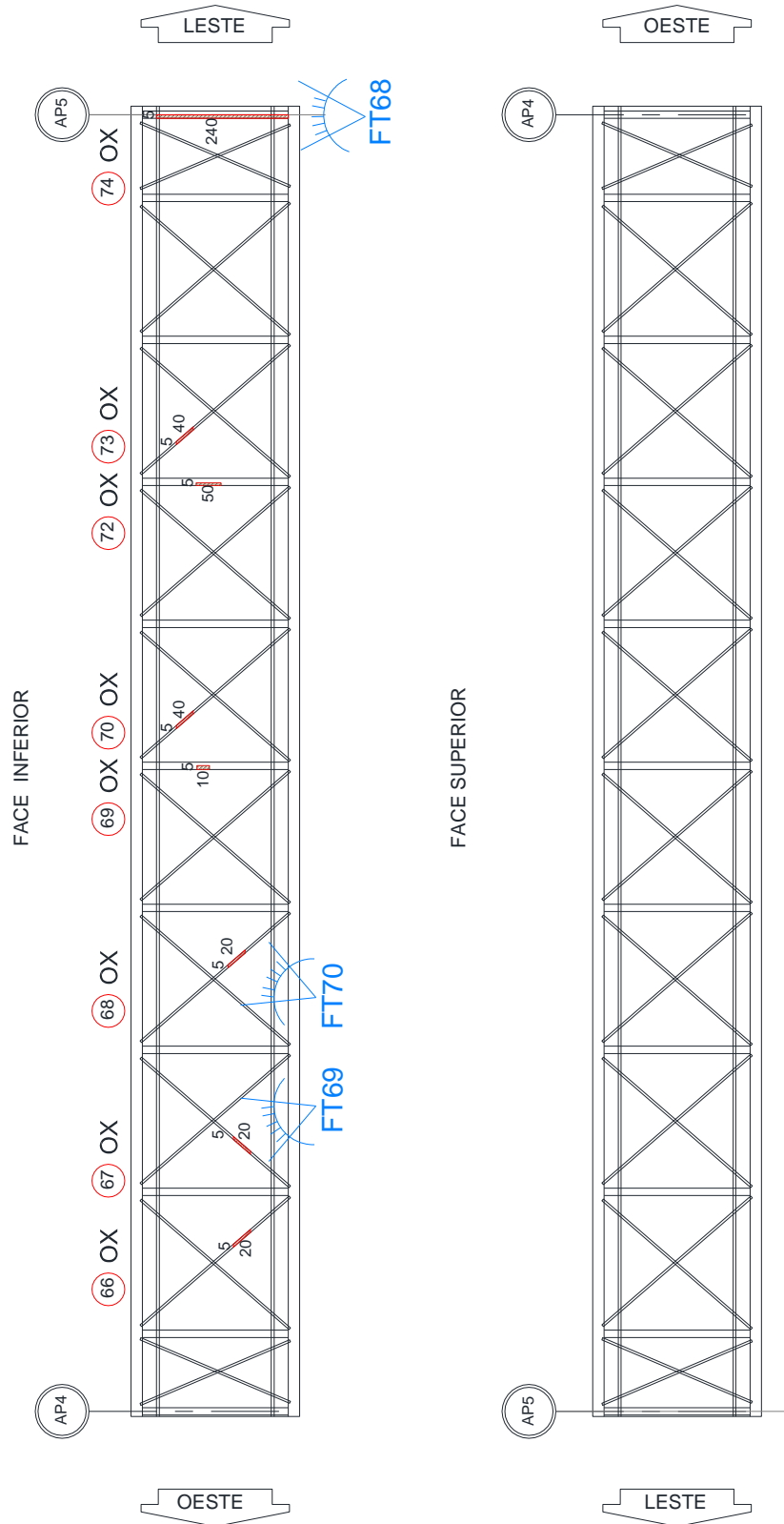
LAJE DA RAMPA - LESTE

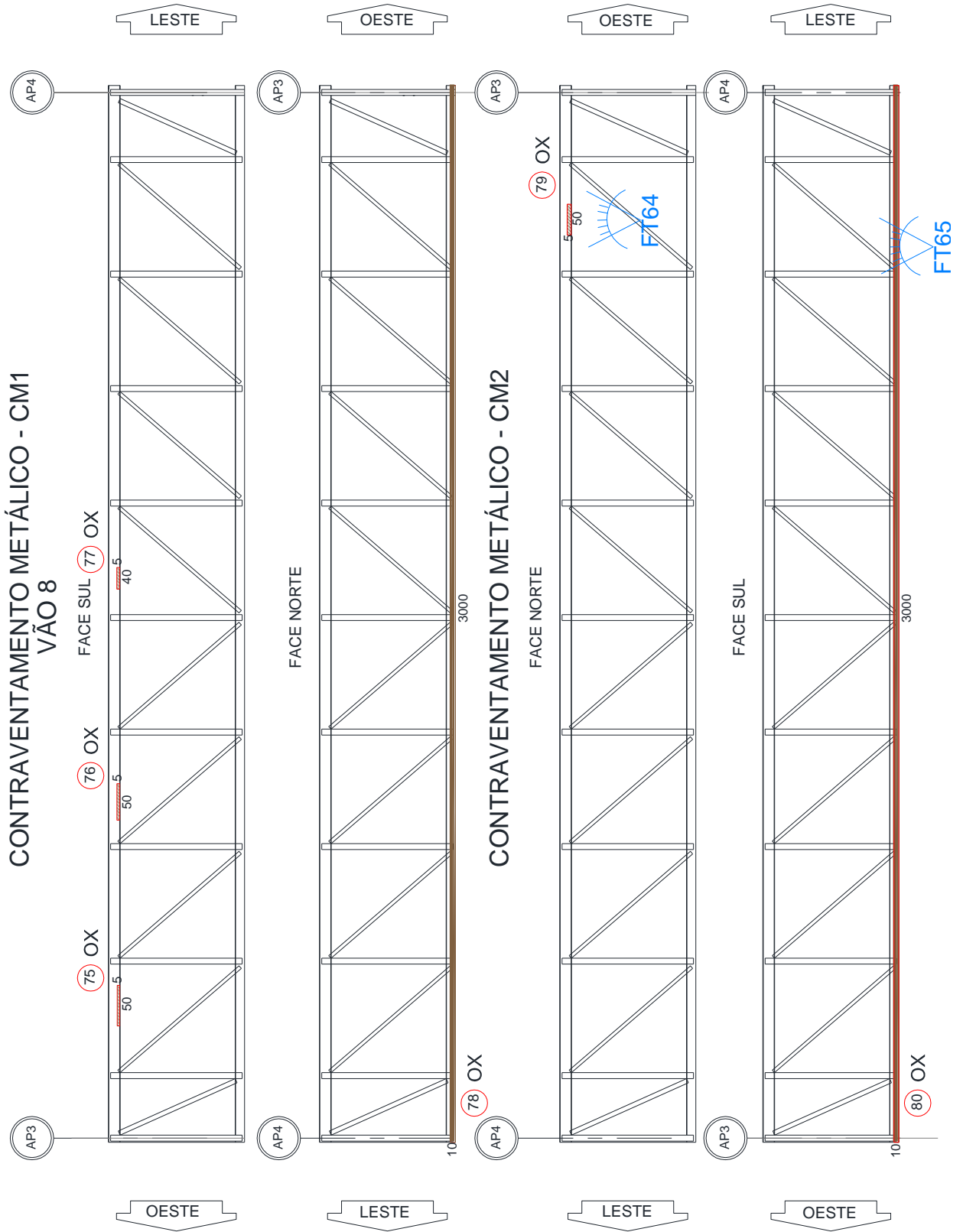


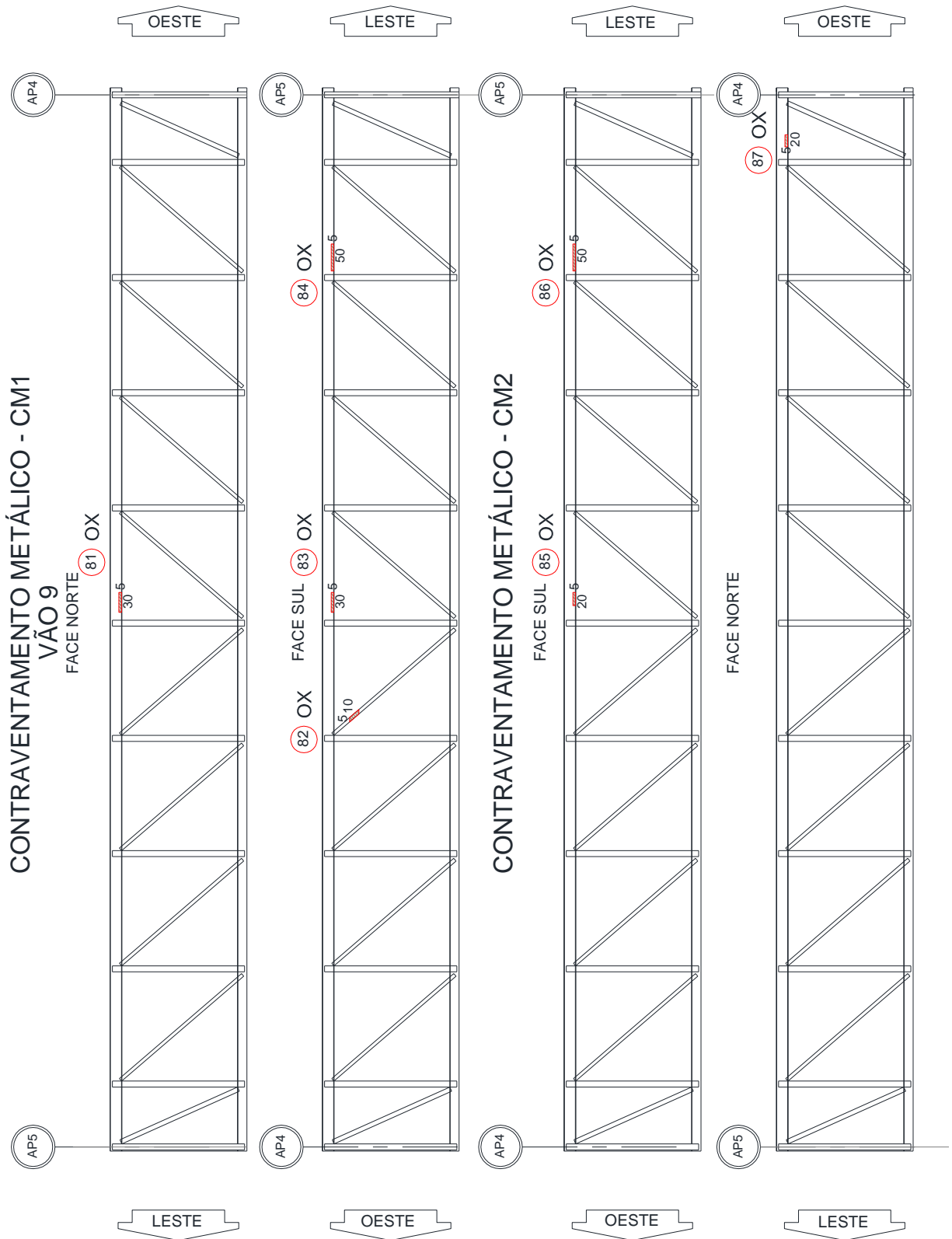
CONTRAVENTAMENTO METÁLICO SUPERIOR
VÃO 8



CONTRAVENTAMENTO METÁLICO SUPERIOR
VÃO 9







PISO DA TRAVESSIA PRINCIPAL

VÃO 8

FACE SUPERIOR



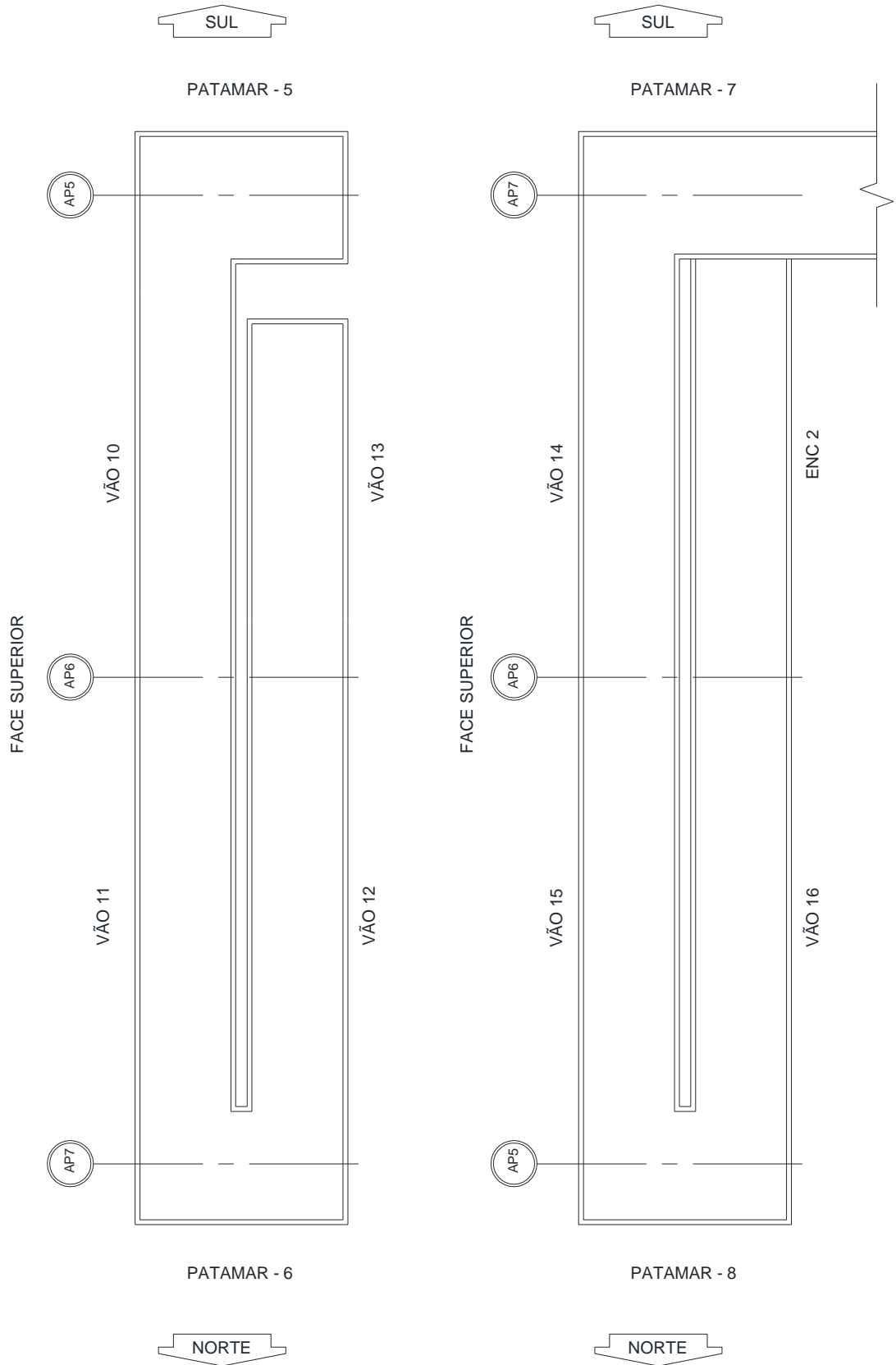
VÃO 9

FACE SUPERIOR

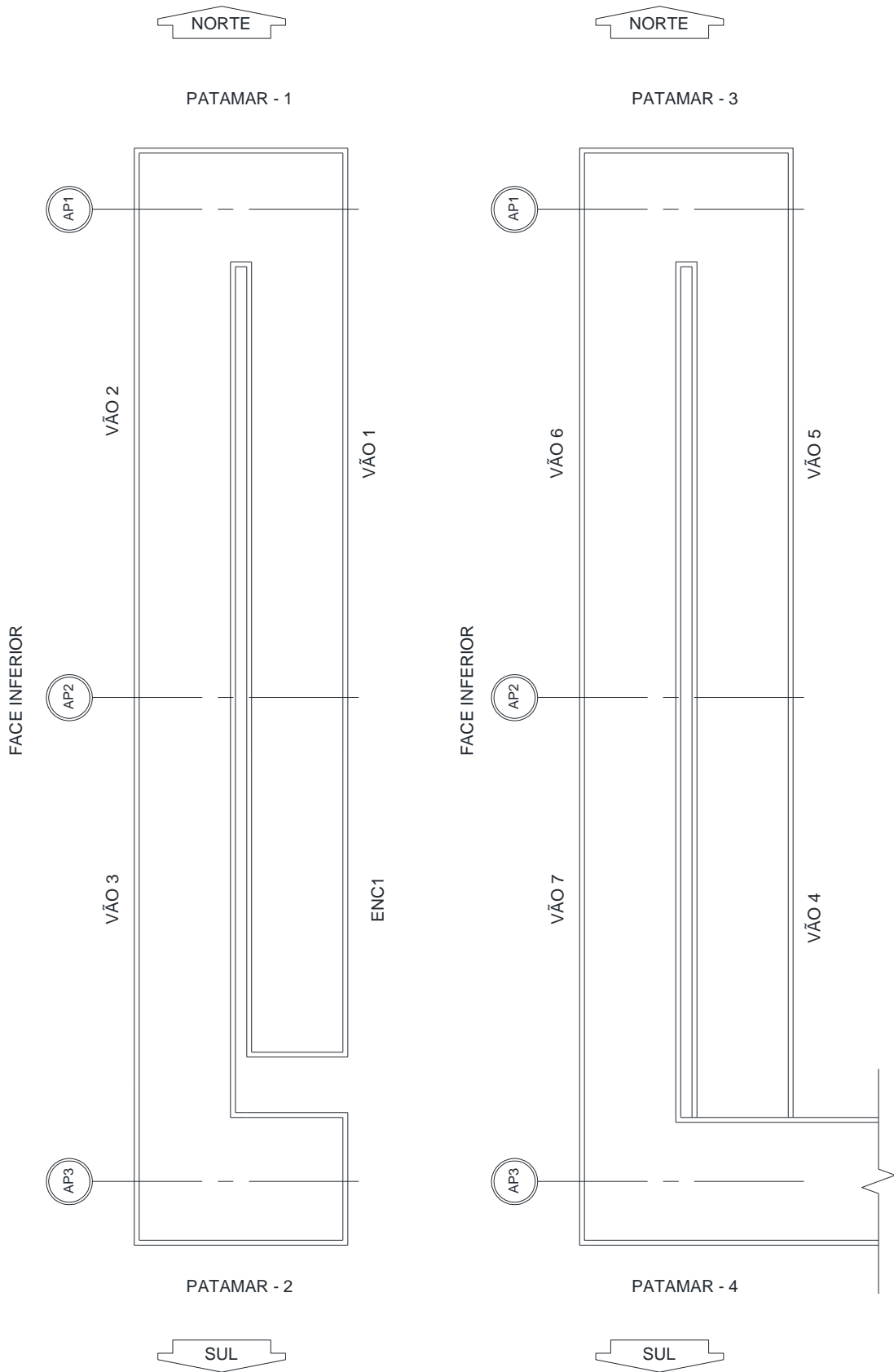


SEM ANOMALIA

PISO DA RAMPA - LESTE

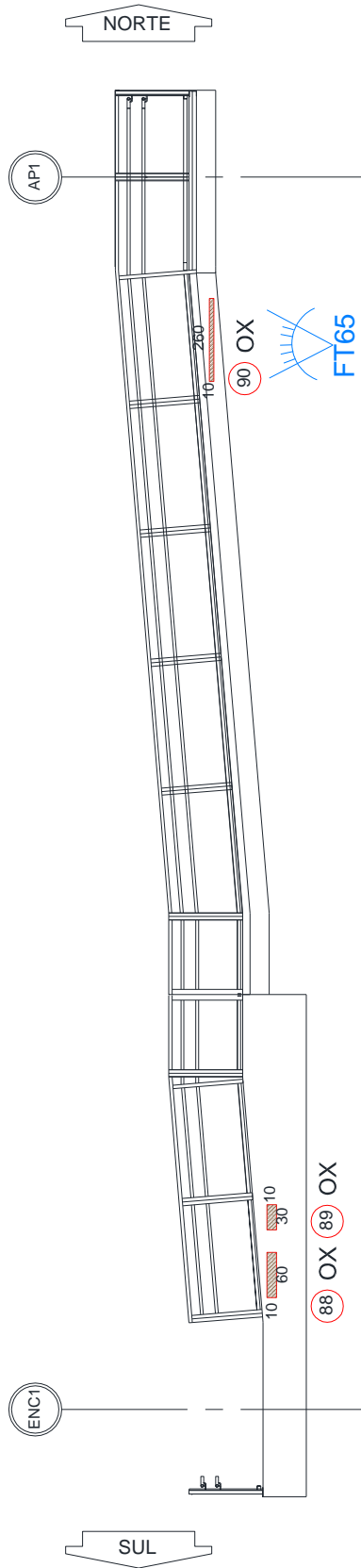


PISO DA RAMPA - OESTE

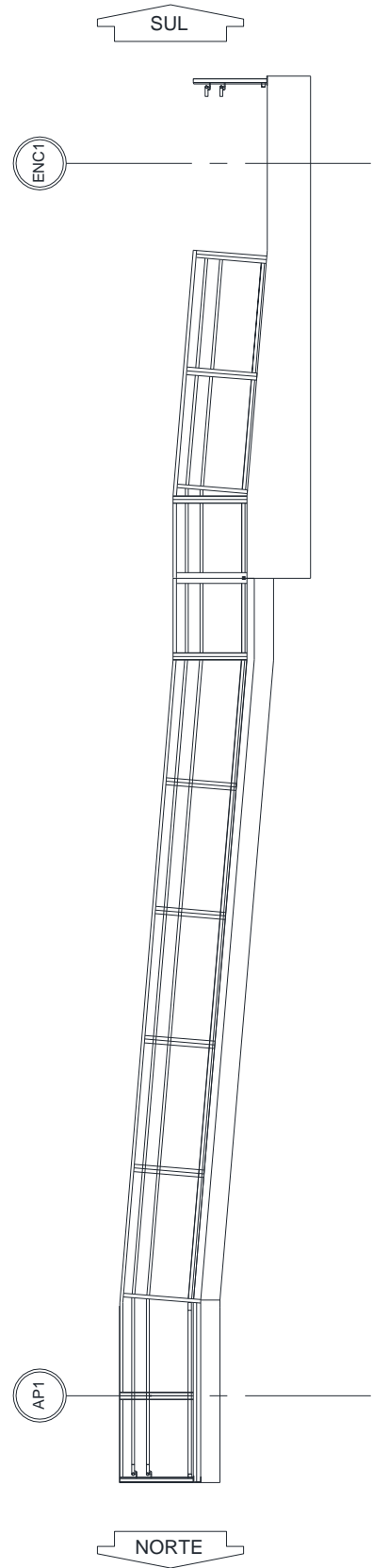


GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 1

FACE LESTE

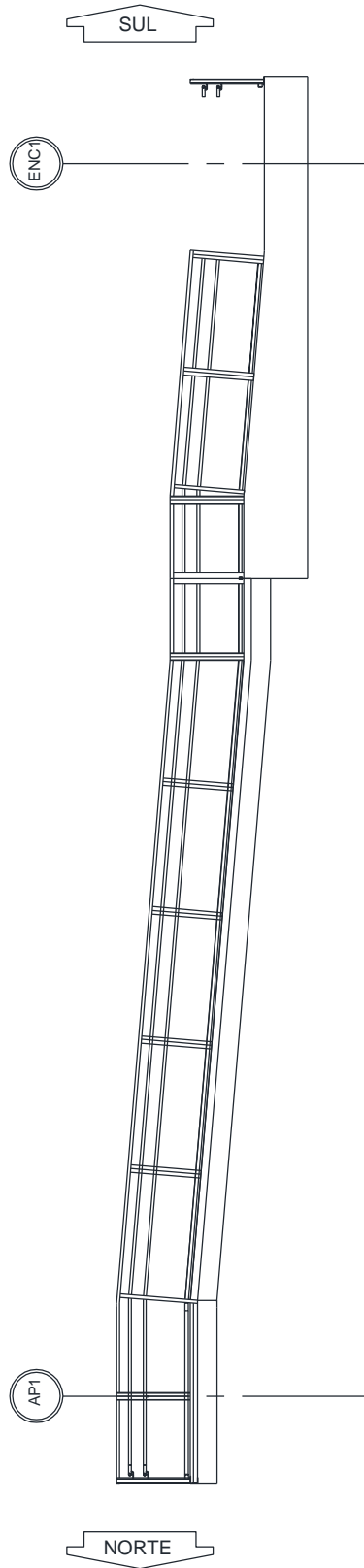


FACE OESTE

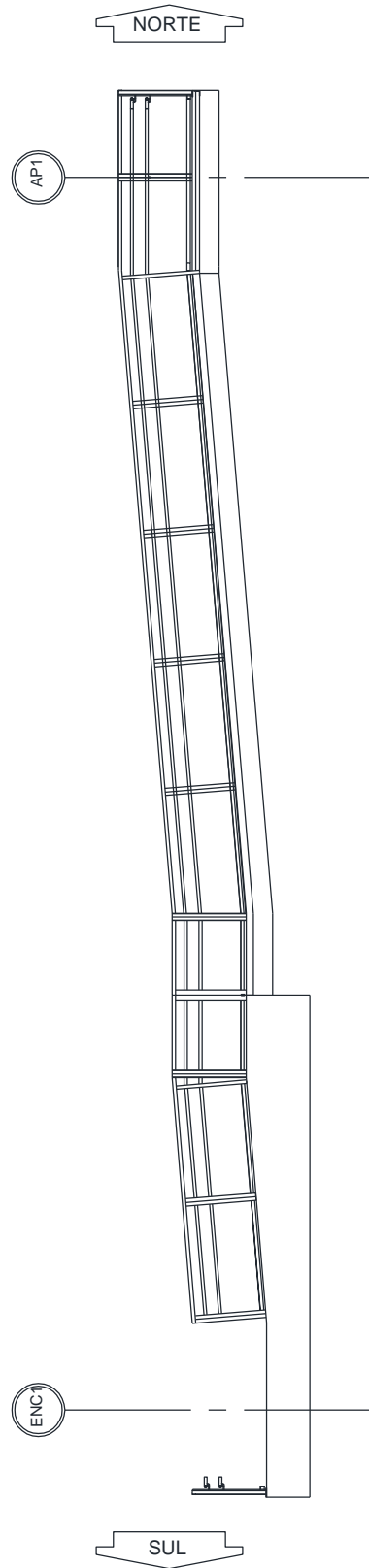


GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 1

FACE LESTE



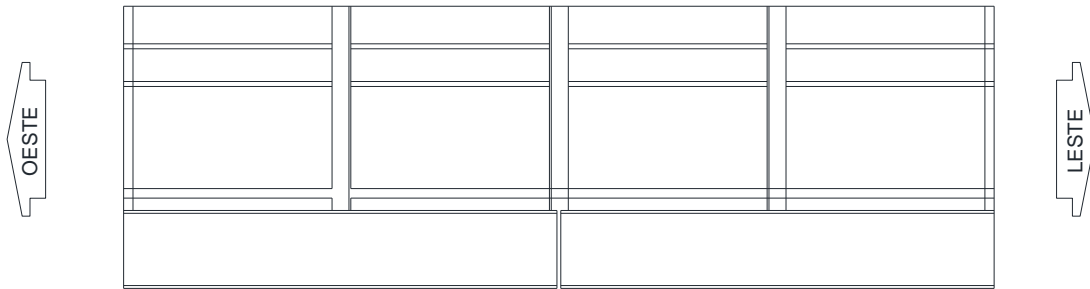
FACE OESTE



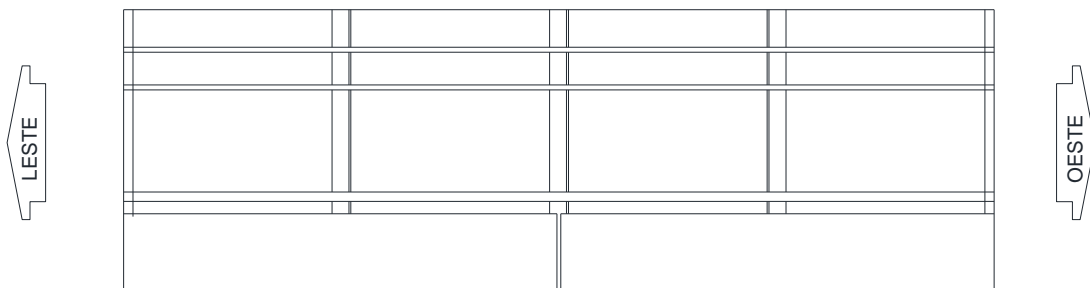
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC
PATAMAR 1

FACE SUL



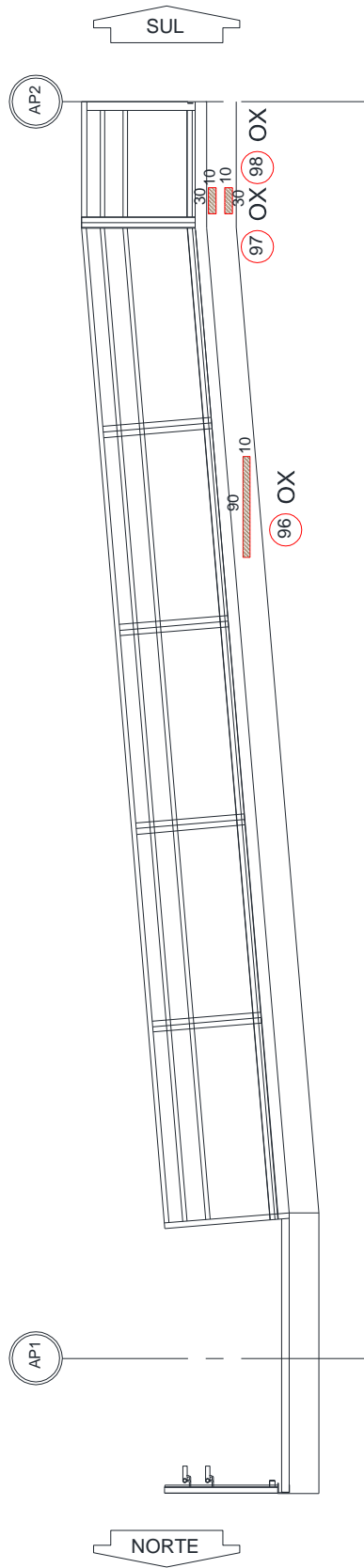
FACE NORTE



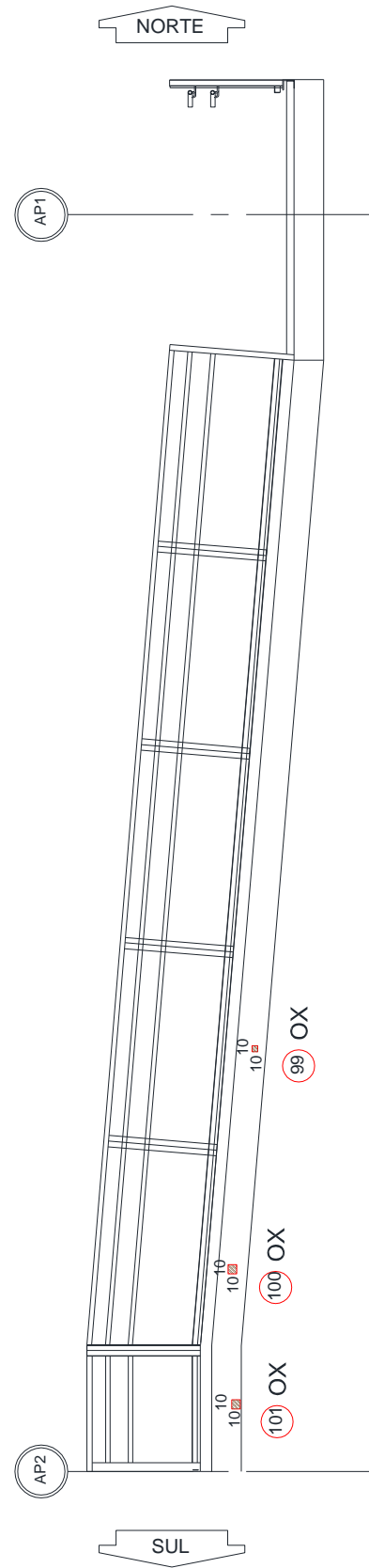
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 2

FACE LESTE

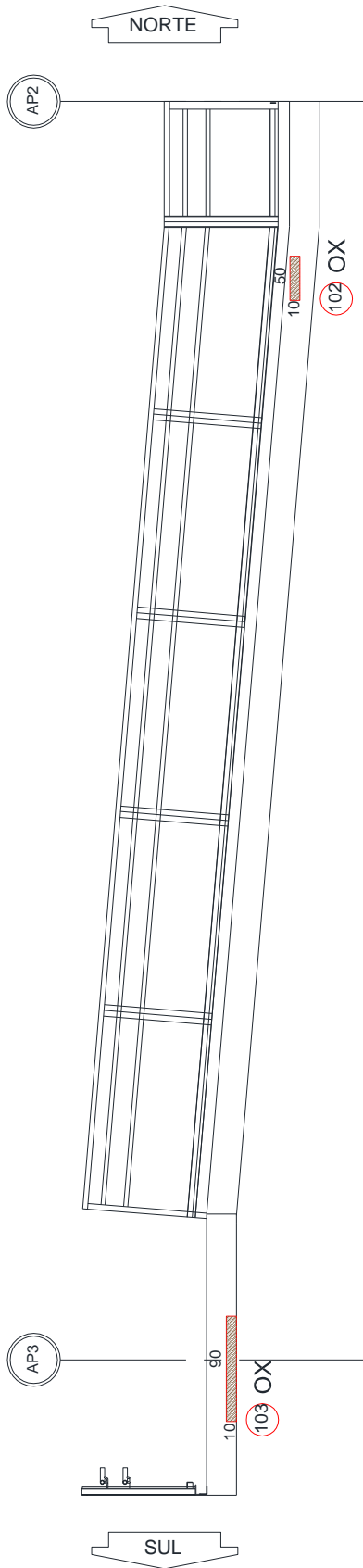


FACE OESTE

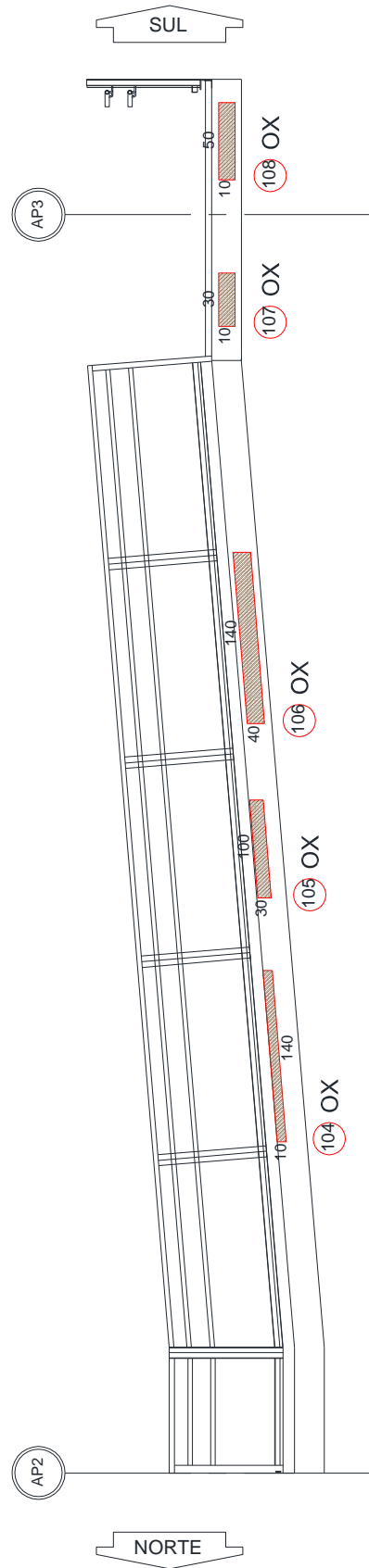


GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 3

FACE LESTE

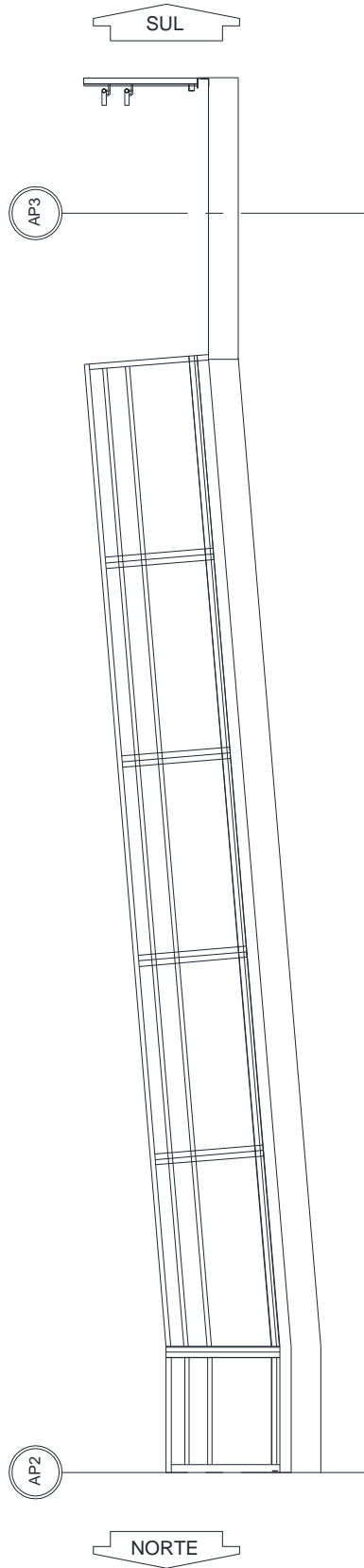


FACE OESTE

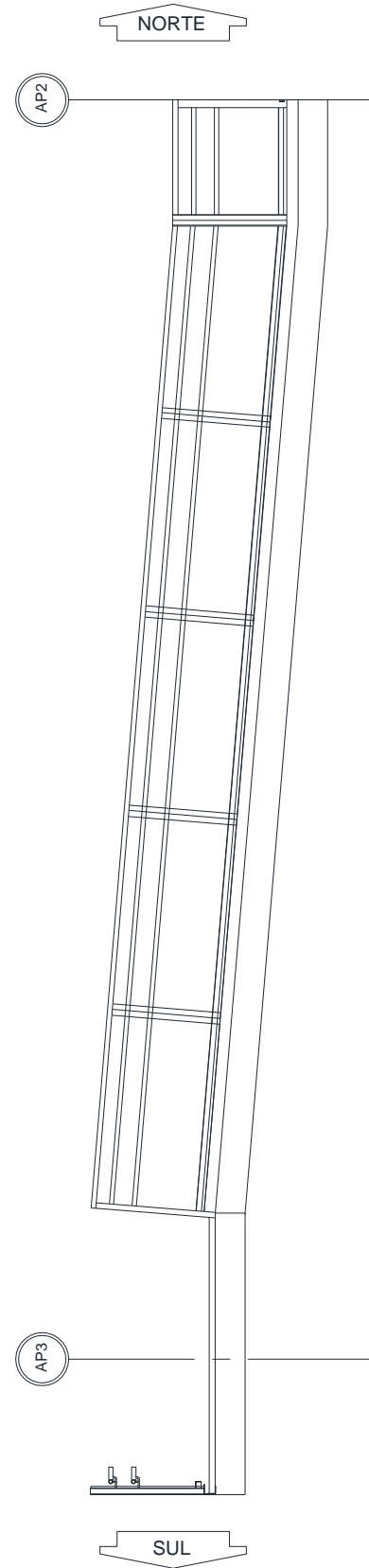


GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 3

FACE LESTE



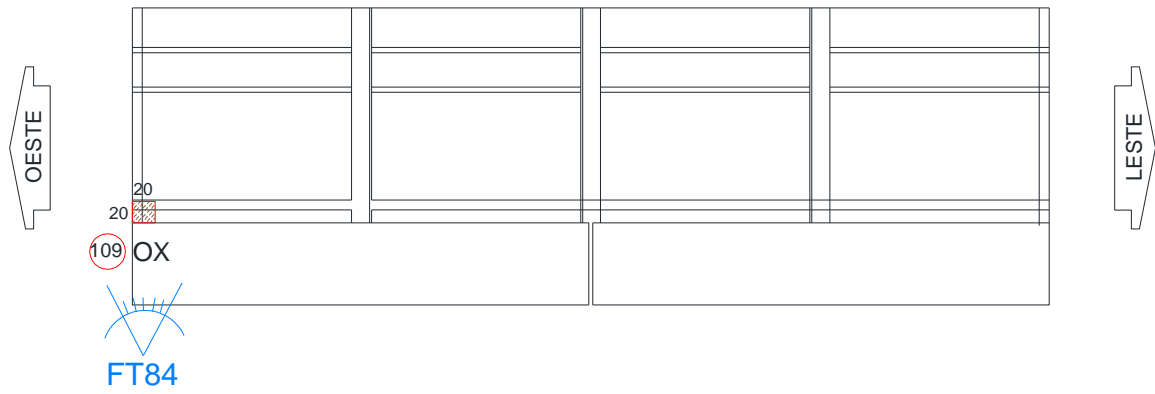
FACE OESTE



SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC PATAMAR 2

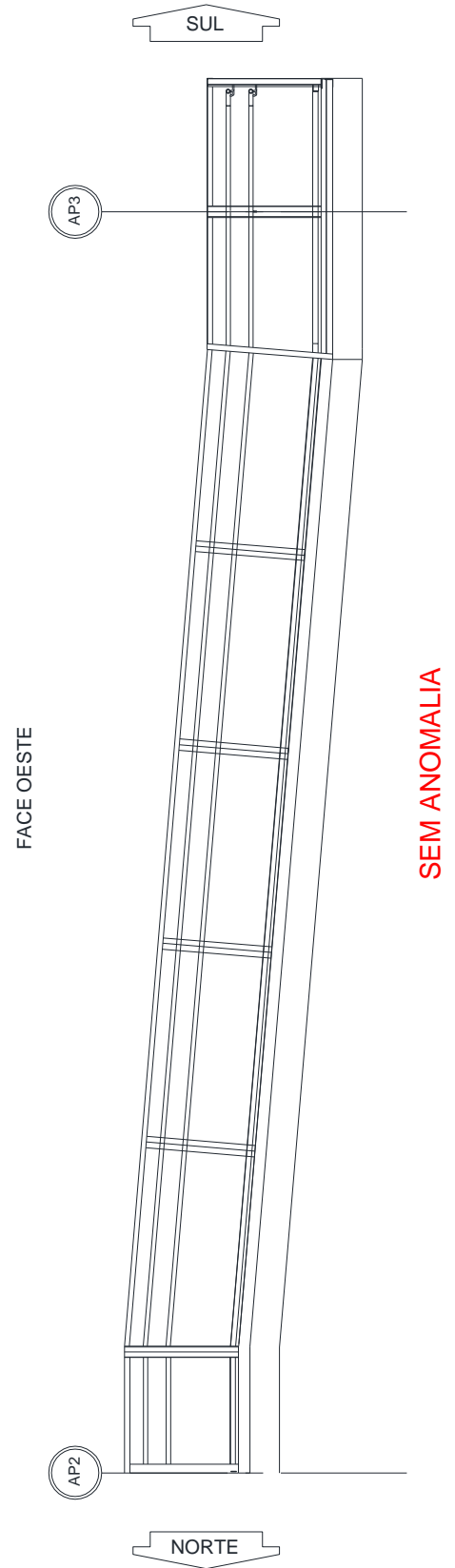
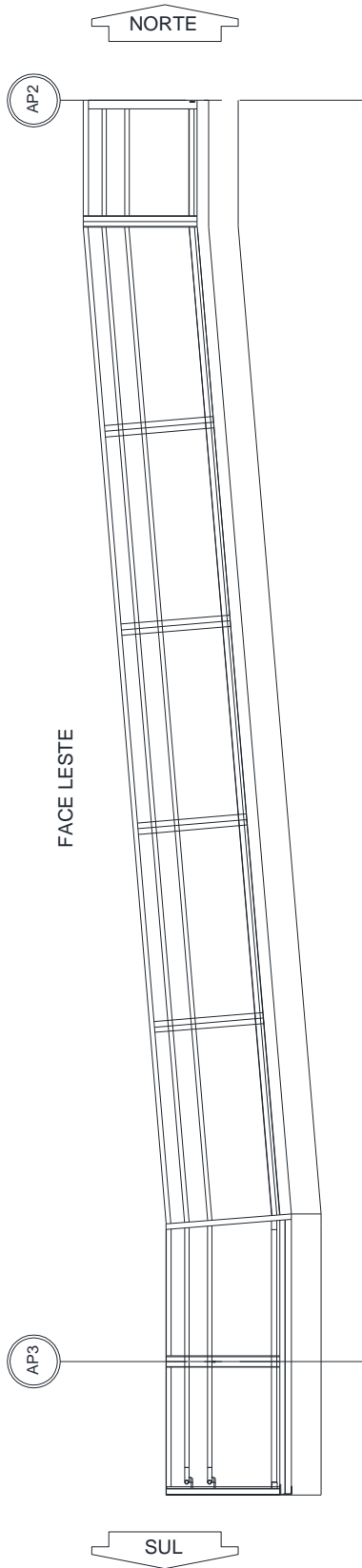
FACE SUL



FACE NORTE

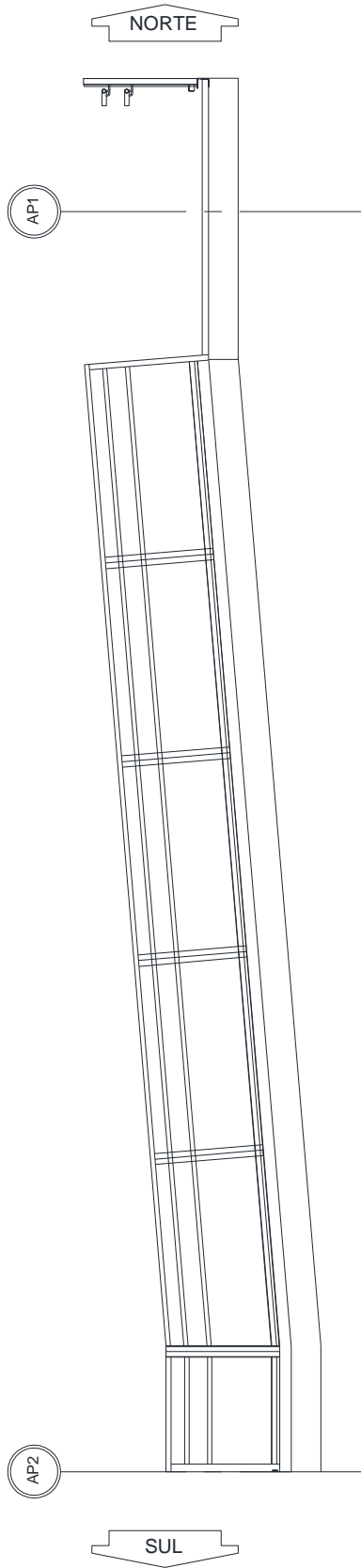


GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 4

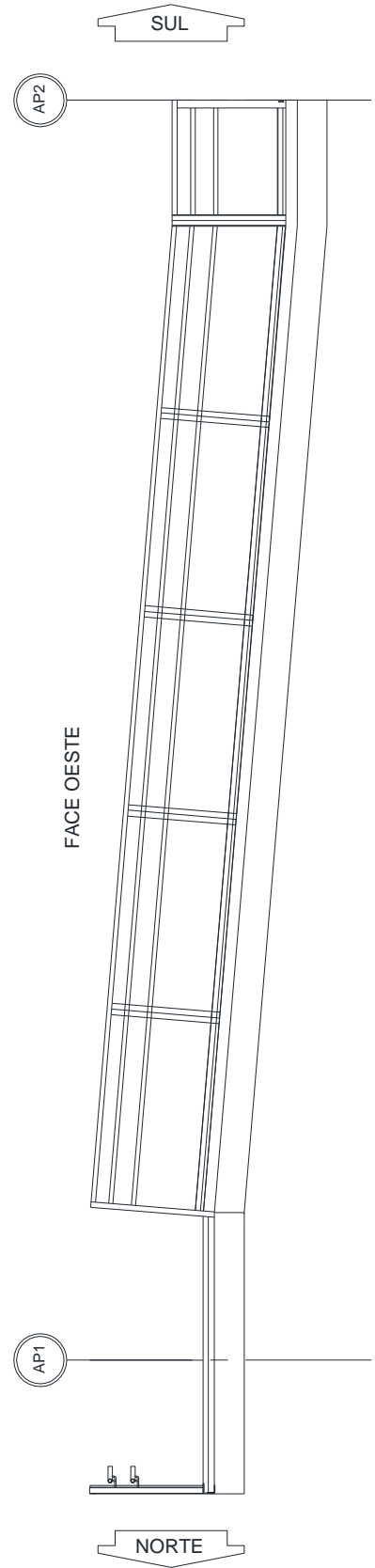


GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 5

FACE LESTE



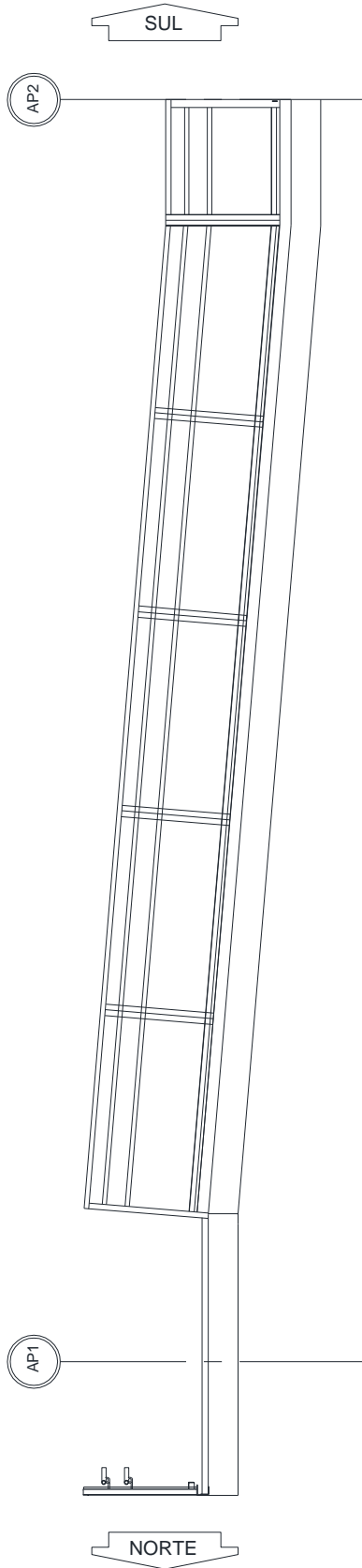
FACE OESTE



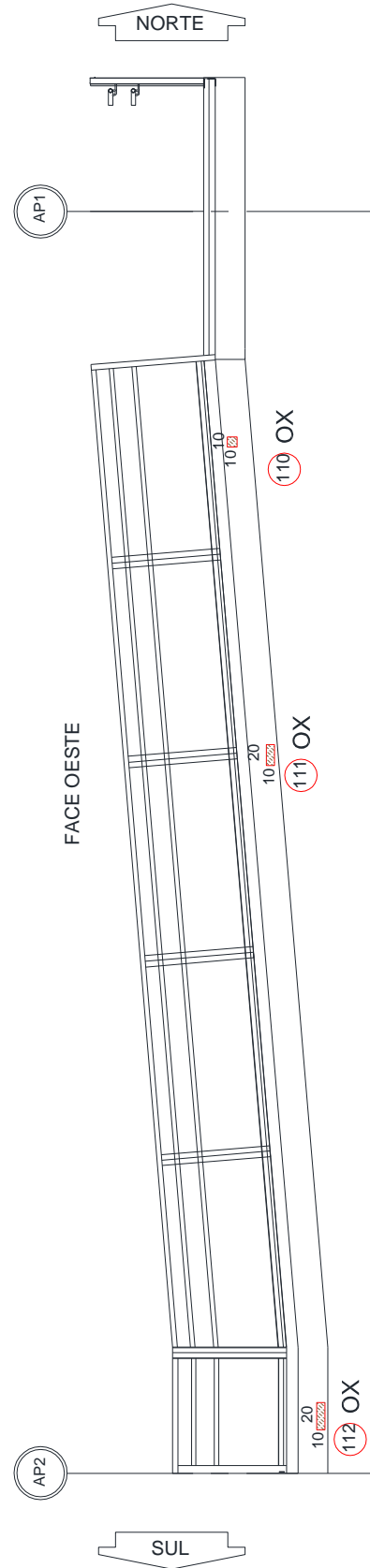
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 5

FACE LESTE

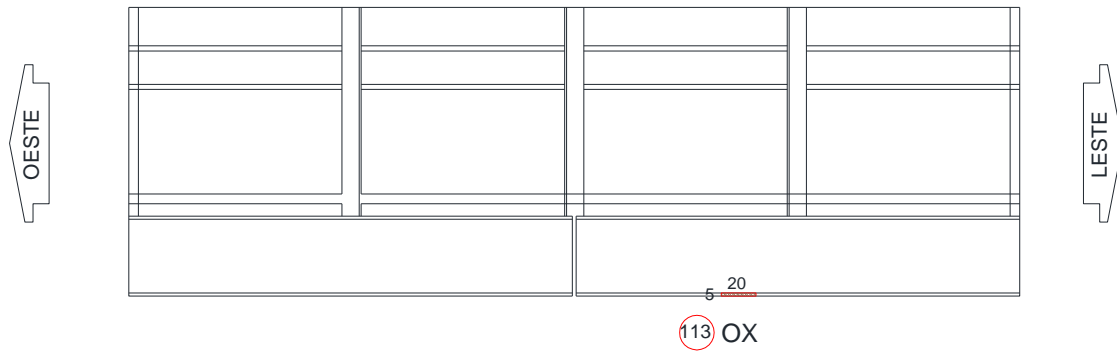


FACE OESTE

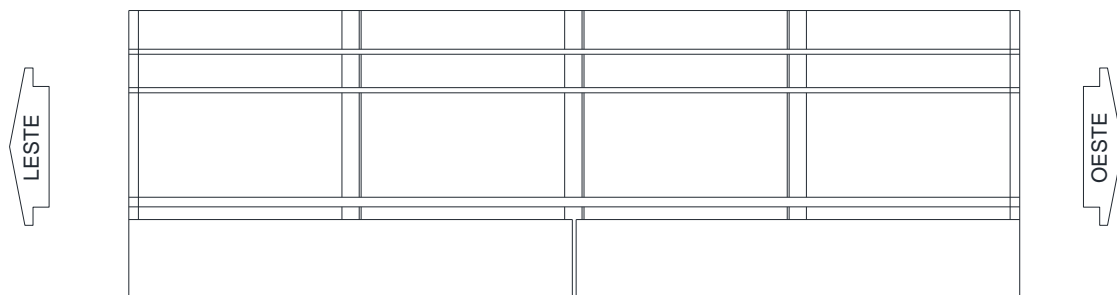


GUARDA-CORPO - GC PATAMAR 3

FACE SUL

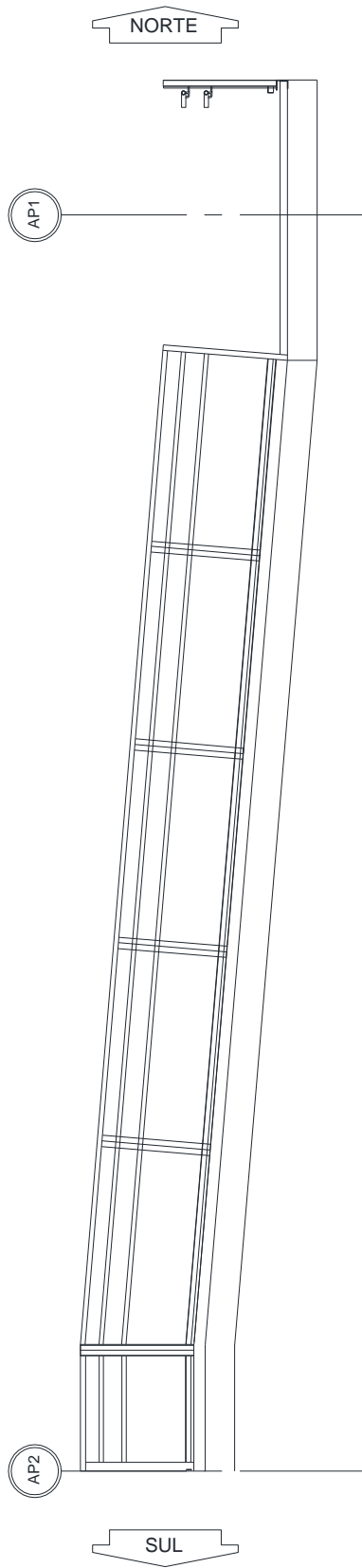


FACE NORTE

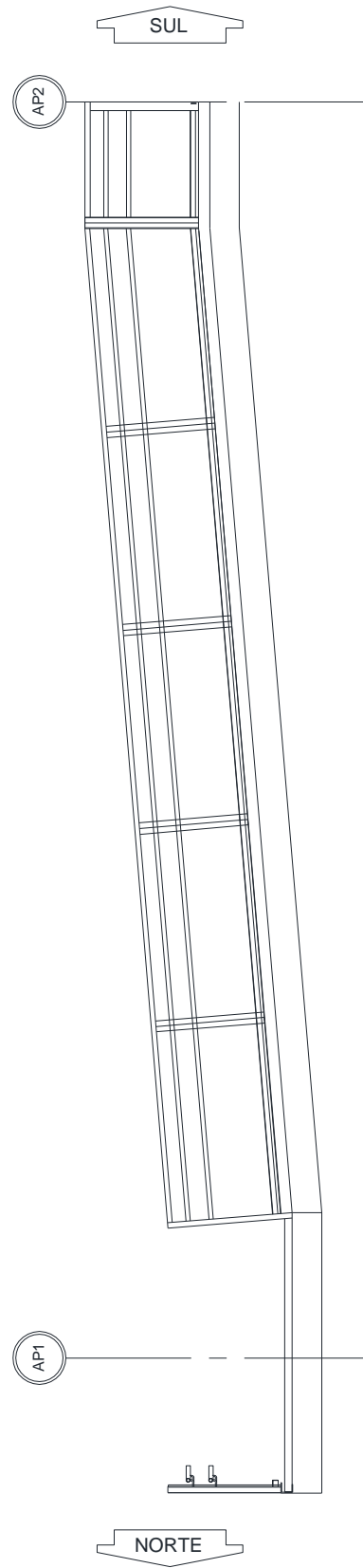


GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 6

FACE LESTE



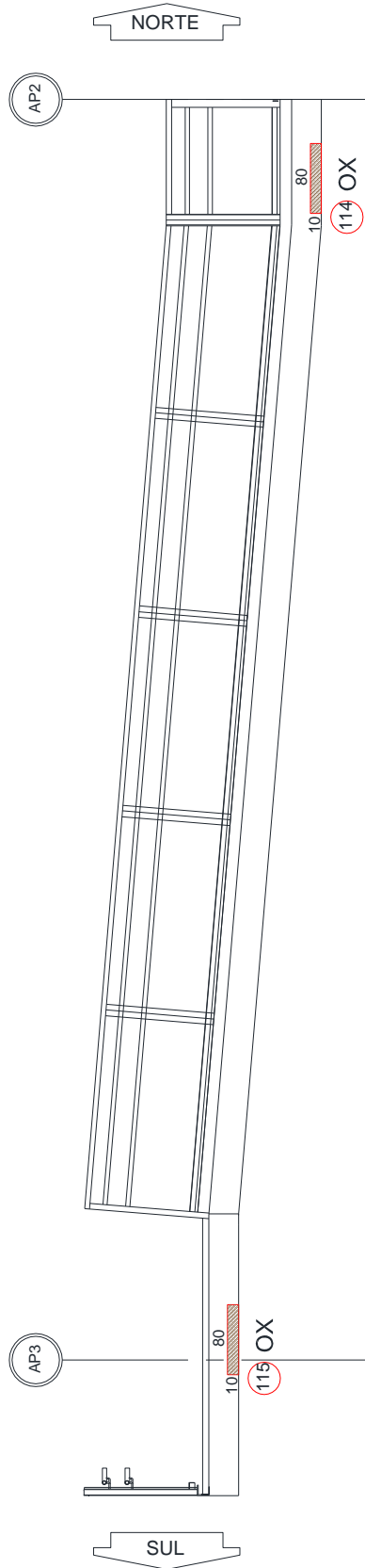
FACE OESTE



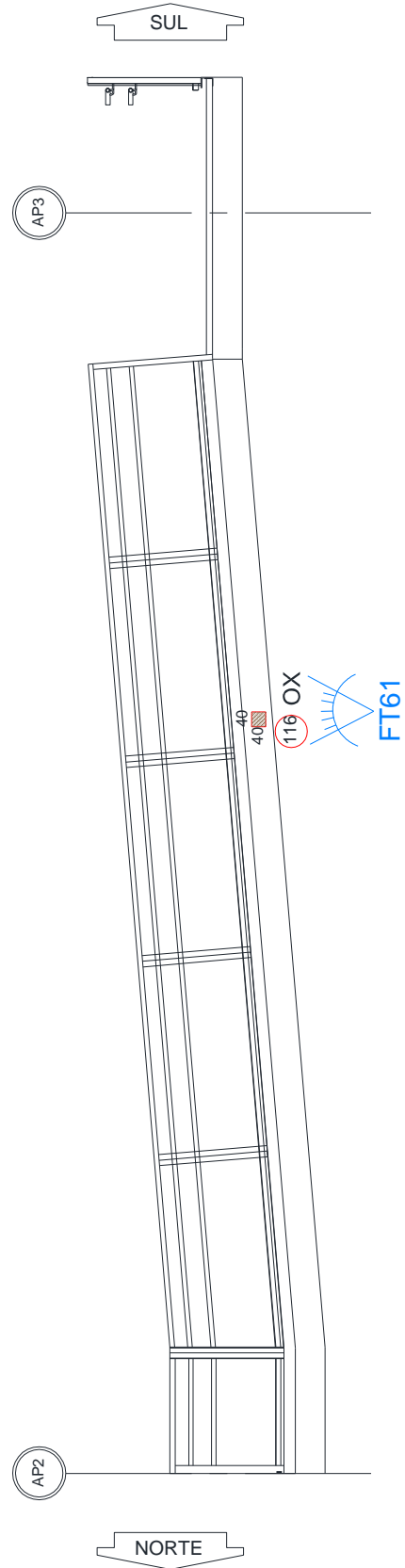
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC1
VÃO 7

FACE LESTE

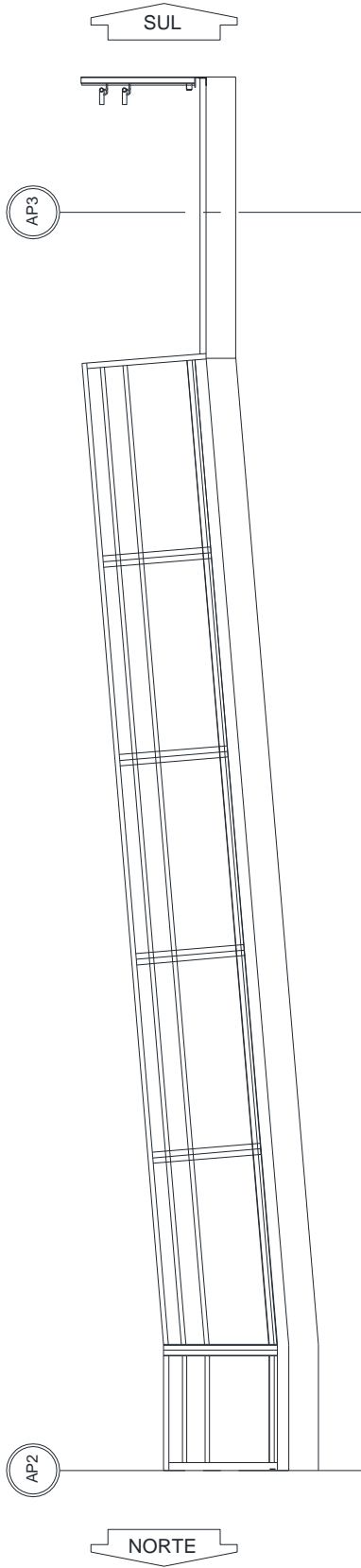


FACE OESTE

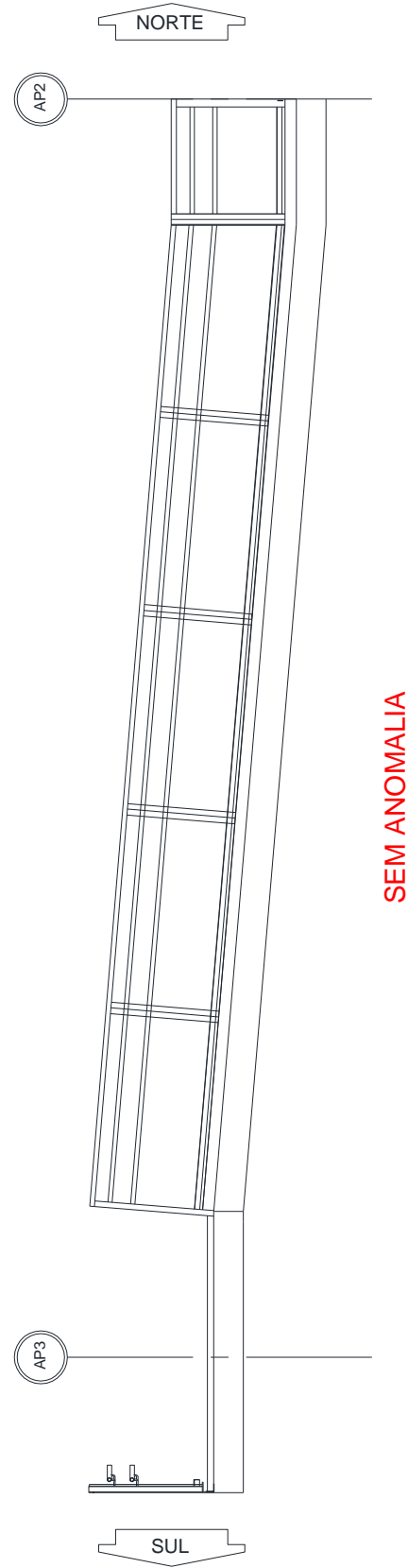


GUARDA-CORPO - GC2
VÃO 7

FACE LESTE



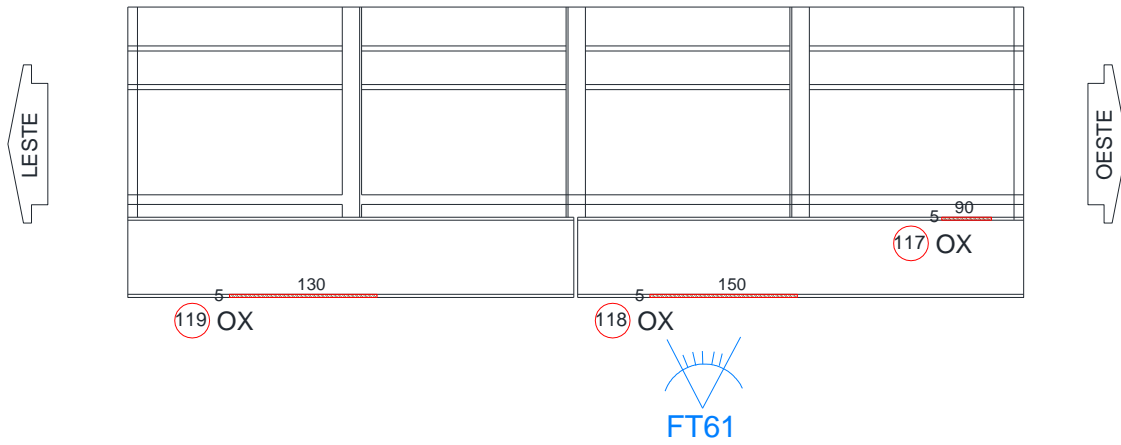
FACE OESTE



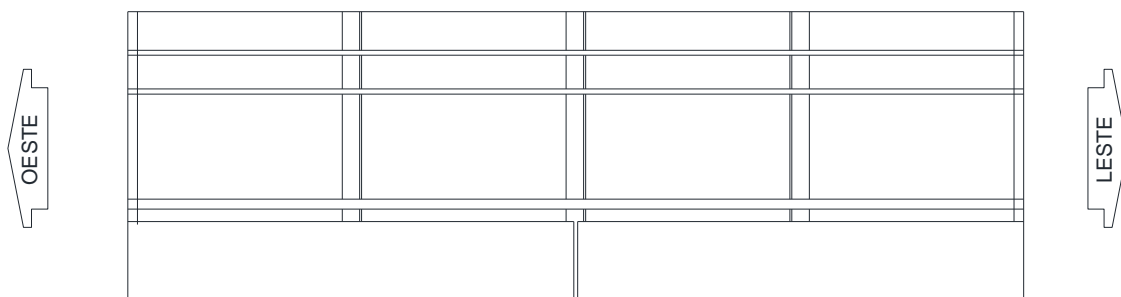
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC PATAMAR 4

FACE NORTE

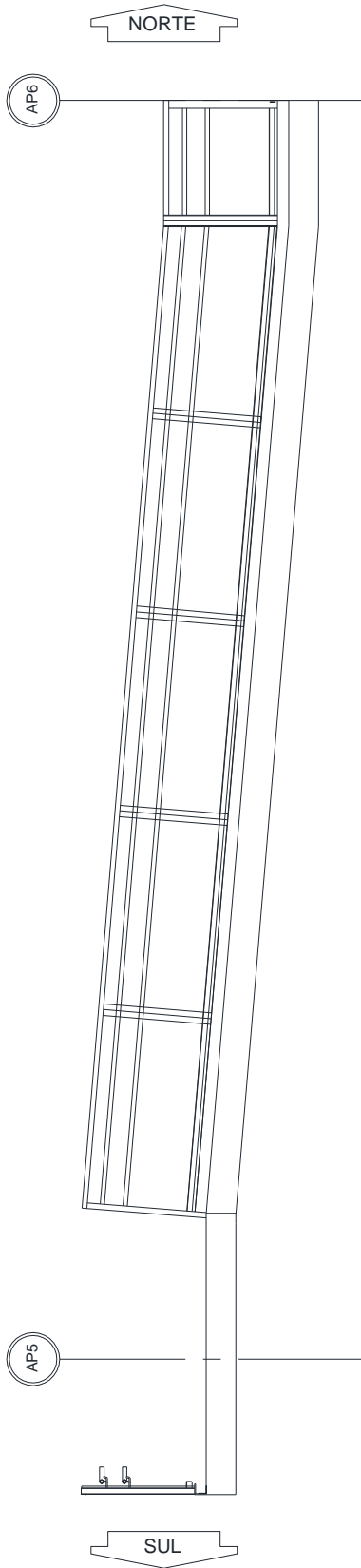


FACE SUL

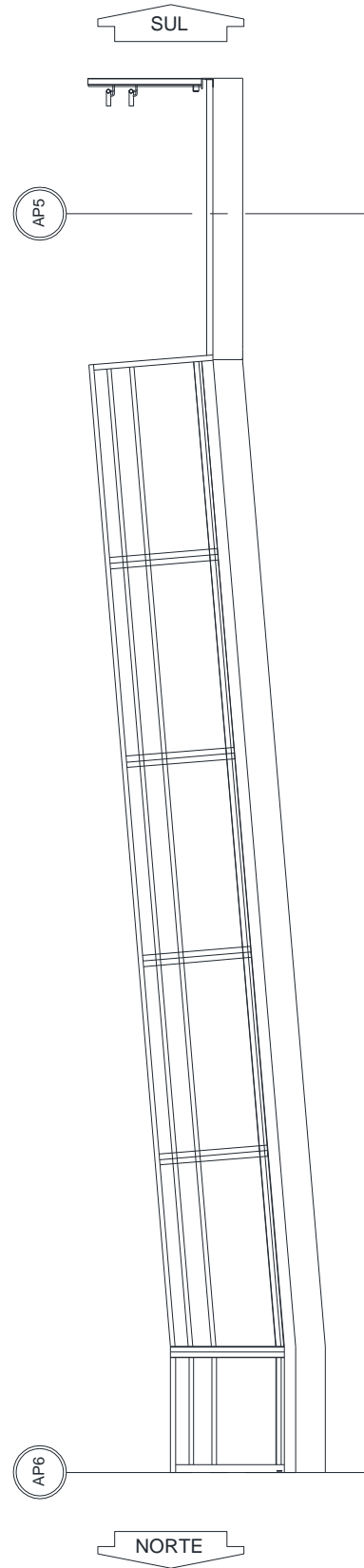


GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 10

FACE LESTE



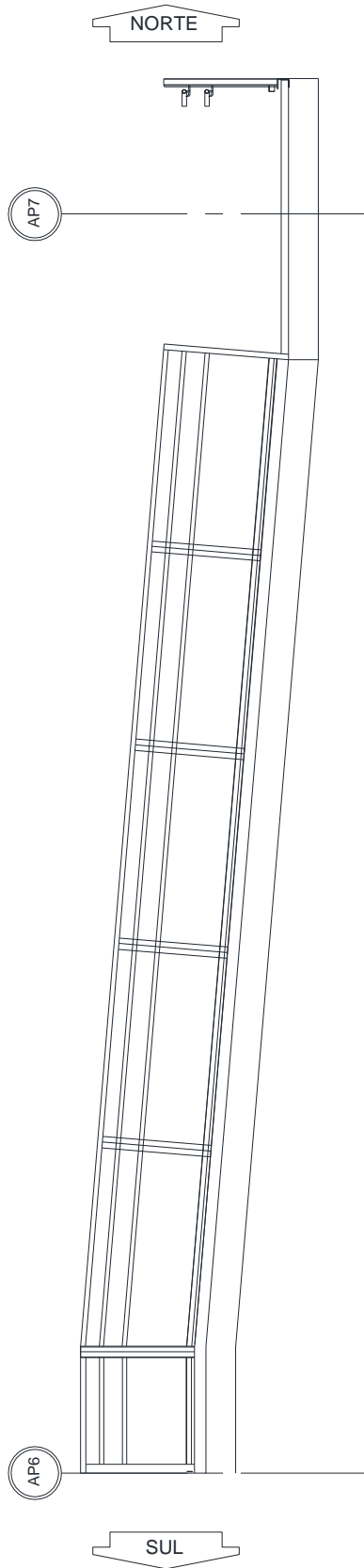
FACE OESTE



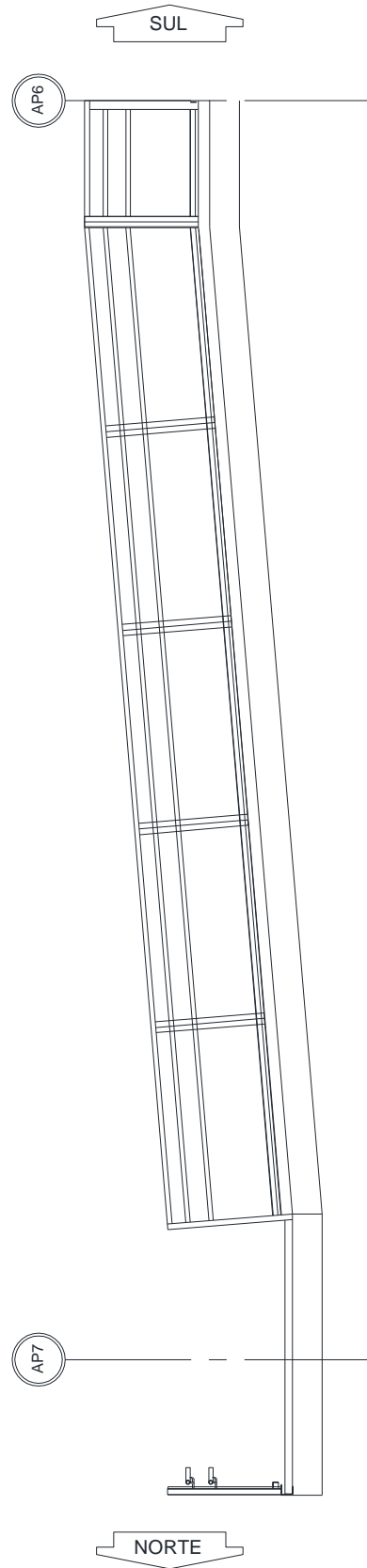
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 11

FACE LESTE



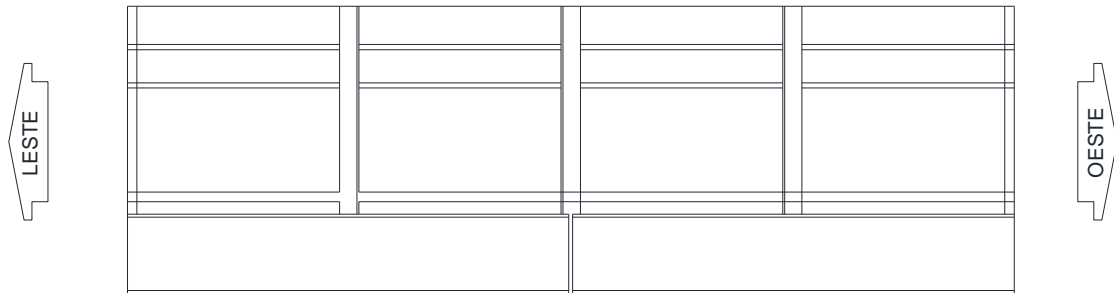
FACE OESTE



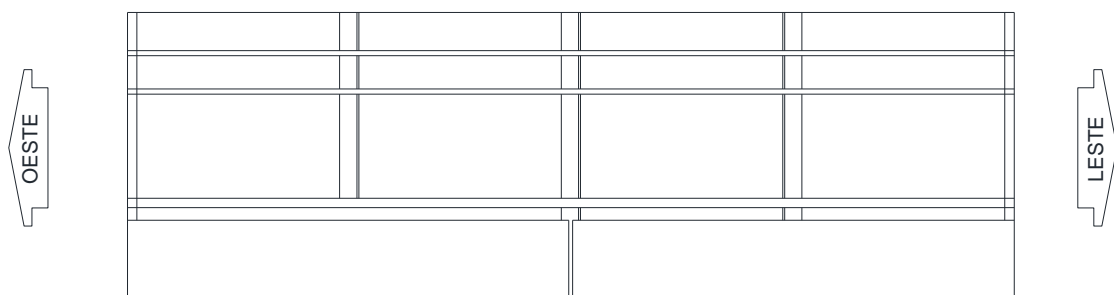
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC
PATAMAR 6

FACE NORTE



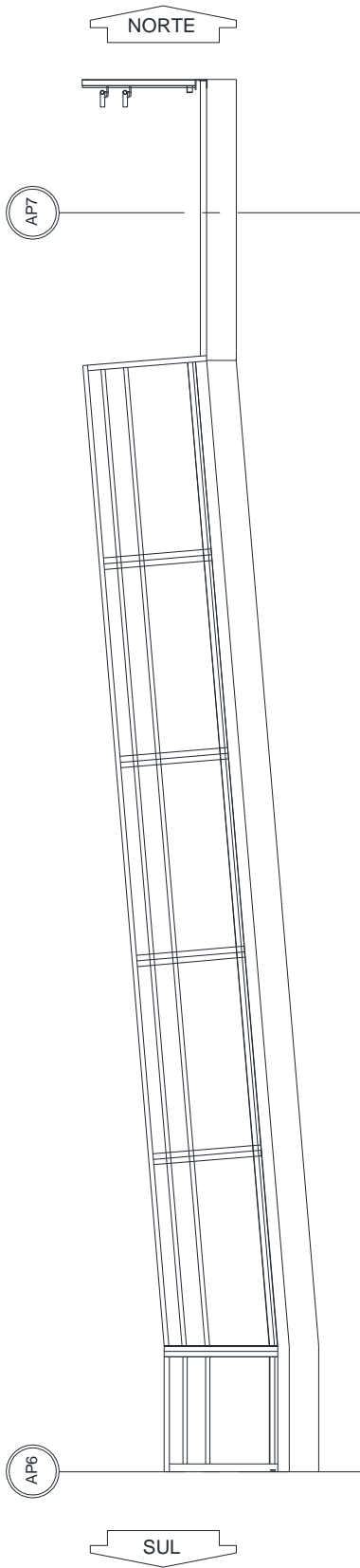
FACE SUL



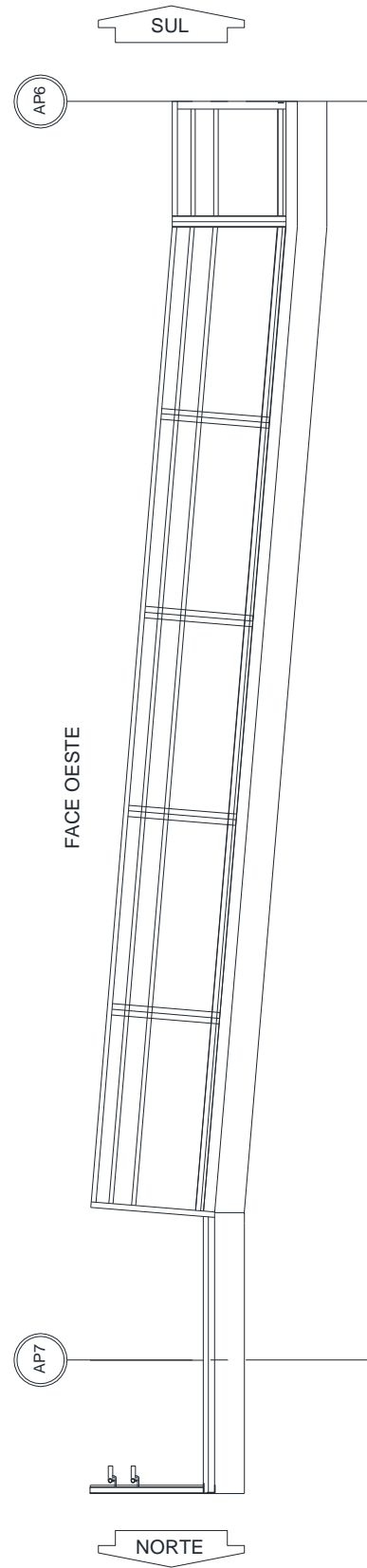
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 12

FACE LESTE

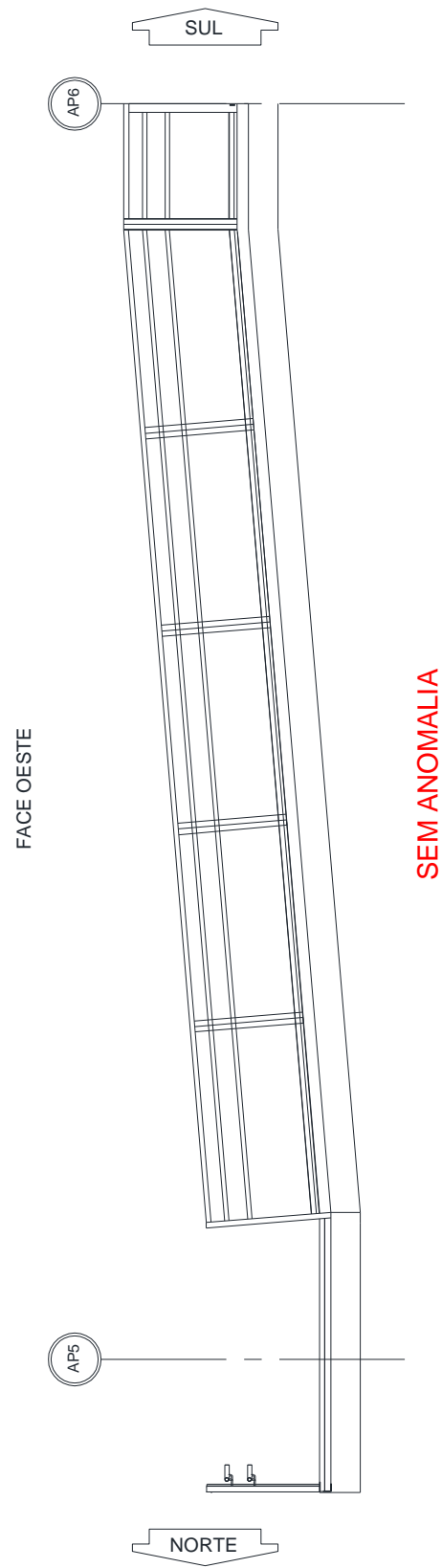
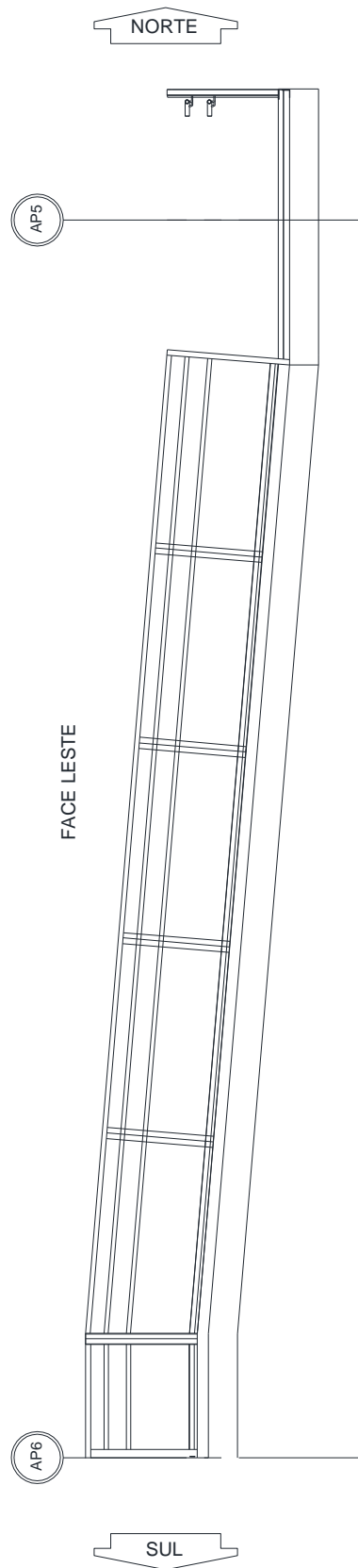


FACE OESTE



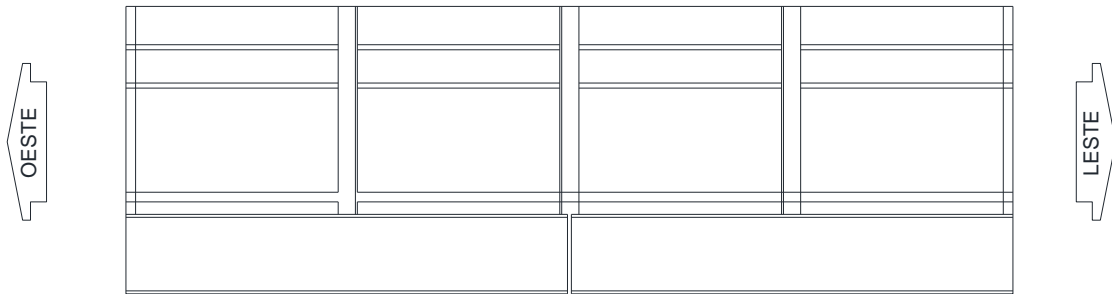
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 13



GUARDA-CORPO - GC
PATAMAR 7

FACE SUL



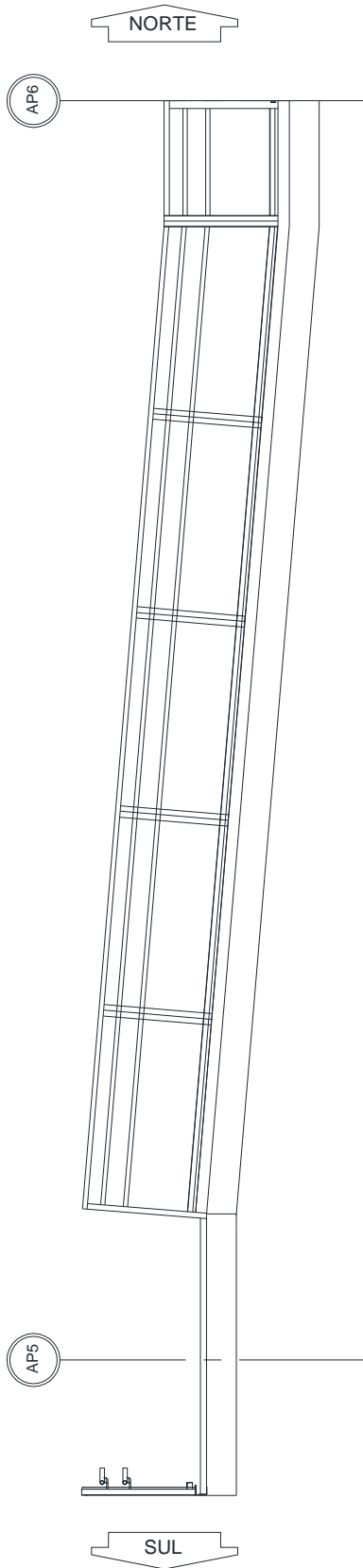
FACE NORTE



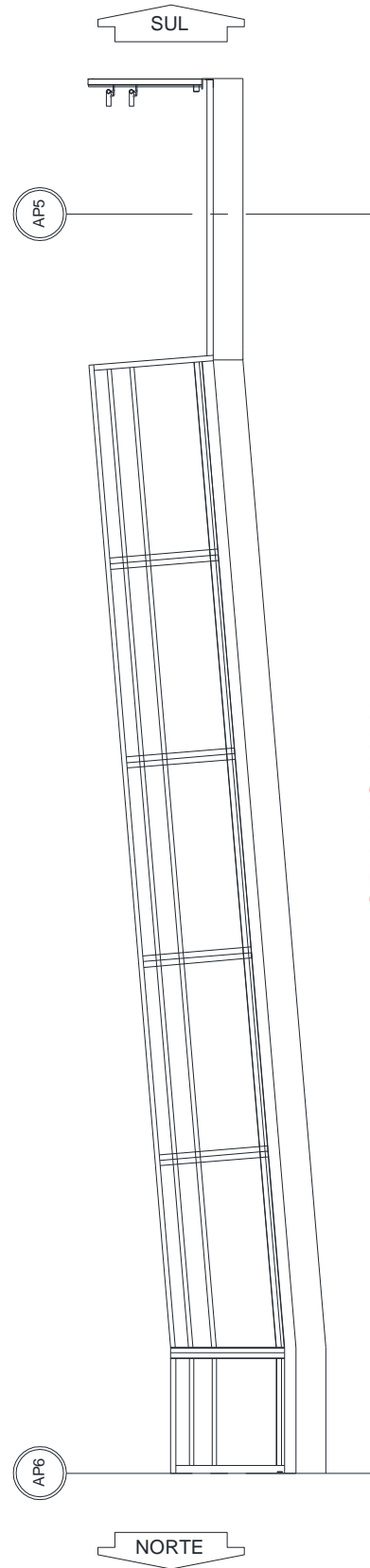
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 14

FACE LESTE



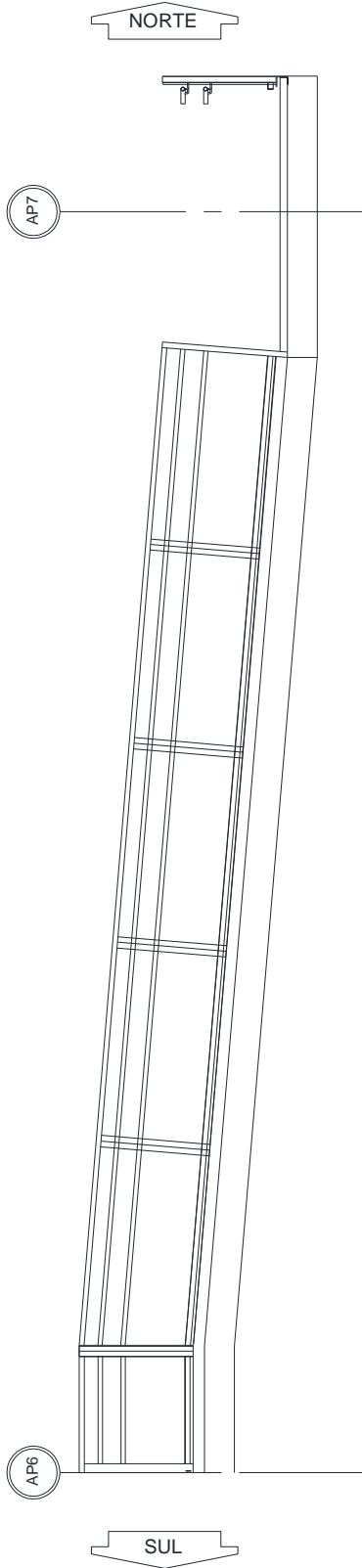
FACE OESTE



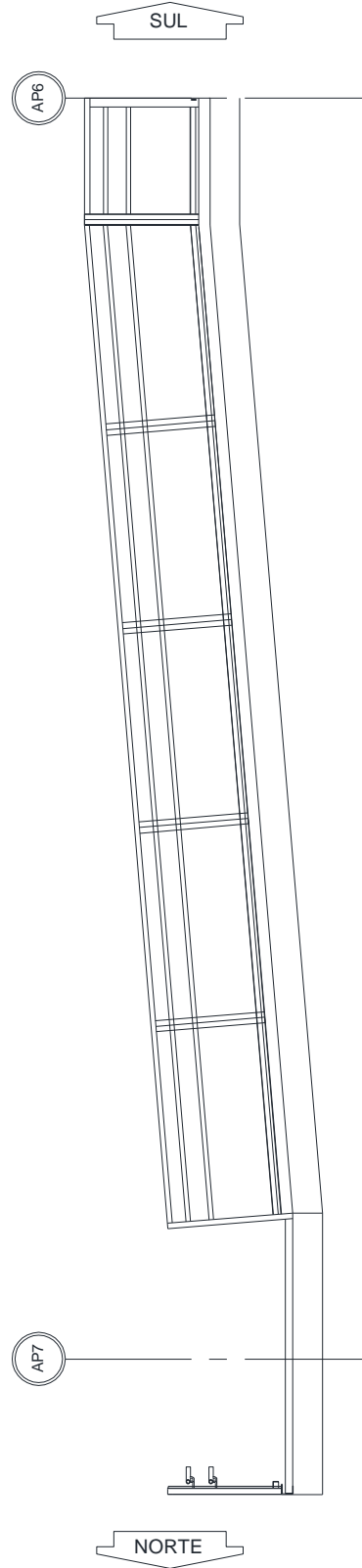
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 15

FACE LESTE



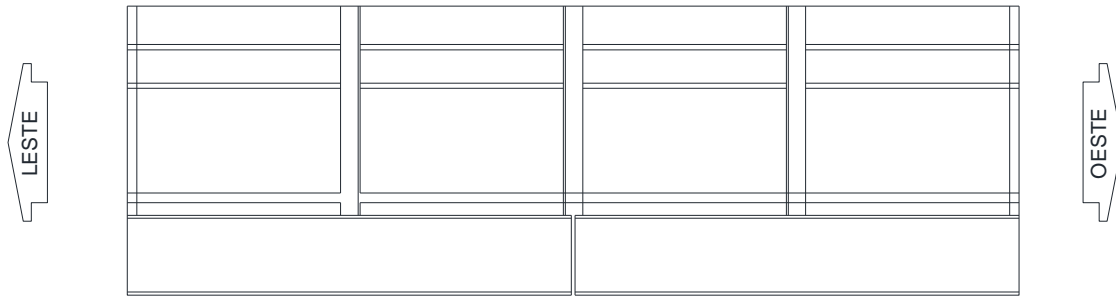
FACE OESTE



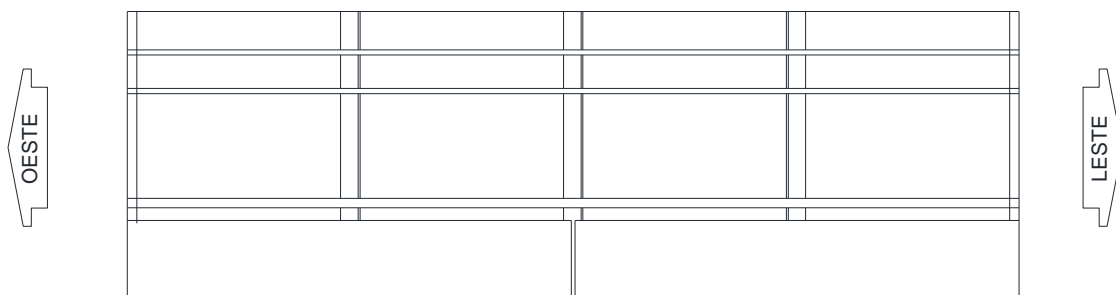
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC
PATAMAR 8

FACE NORTE



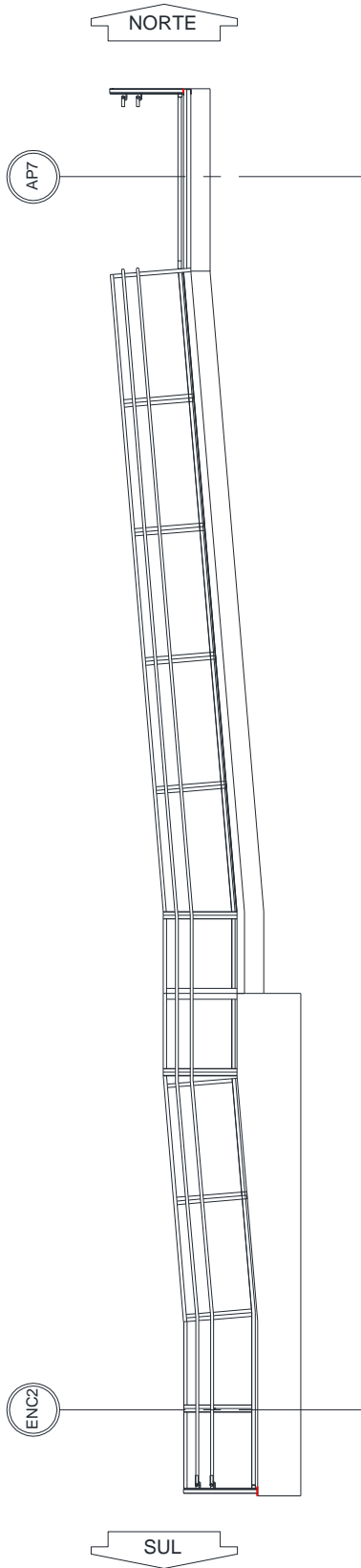
FACE SUL



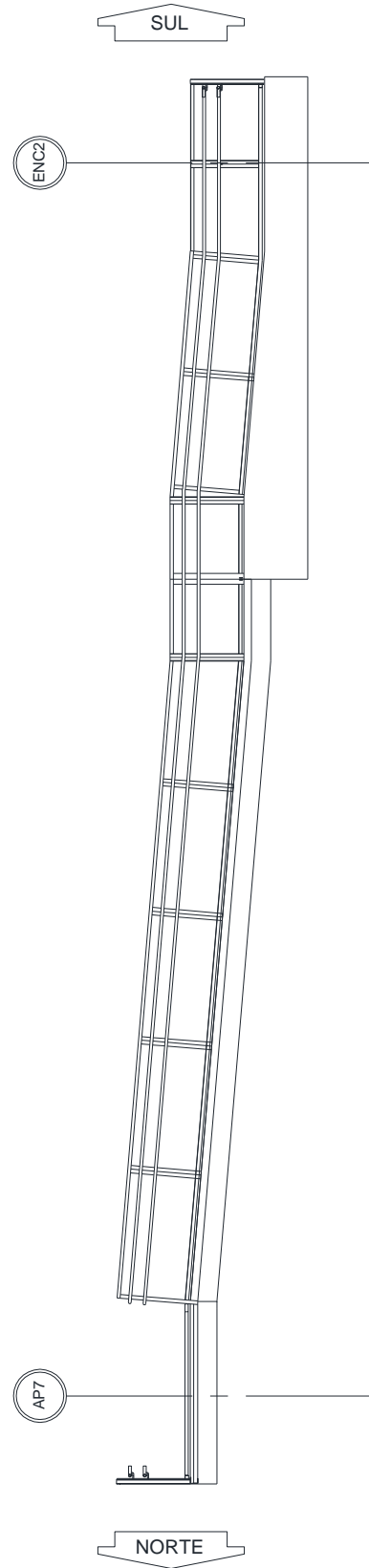
SEM ANOMALIA

GUARDA-CORPO - GC1 E GC2
VÃO 16

FACE LESTE

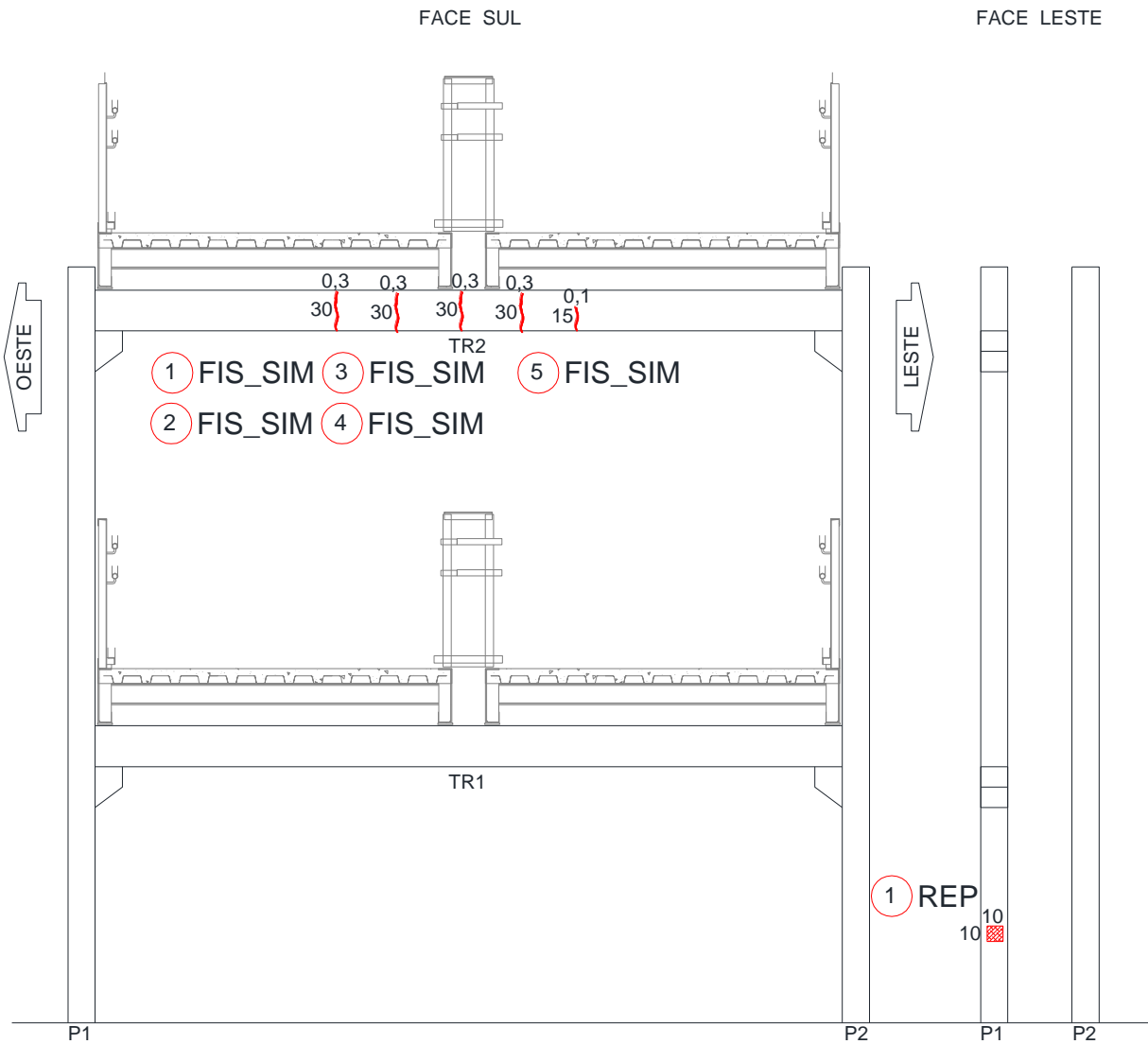


FACE OESTE

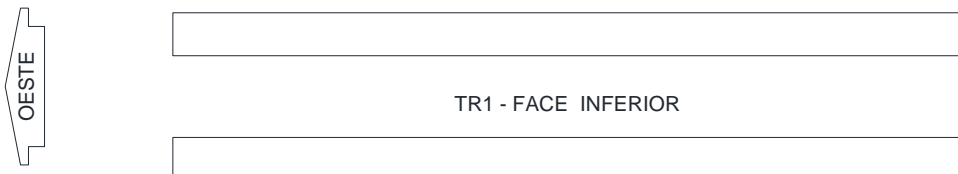


SEM ANOMALIA

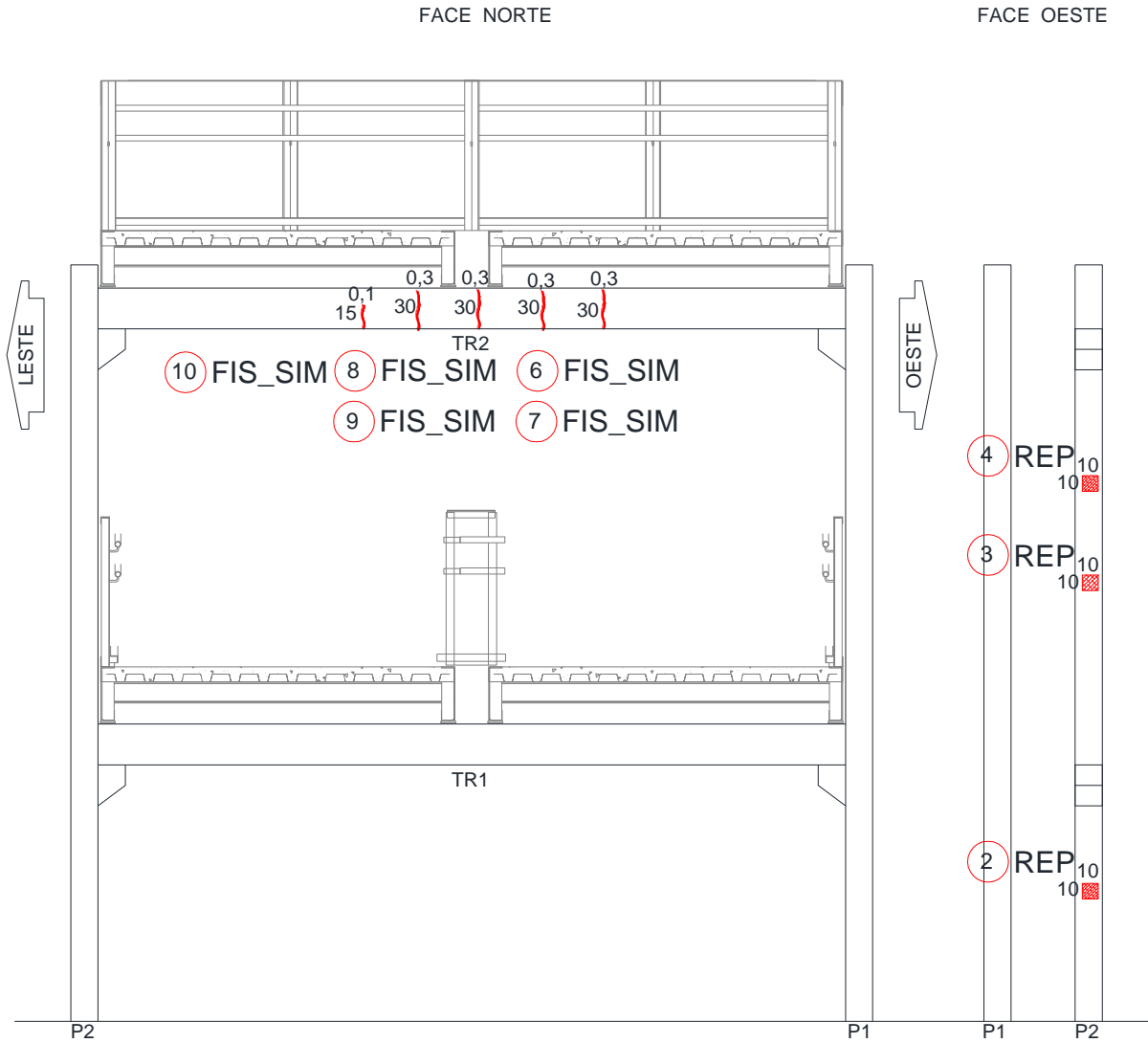
LINHA DE APOIO - AP1



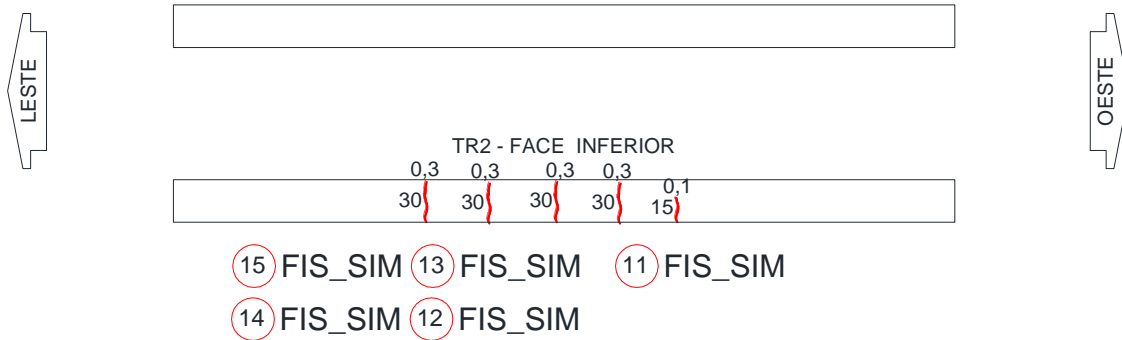
TR1 - FACE SUPERIOR



LINHA DE APOIO - AP1

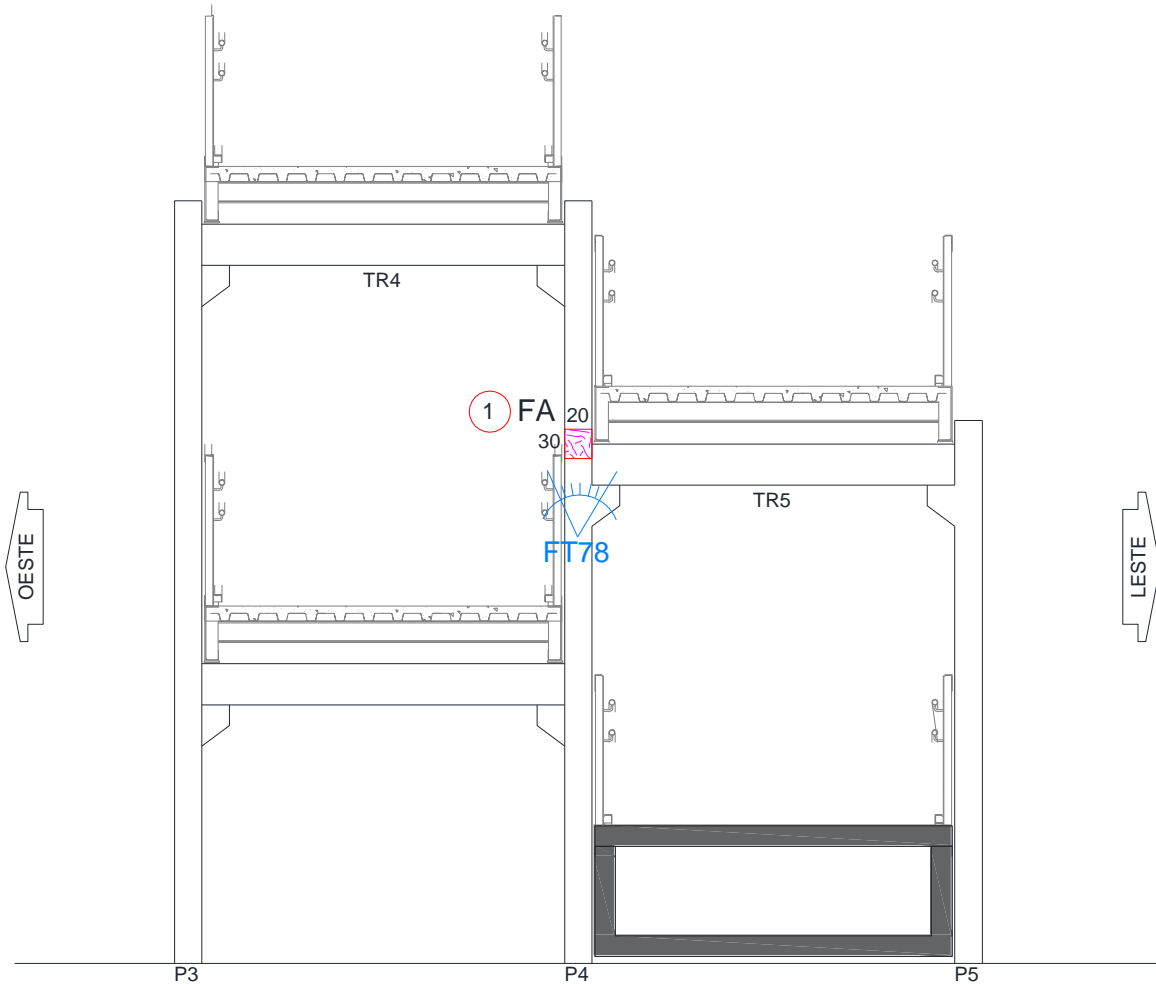


TR2 - FACE SUPERIOR



LINHA DE APOIO - AP2

FACE SUL



TR3 - FACE SUPERIOR



TR3 - FACE INFERIOR



TR4 - FACE SUPERIOR

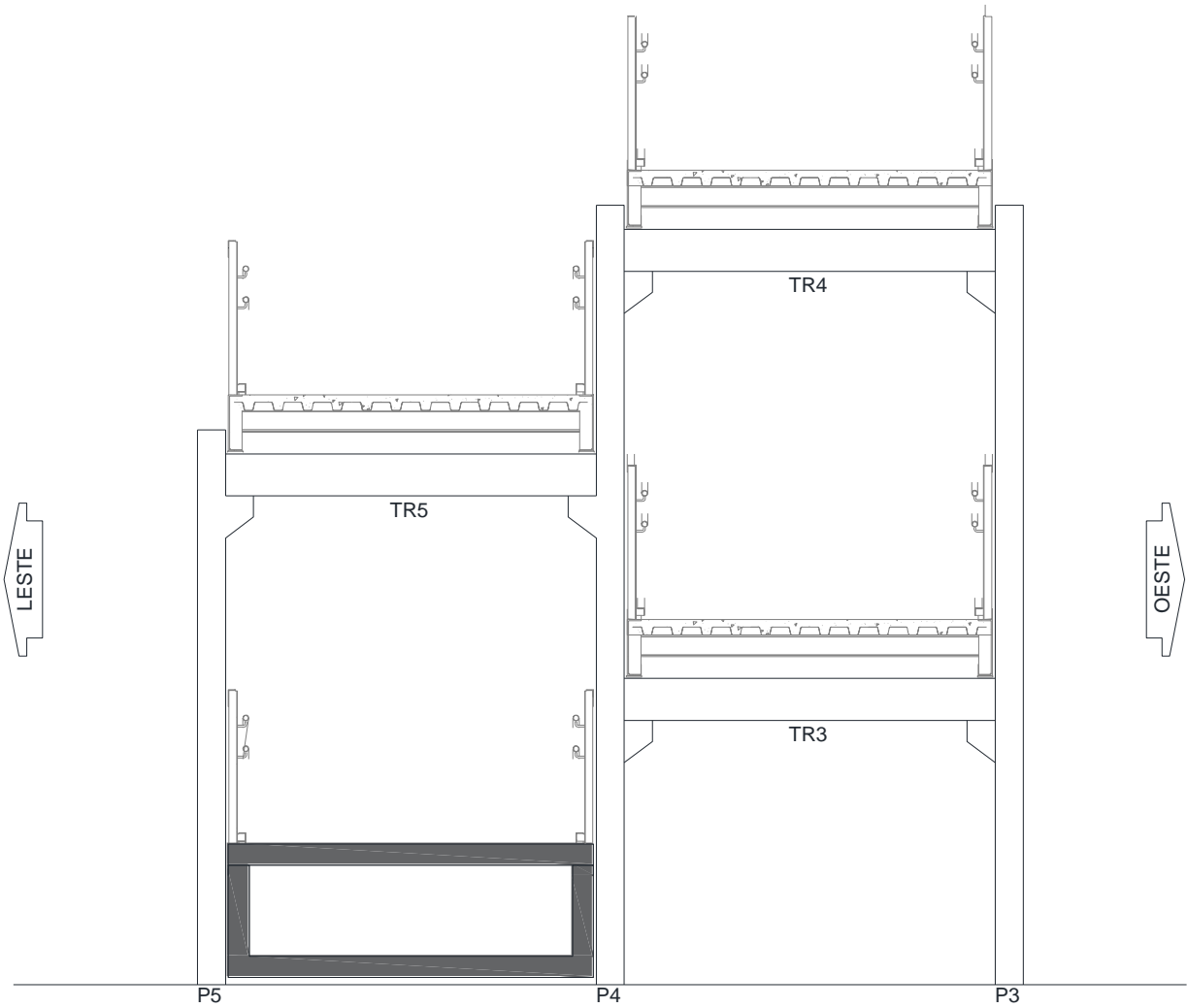


TR4 - FACE INFERIOR



LINHA DE APOIO - AP2

FACE NORTE



TR5 - FACE SUPERIOR



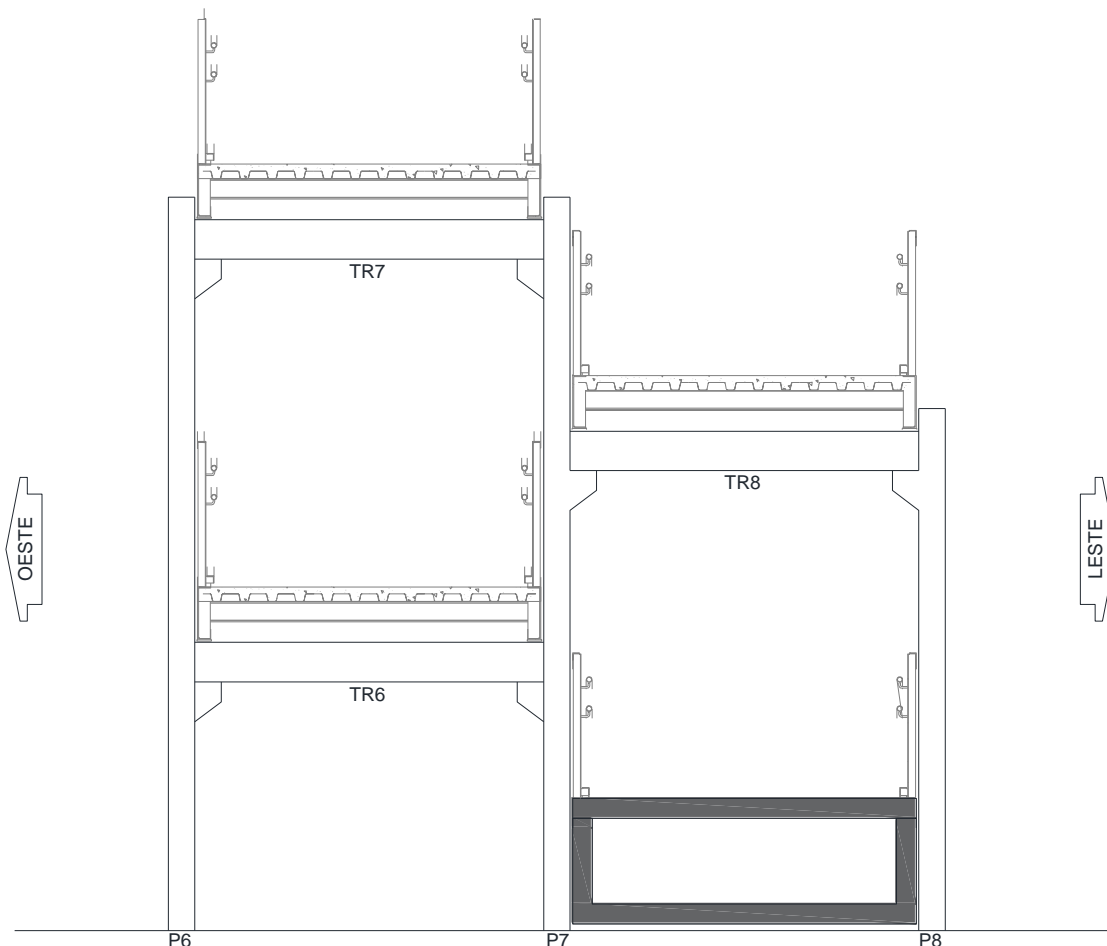
TR5 - FACE INFERIOR



SEM ANOMALIA

LINHA DE APOIO - AP2

FACE SUL



TR6 - FACE SUPERIOR



TR6 - FACE INFERIOR



TR7 - FACE SUPERIOR



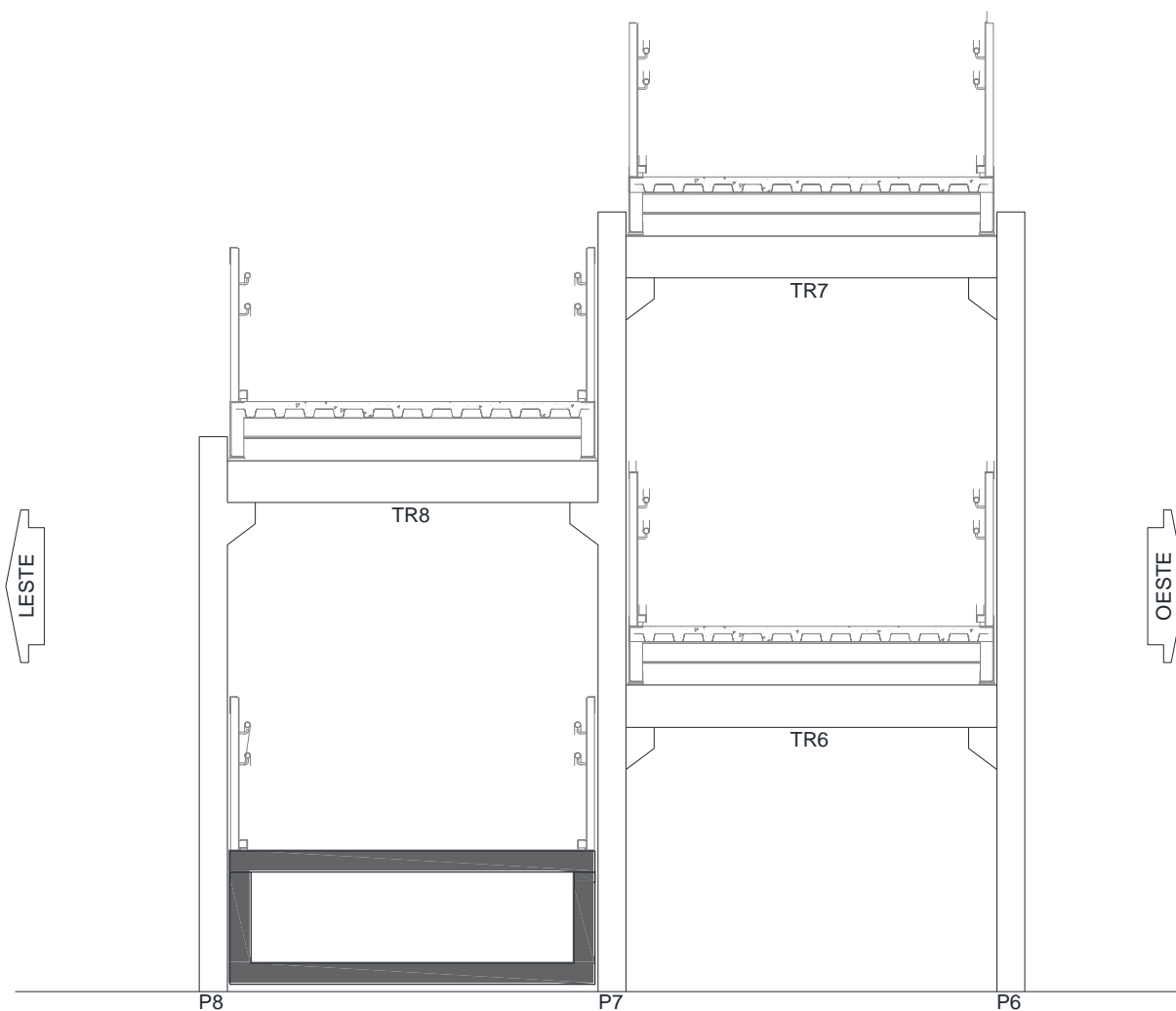
TR7 - FACE INFERIOR



SEM ANOMALIA

LINHA DE APOIO - AP2

FACE NORTE



TR8 - FACE SUPERIOR



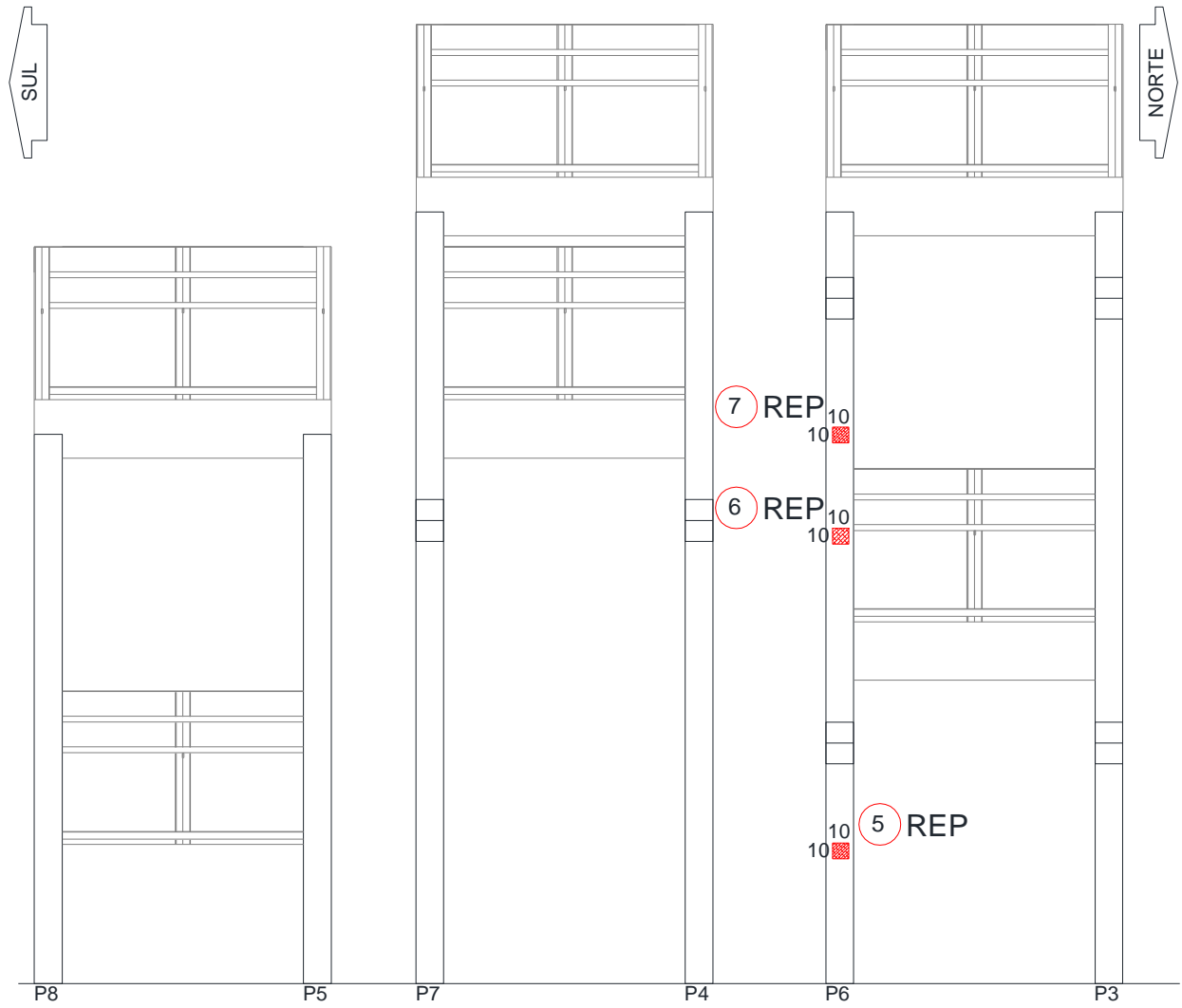
TR8 - FACE INFERIOR



SEM ANOMALIA

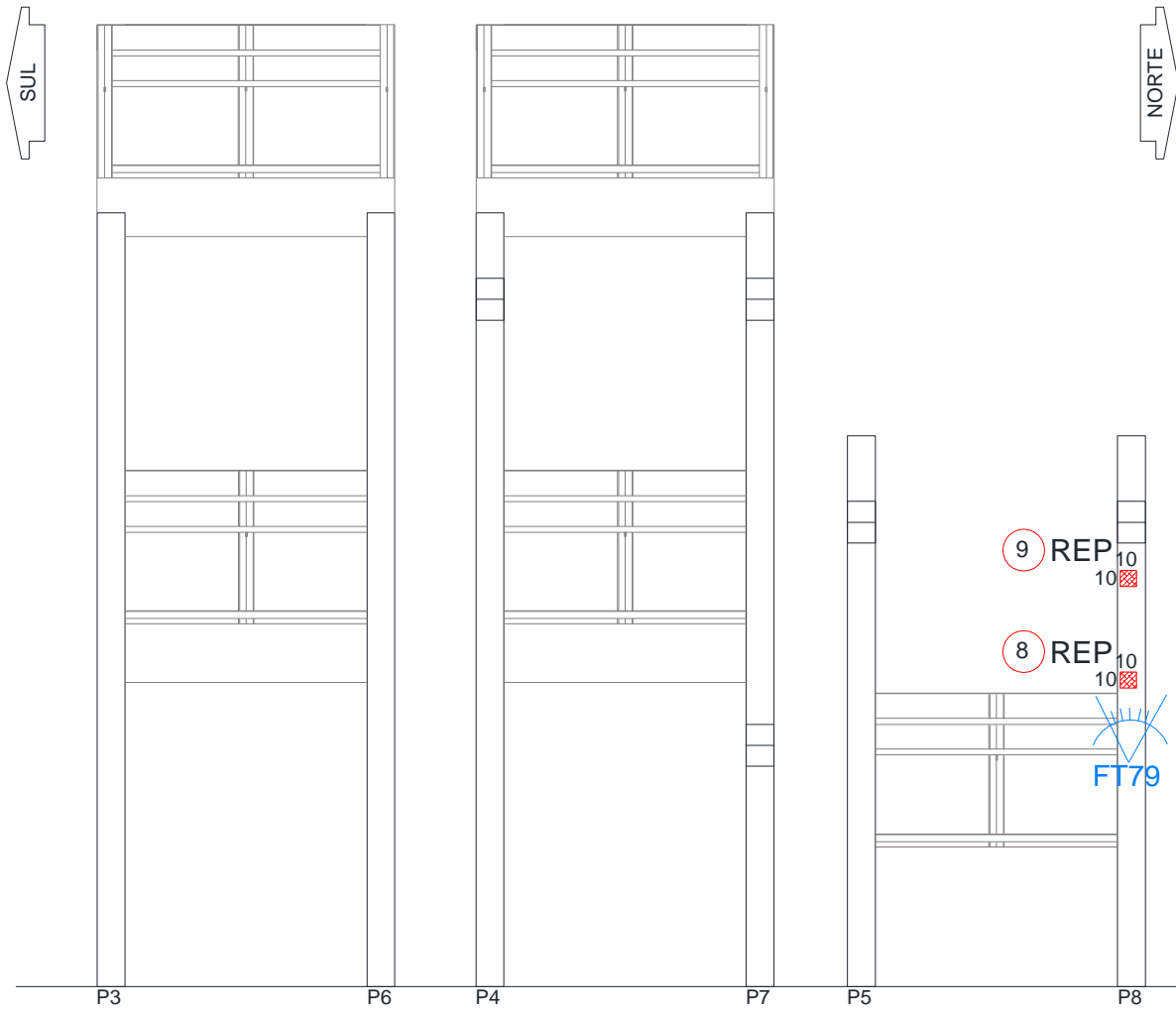
LINHA DE APOIO - AP2

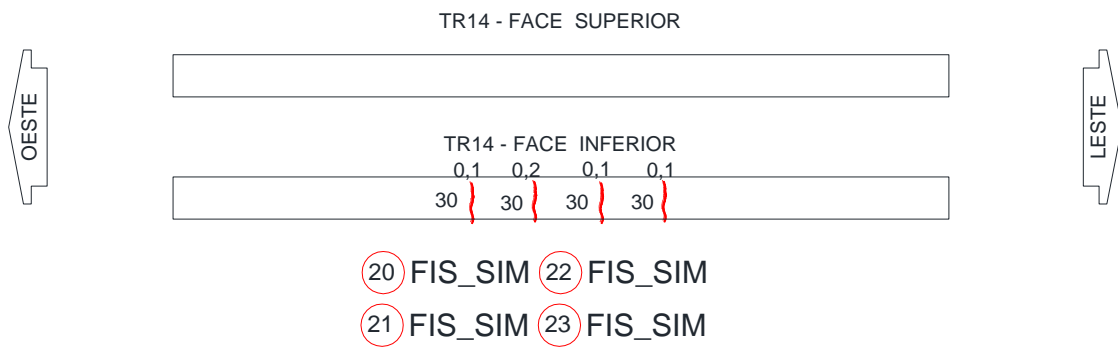
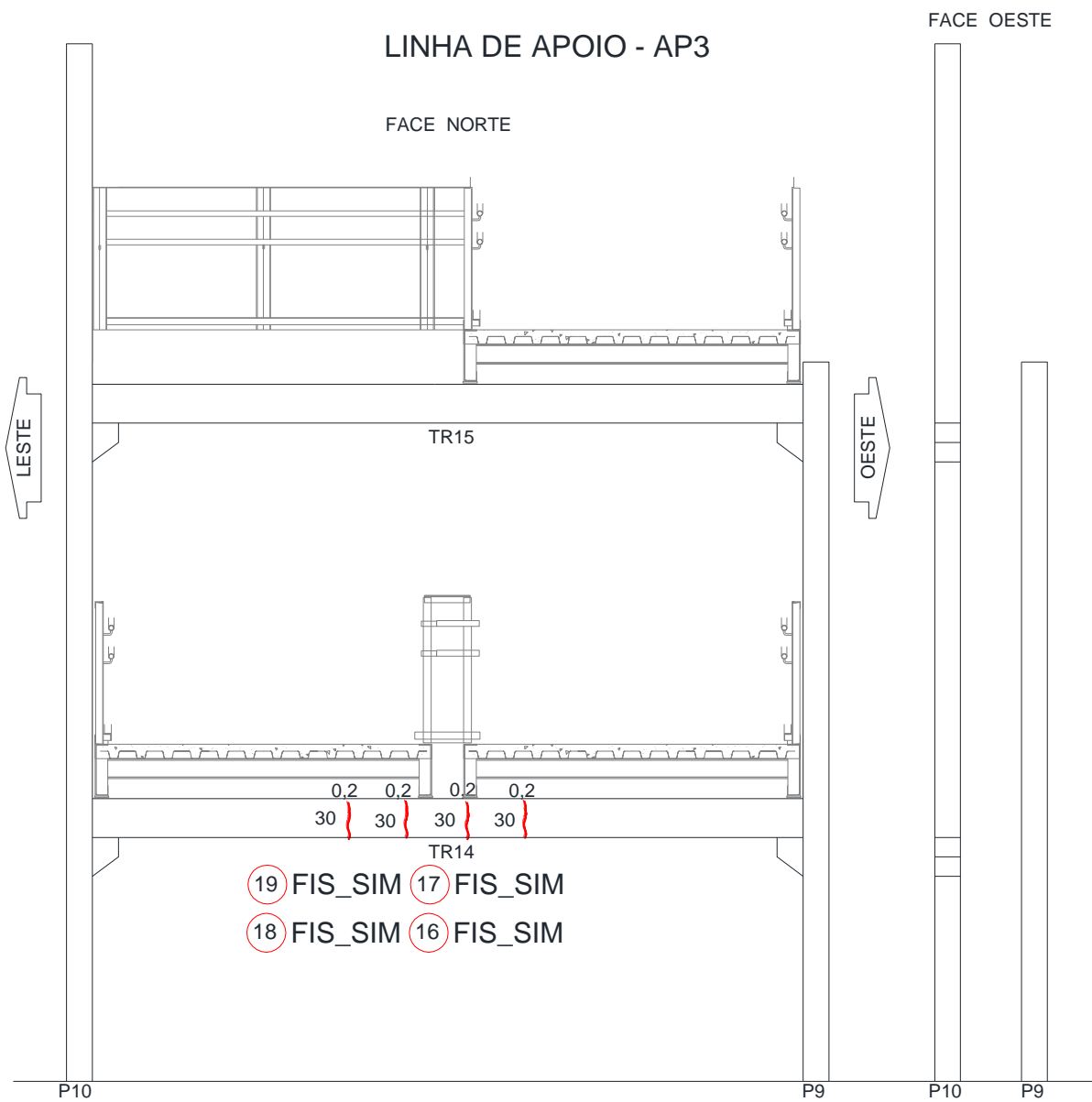
FACE LESTE

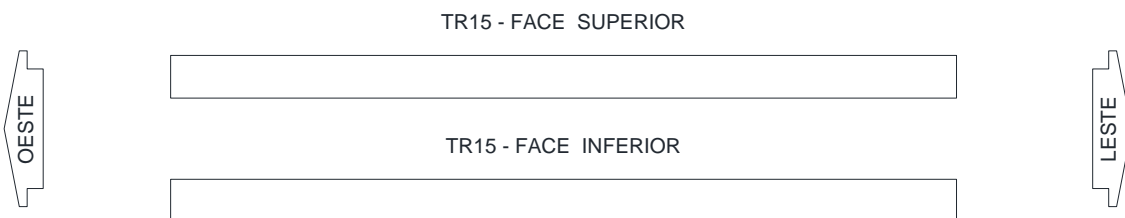
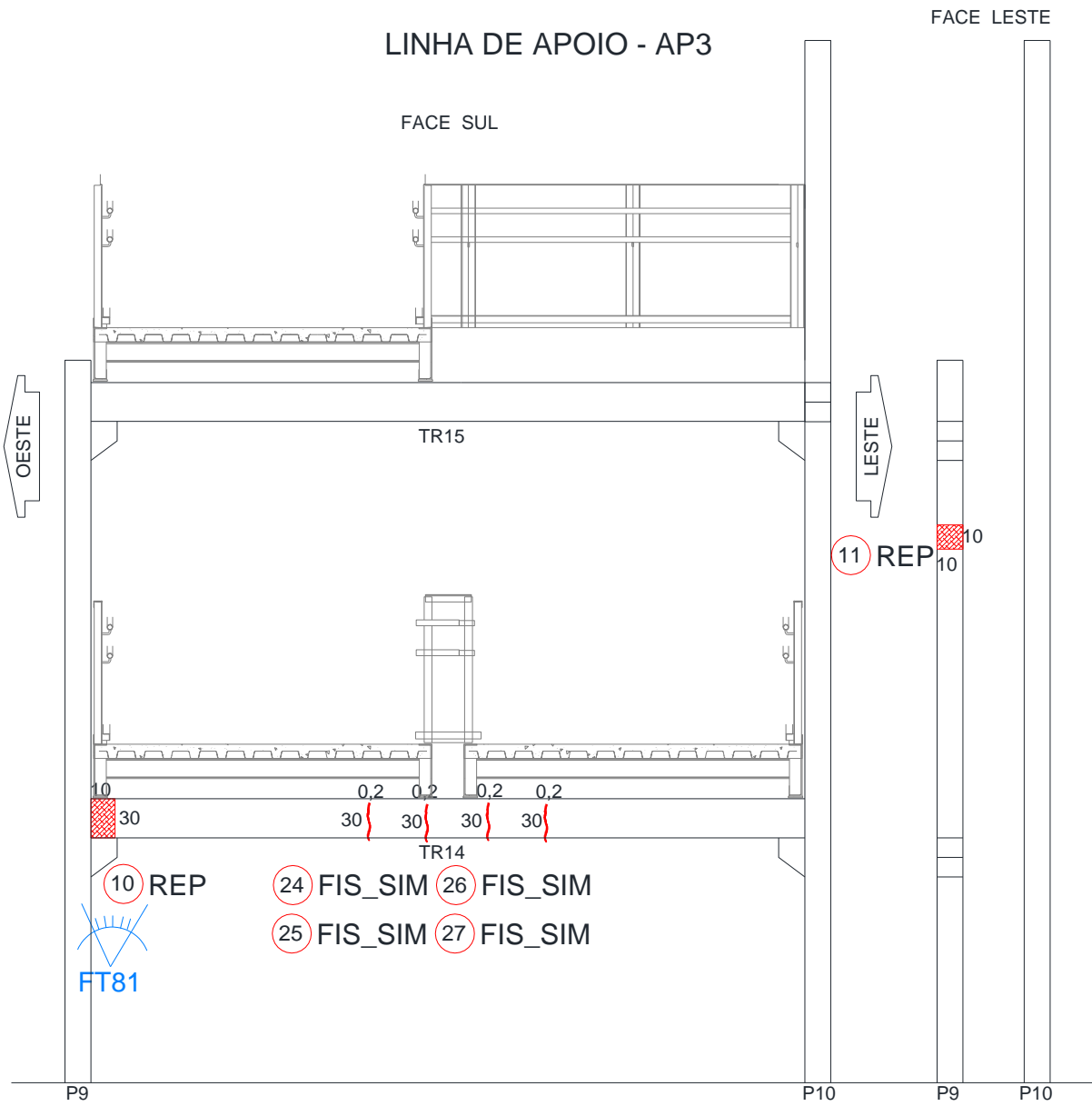


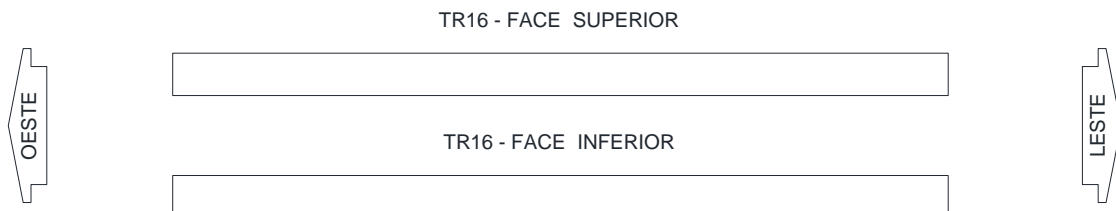
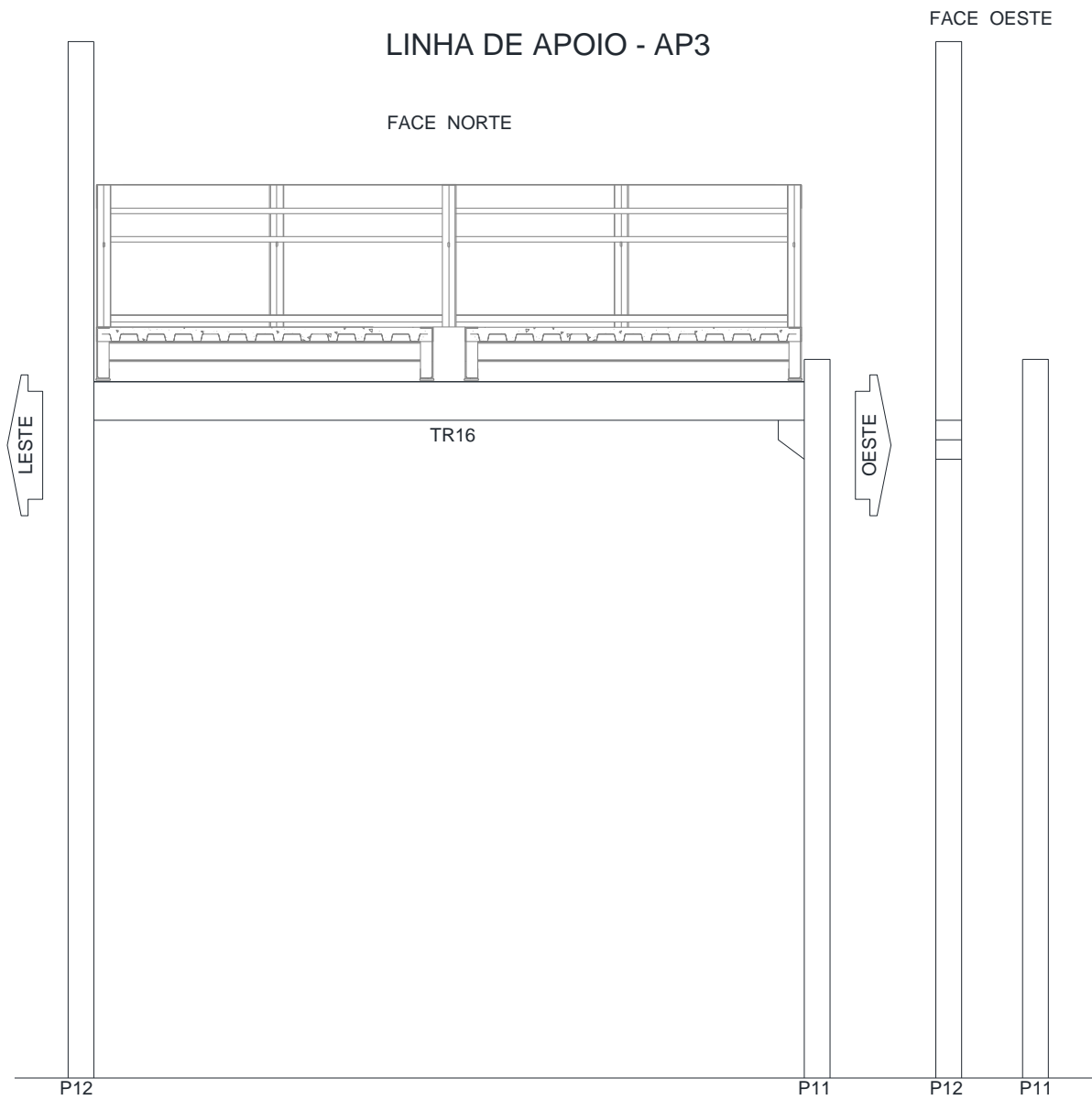
LINHA DE APOIO - AP2

FACE OESTE

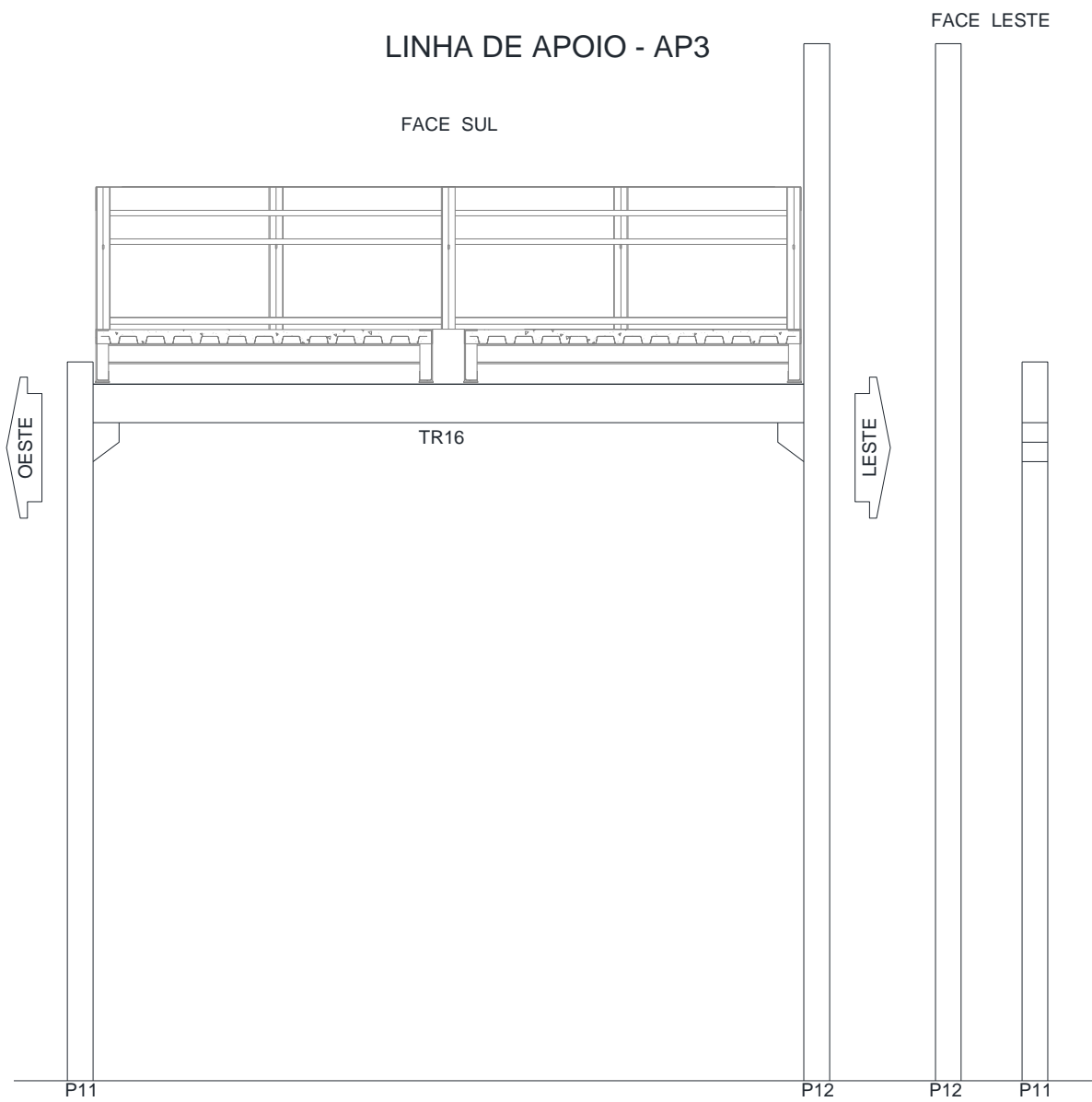






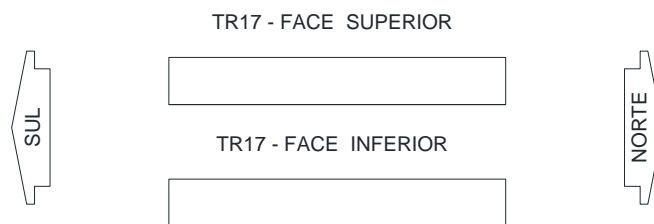
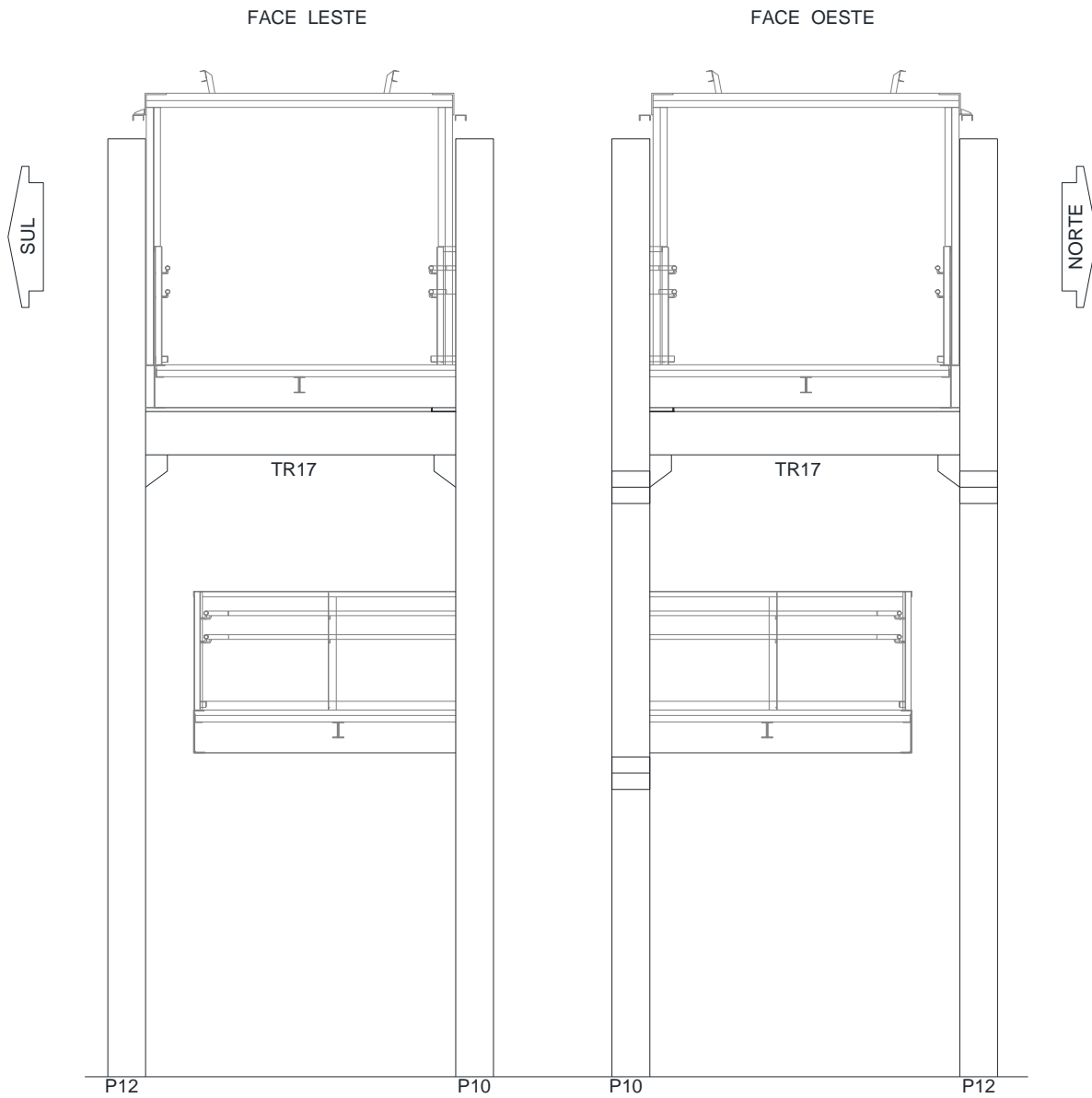


SEM ANOMALIA



SEM ANOMALIA

LINHA DE APOIO - AP3

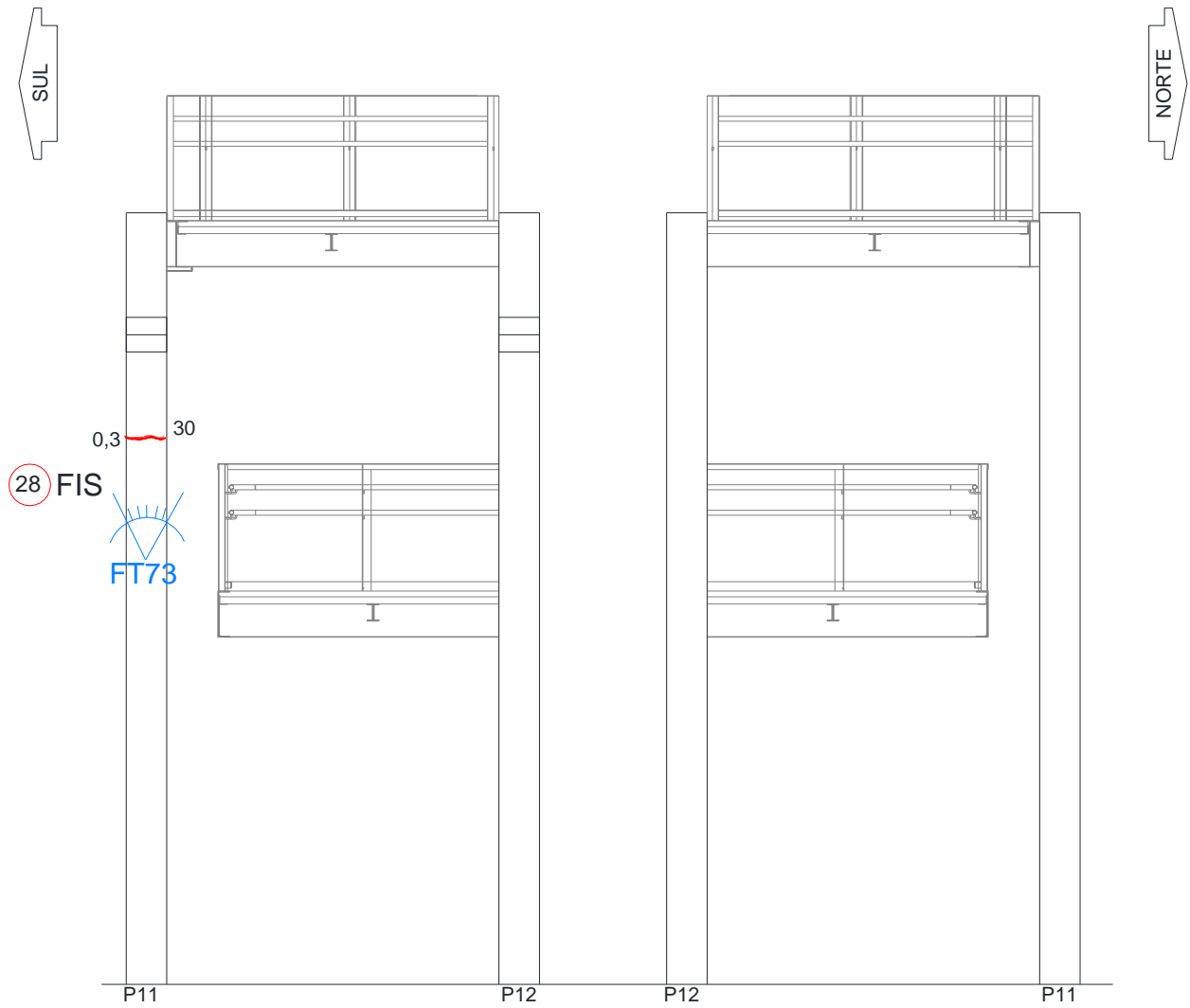


SEM ANOMALIA

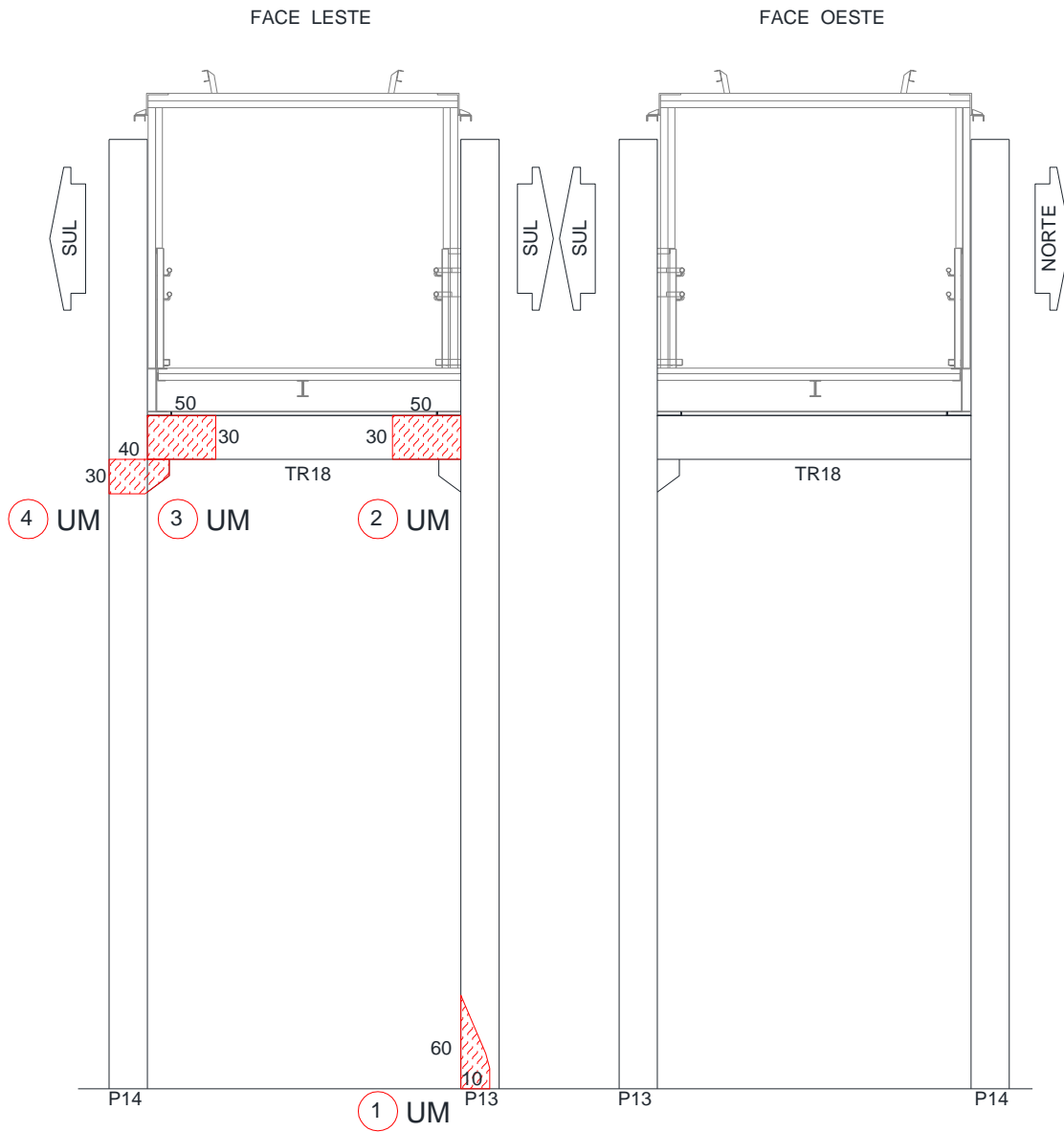
LINHA DE APOIO - AP3

FACE LESTE

FACE OESTE



LINHA DE APOIO - AP4



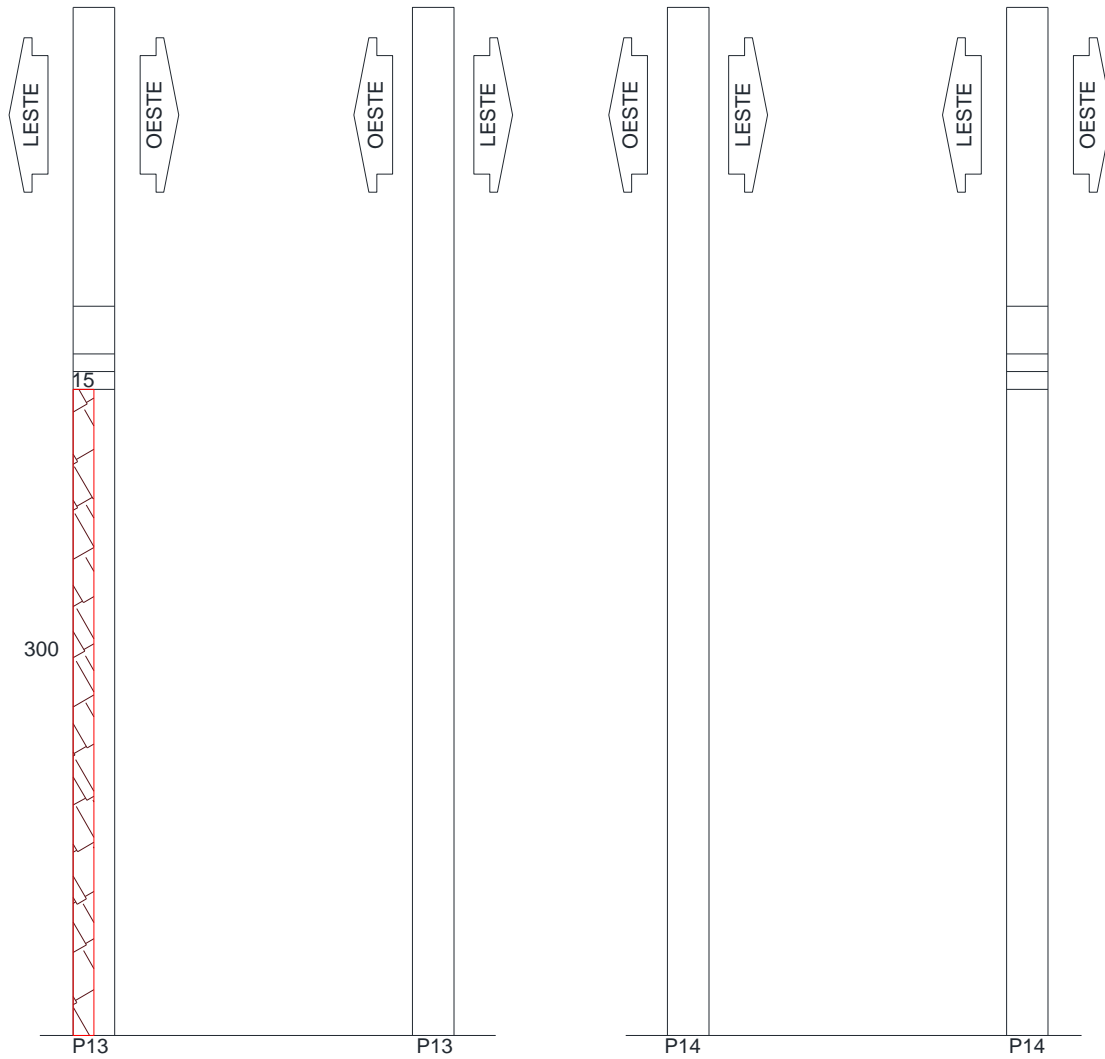
LINHA DE APOIO - AP4

FACE NORTE

FACE SUL

FACE NORTE

FACE SUL



1 CD+AC

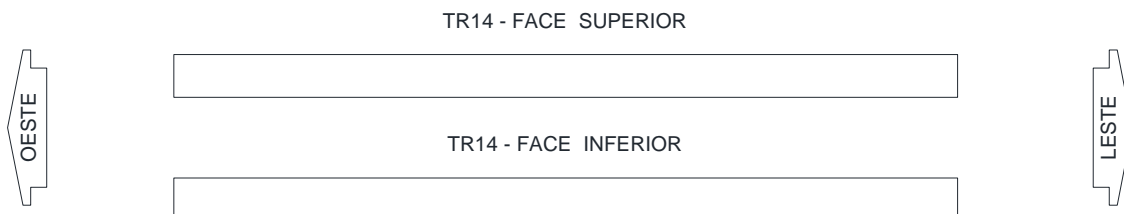
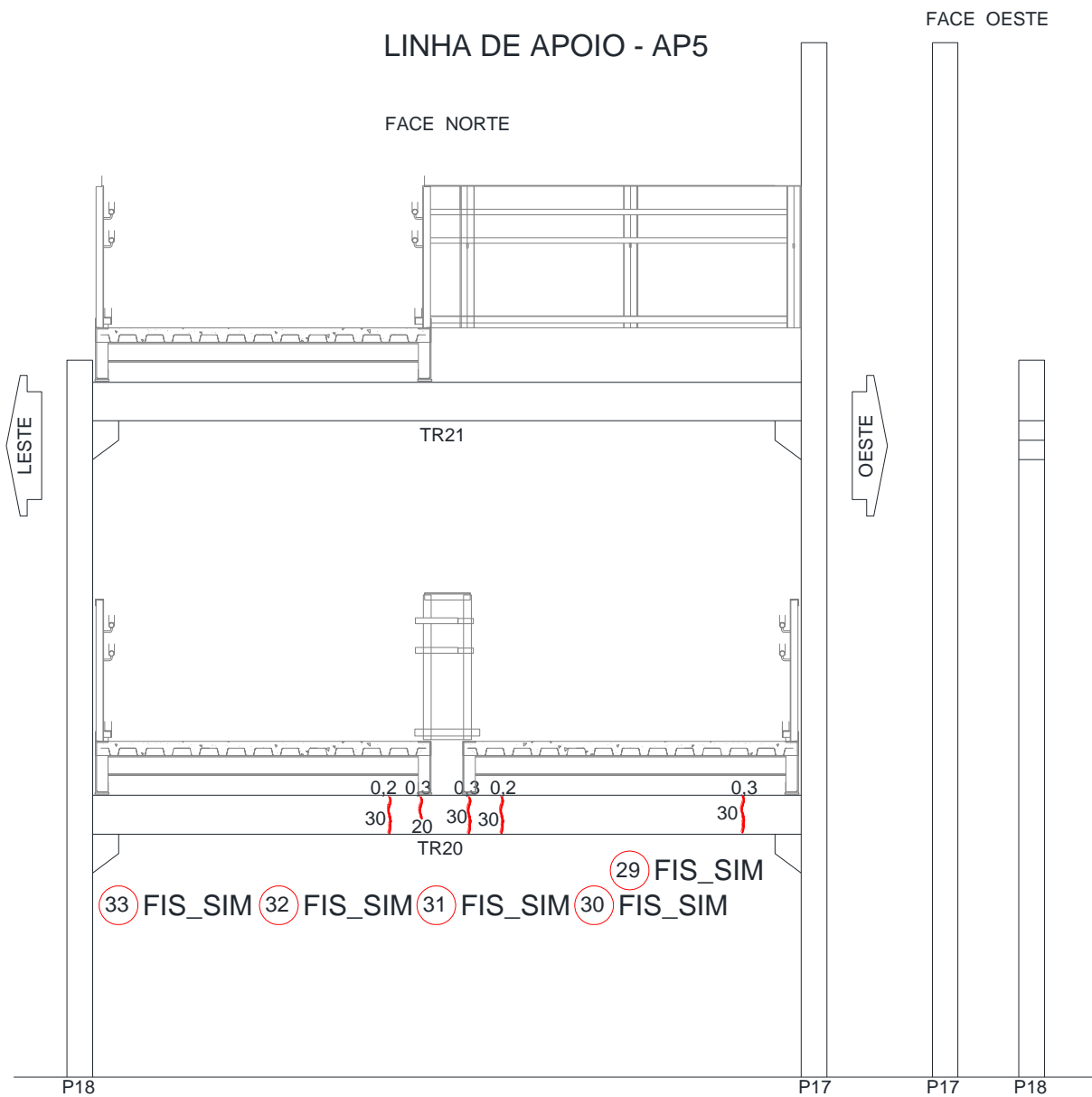


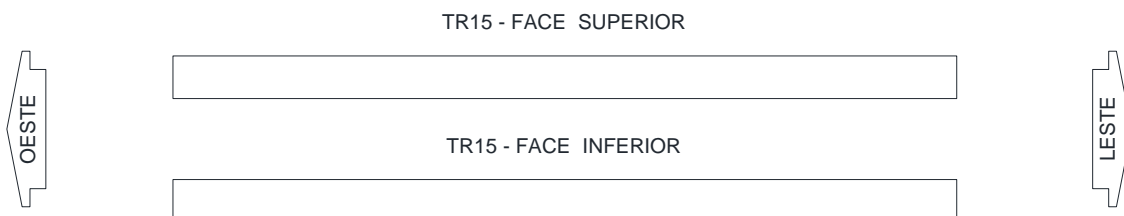
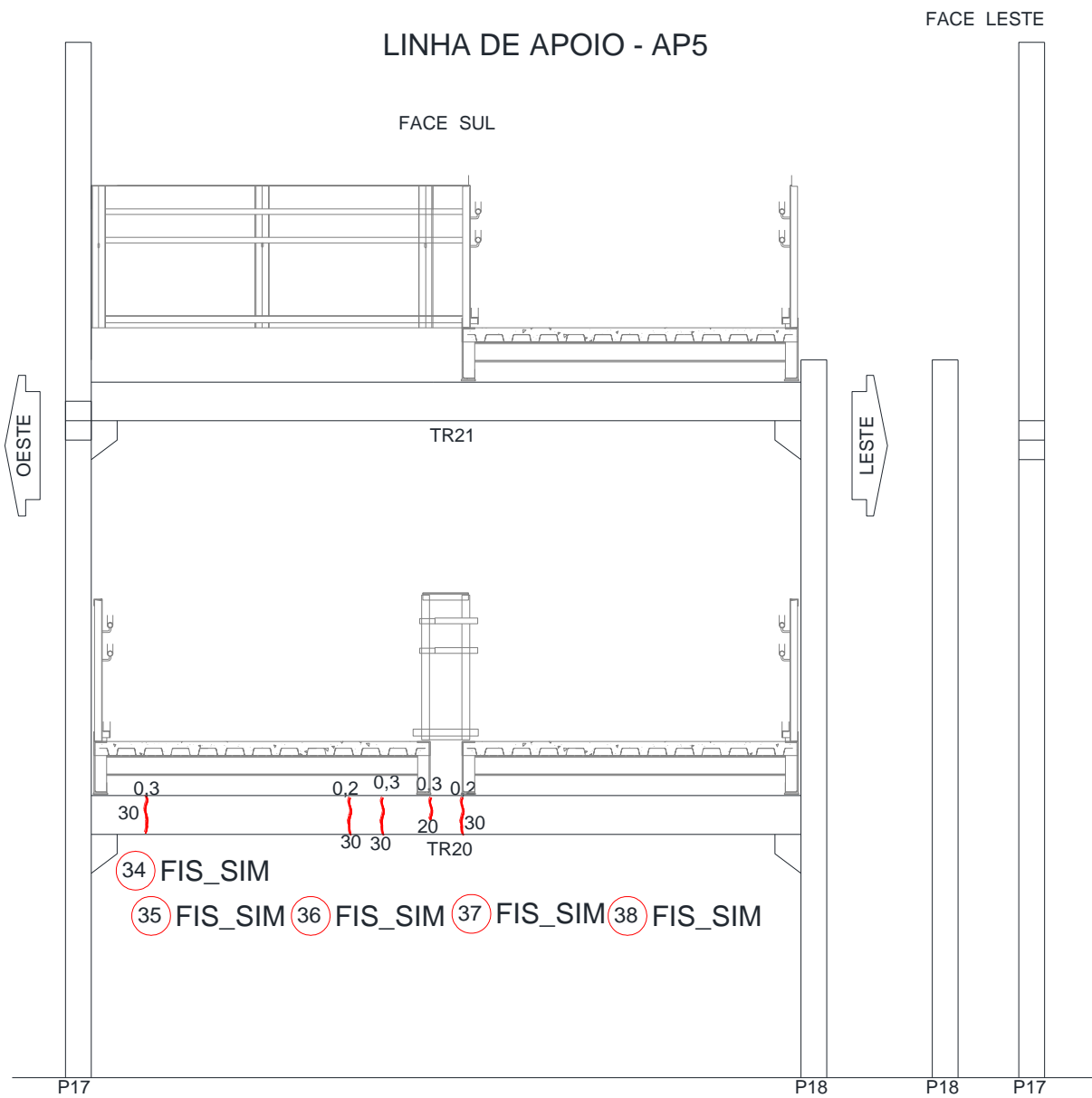
TR18 - FACE SUPERIOR

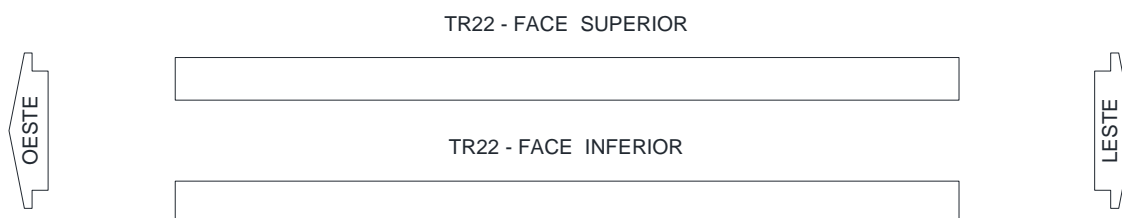
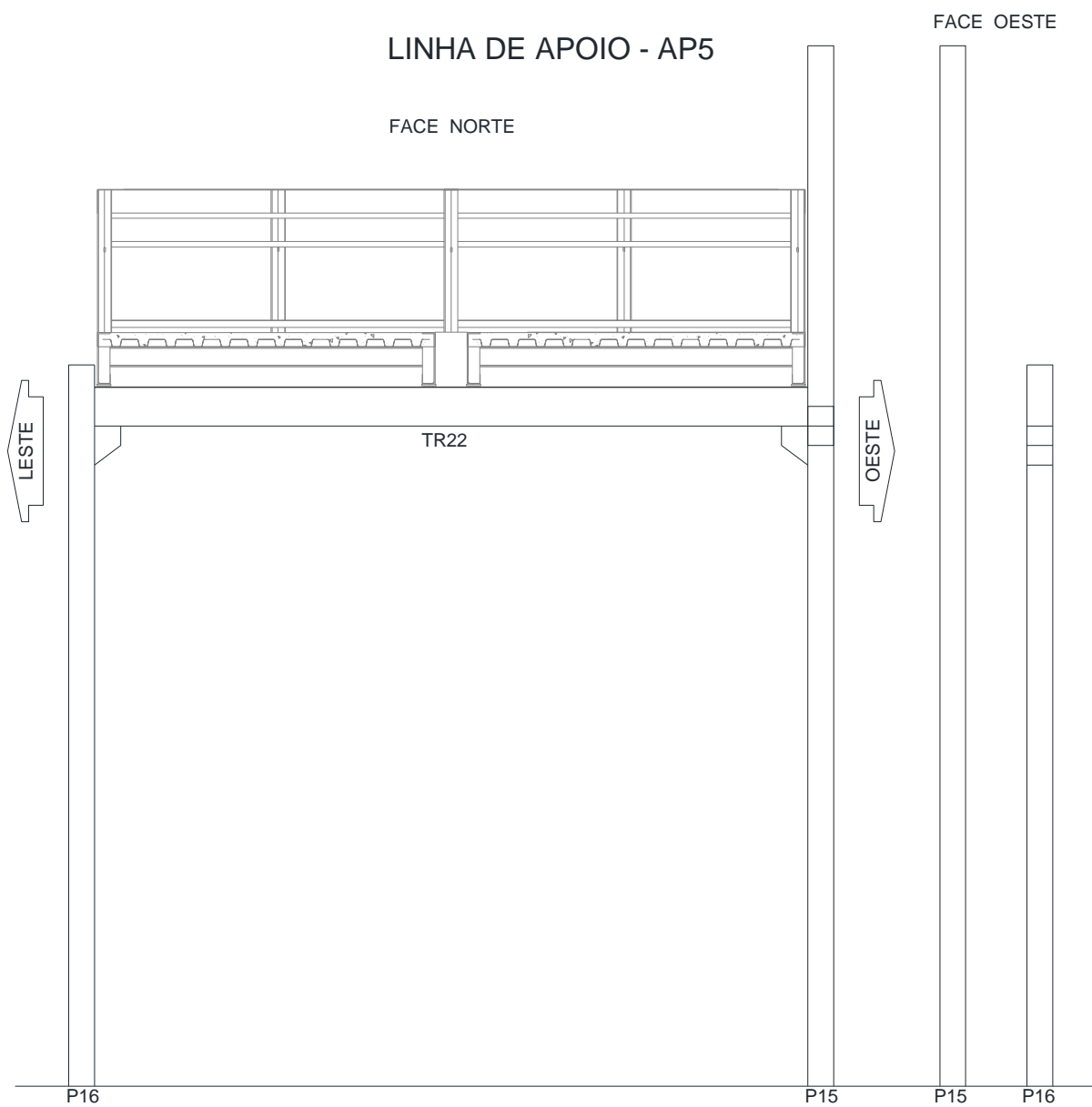


TR18 - FACE INFERIOR

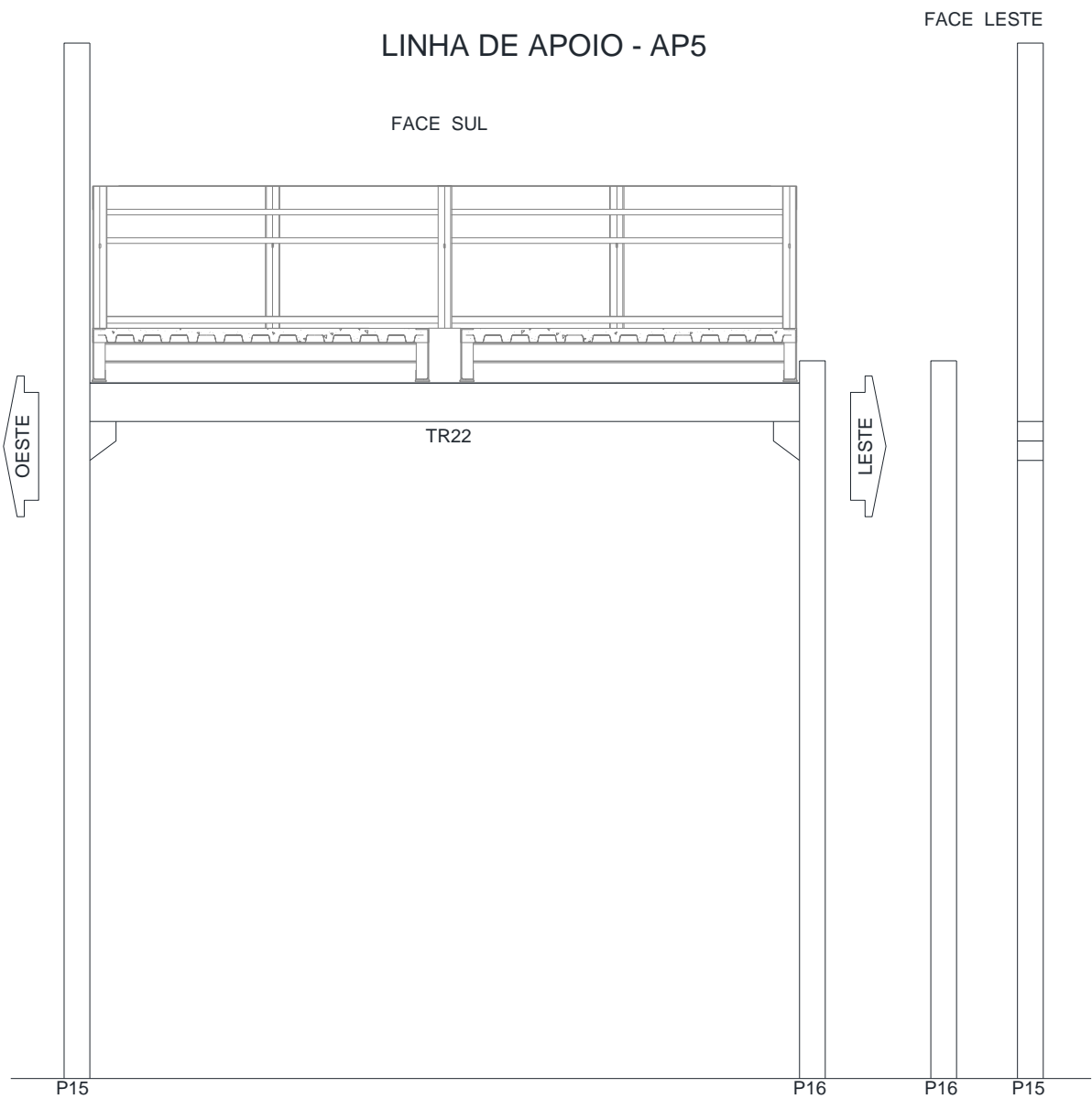






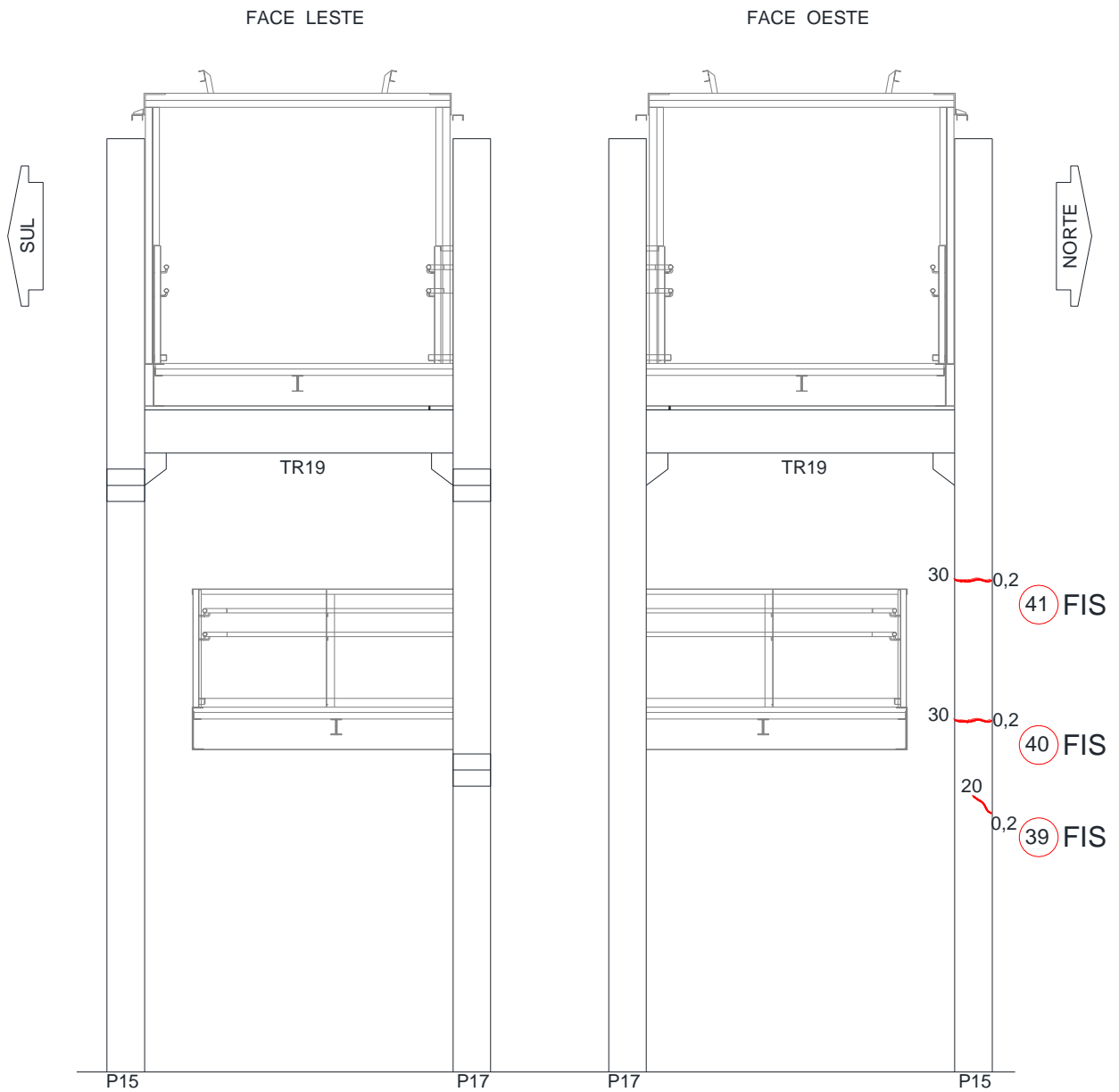


SEM ANOMALIA



SEM ANOMALIA

LINHA DE APOIO - AP5



TR19 - FACE SUPERIOR

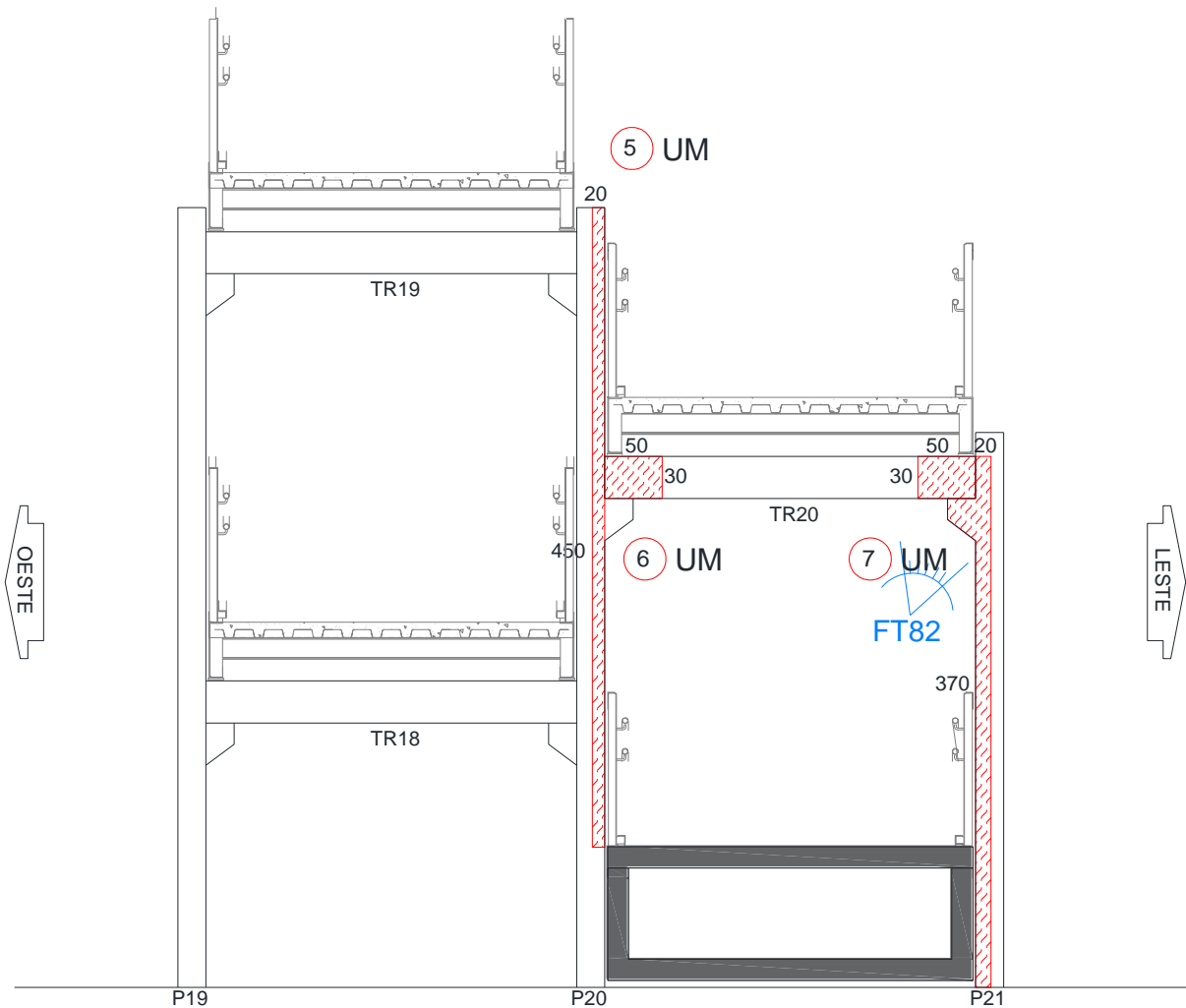


TR19 - FACE INFERIOR



LINHA DE APOIO - AP6

FACE SUL



P19

P20

P21

TR18 - FACE SUPERIOR

8 UM



TR18 - FACE INFERIOR



TR19 - FACE SUPERIOR

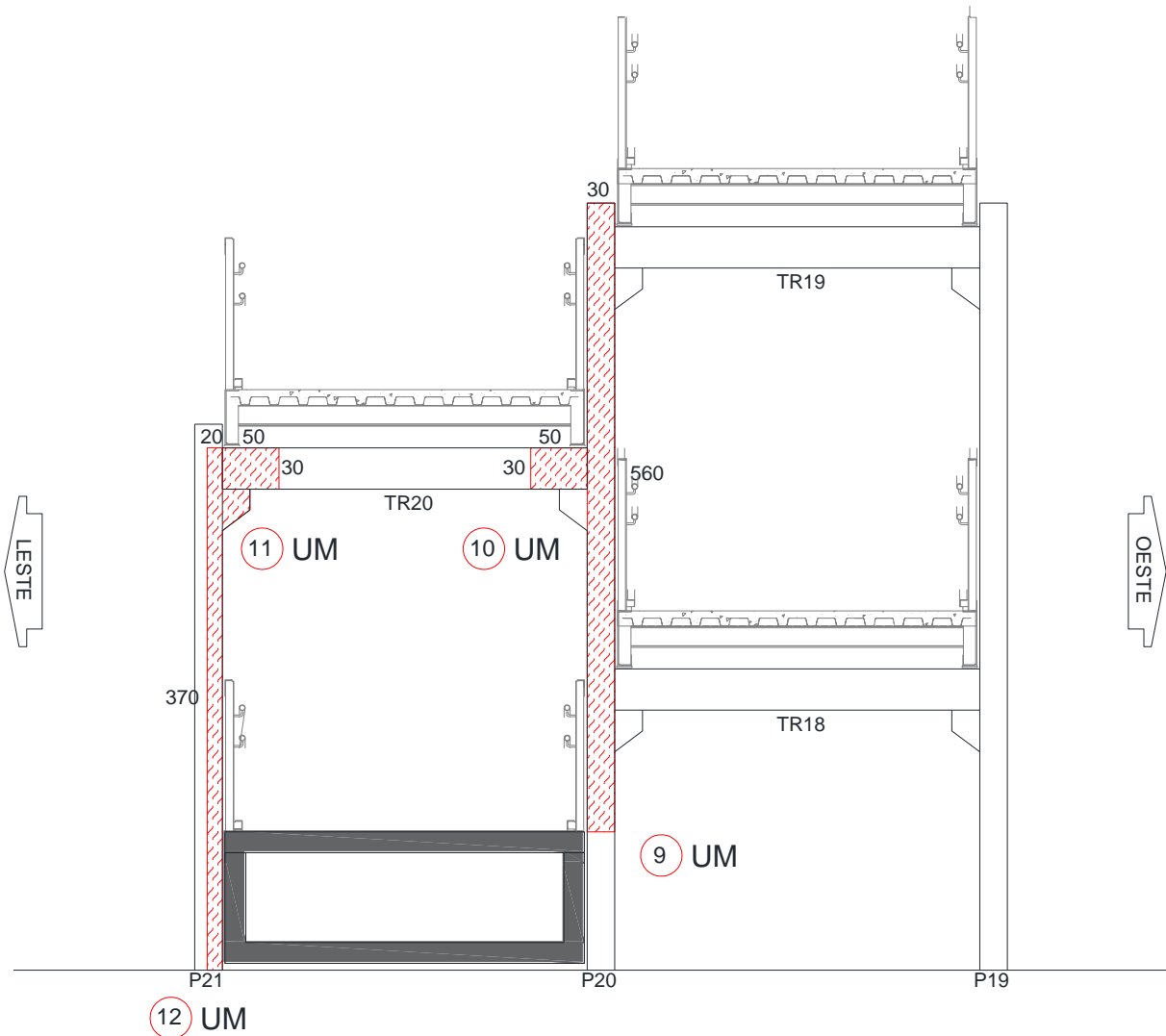


TR19 - FACE INFERIOR

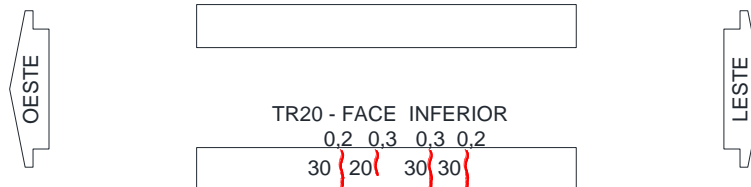


LINHA DE APOIO - AP6

FACE NORTE



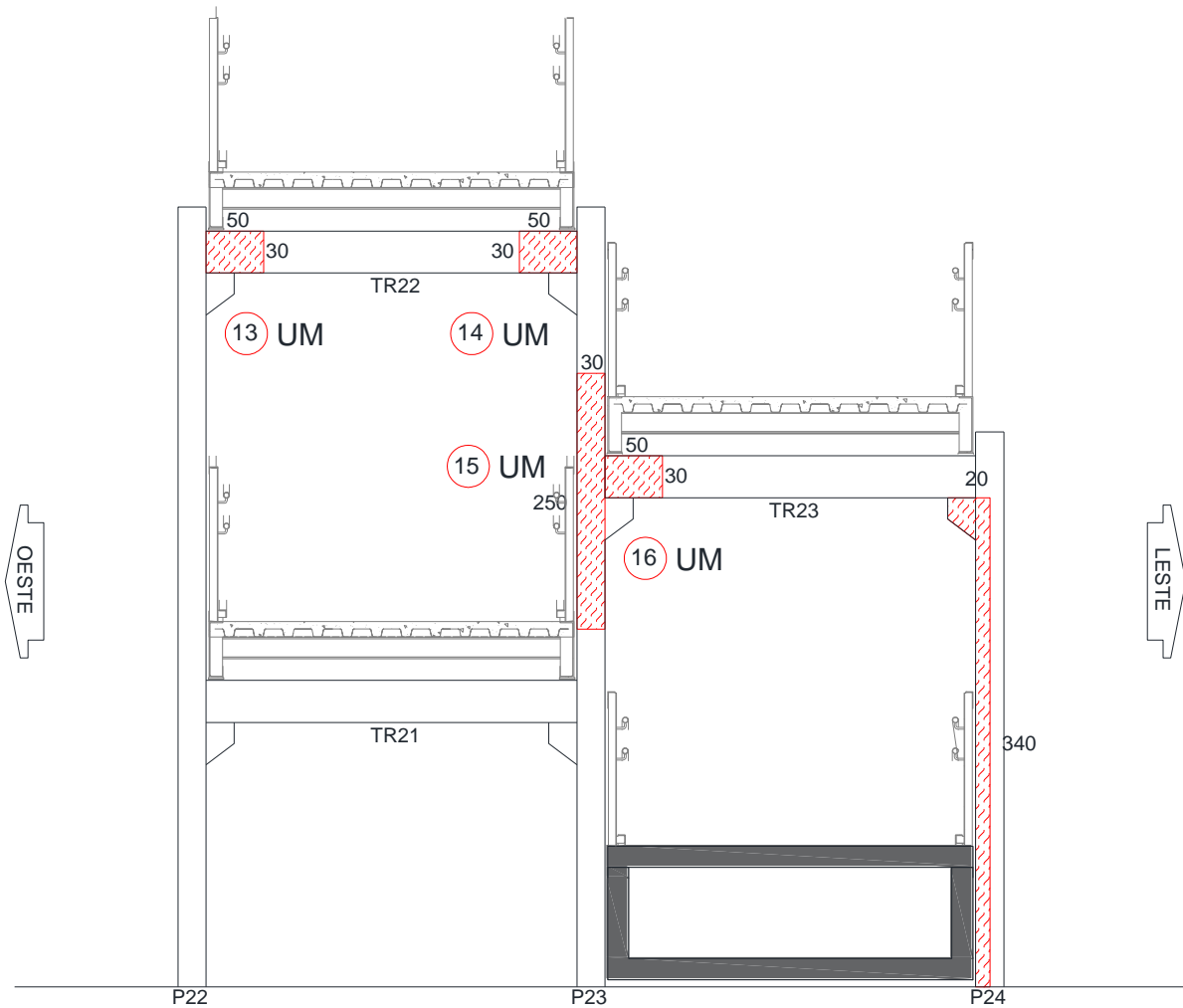
TR20 - FACE SUPERIOR



(58) FIS_SIM (59) FIS_SIM (60) FIS_SIM (61) FIS_SIM

LINHA DE APOIO - AP6

FACE SUL



TR21 - FACE SUPERIOR



TR21 - FACE INFERIOR



TR22 - FACE SUPERIOR



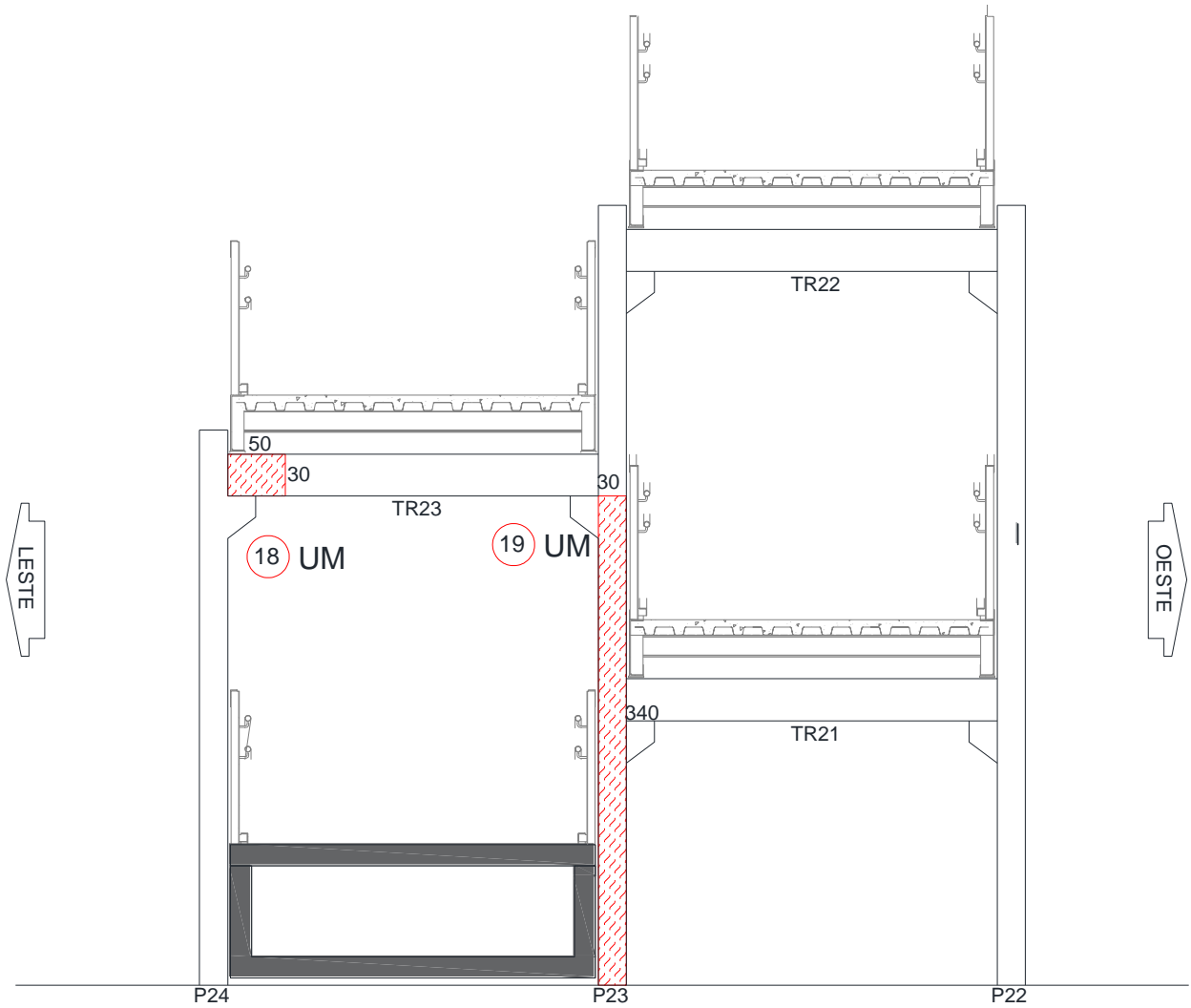
TR22 - FACE INFERIOR



17 UM

LINHA DE APOIO - AP6

FACE NORTE



TR23 - FACE SUPERIOR

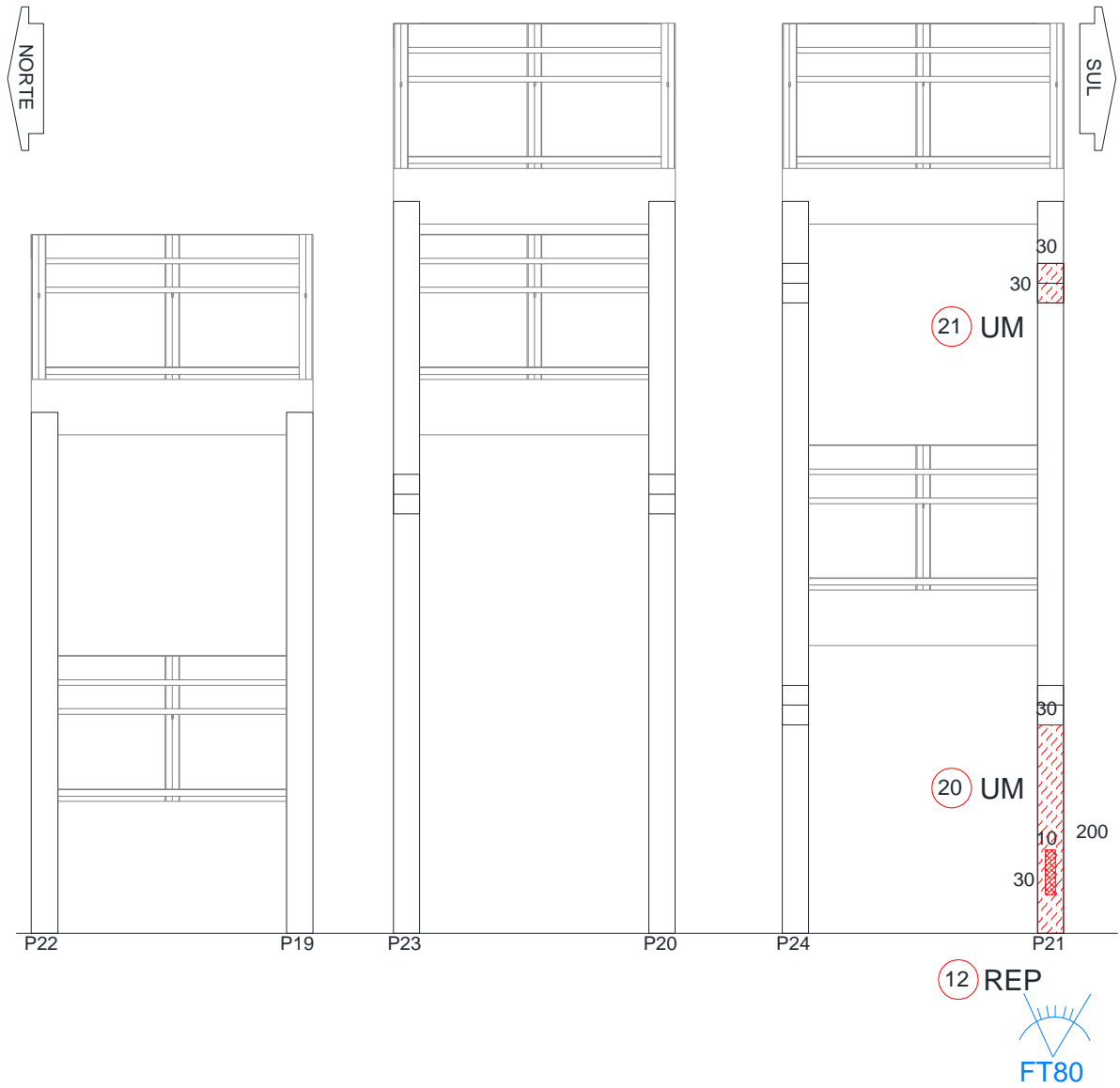


TR23 - FACE INFERIOR



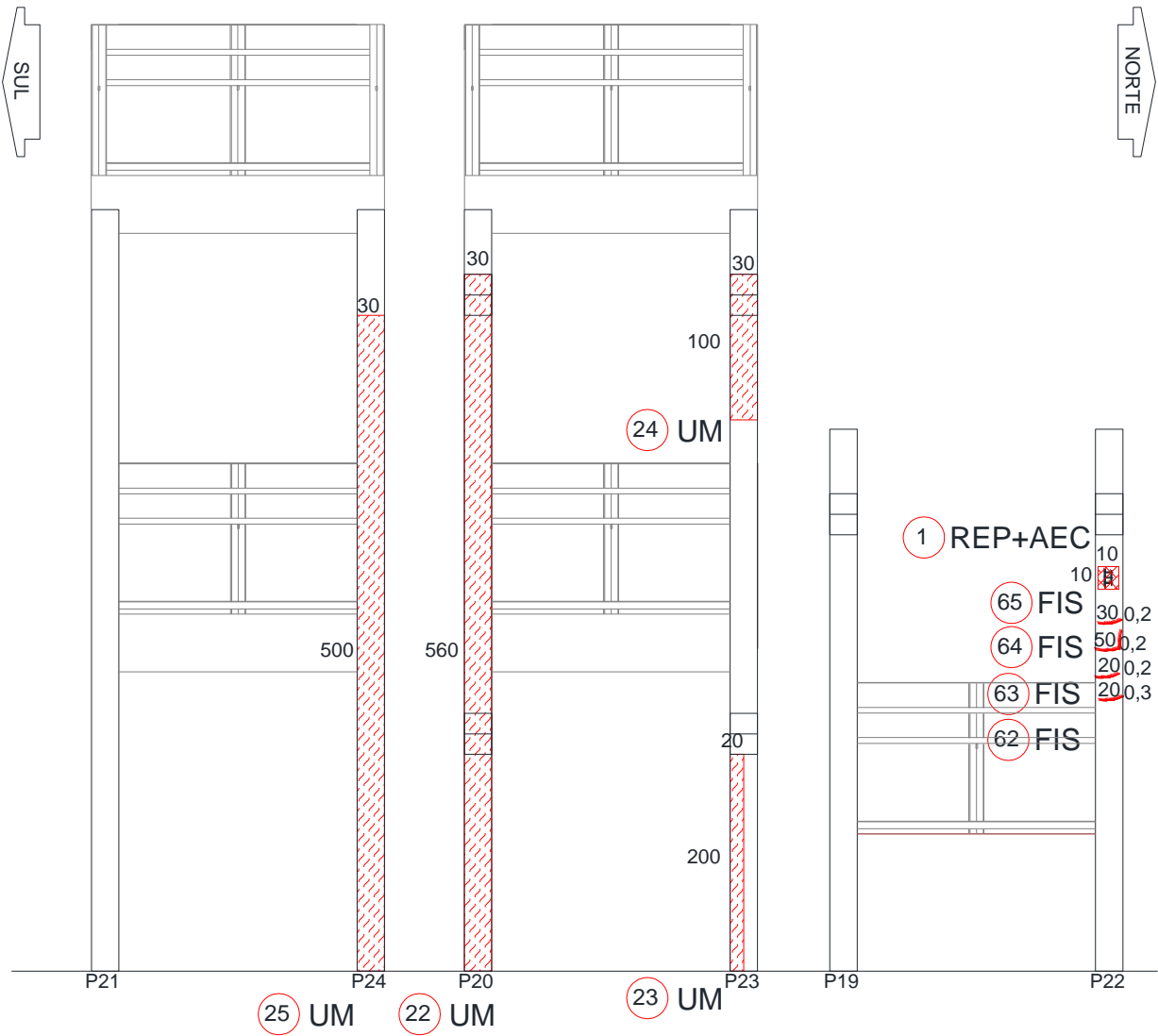
LINHA DE APOIO - AP6

FACE OESTE

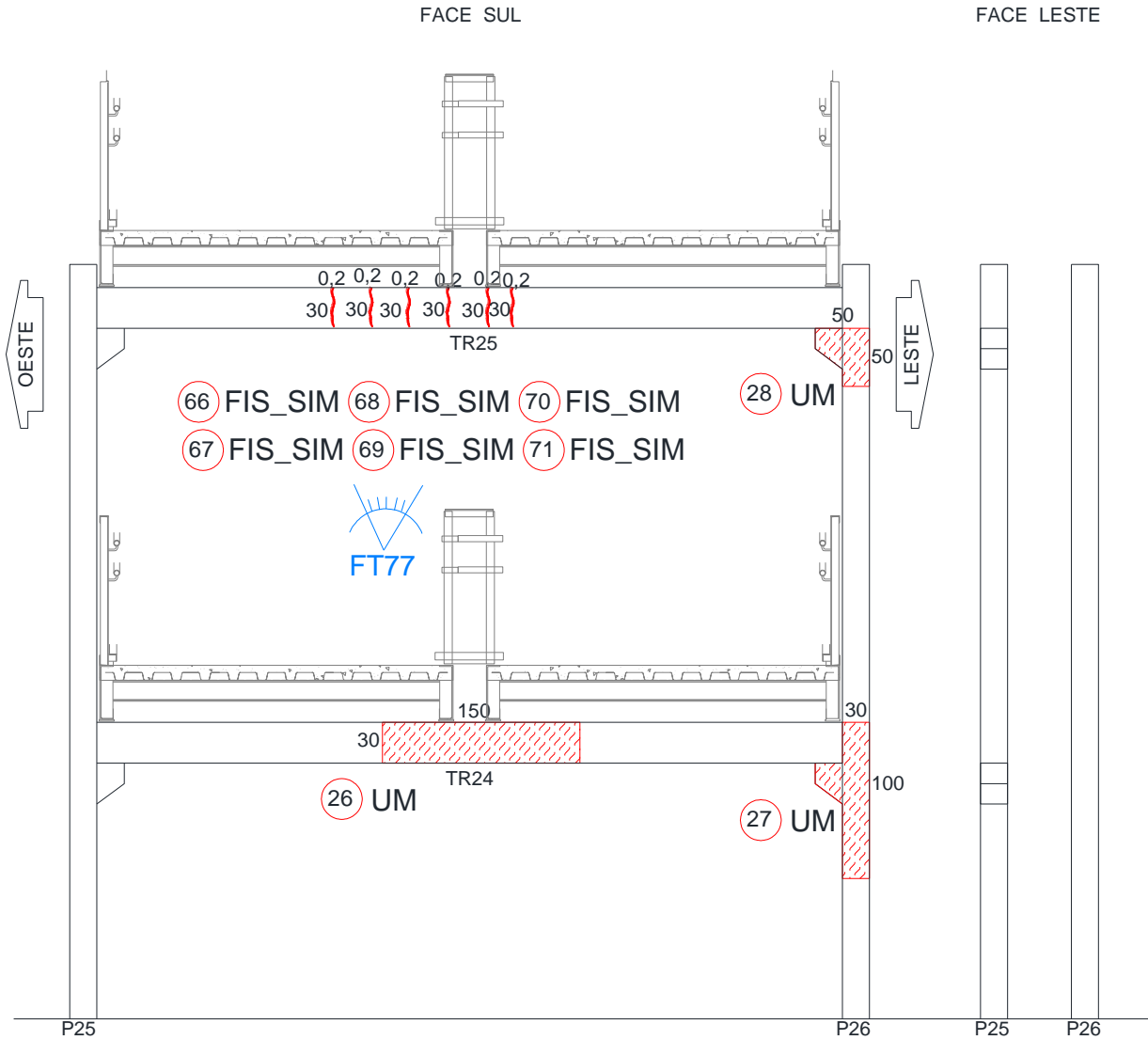


LINHA DE APOIO - AP6

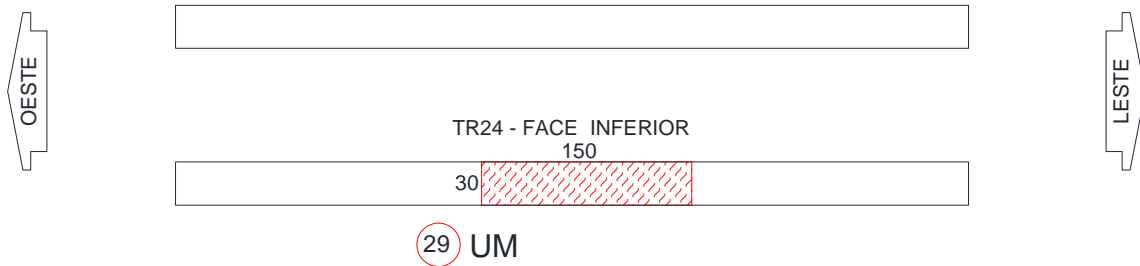
FACE LESTE



LINHA DE APOIO - AP7



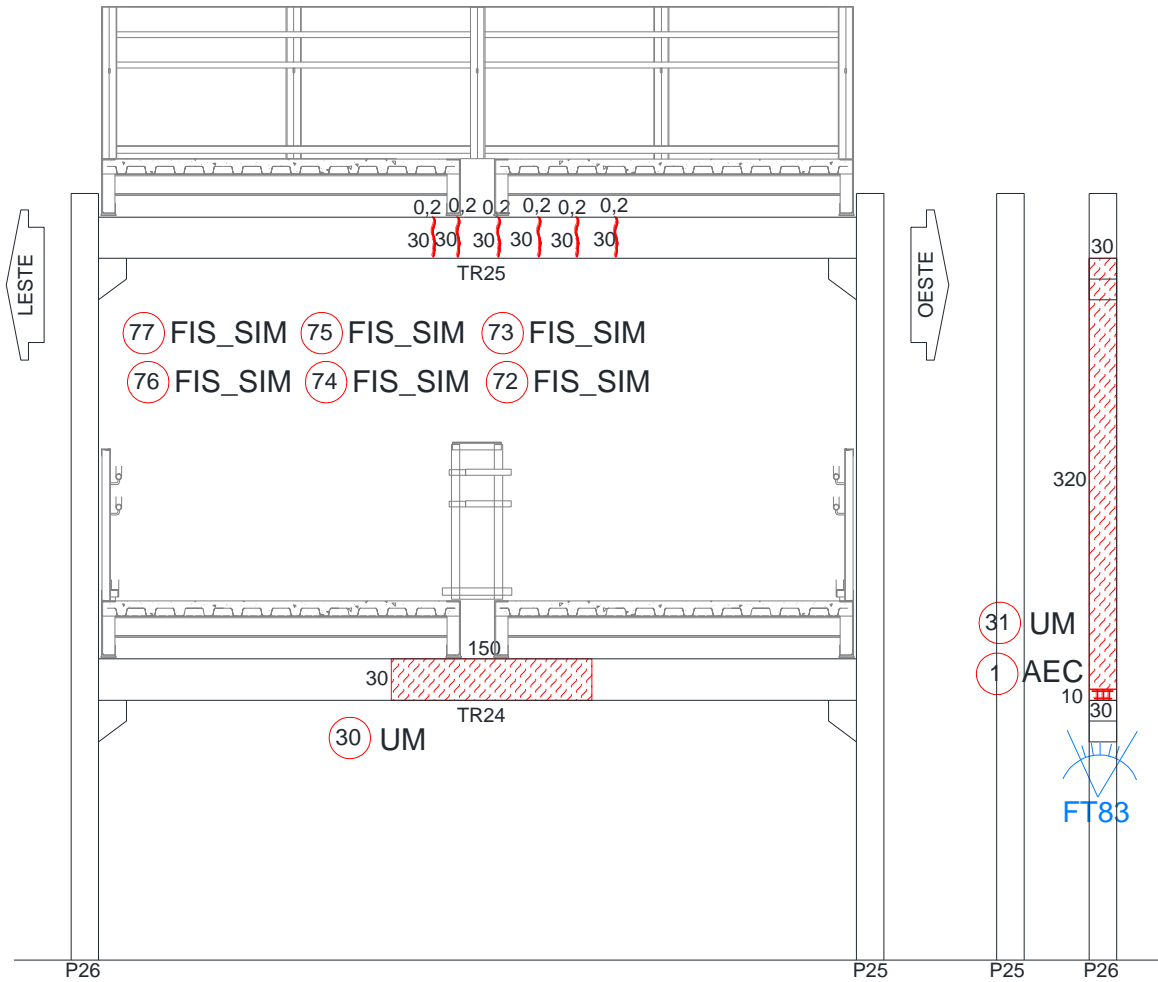
TR24 - FACE SUPERIOR



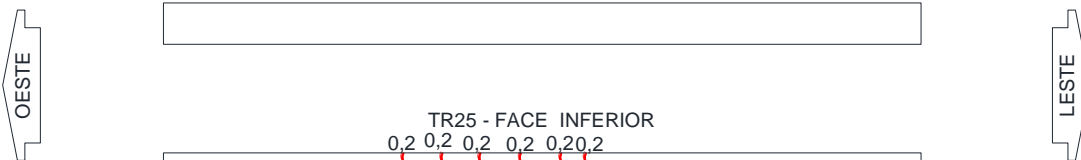
LINHA DE APOIO - AP7

FACE NORTE

FACE OESTE



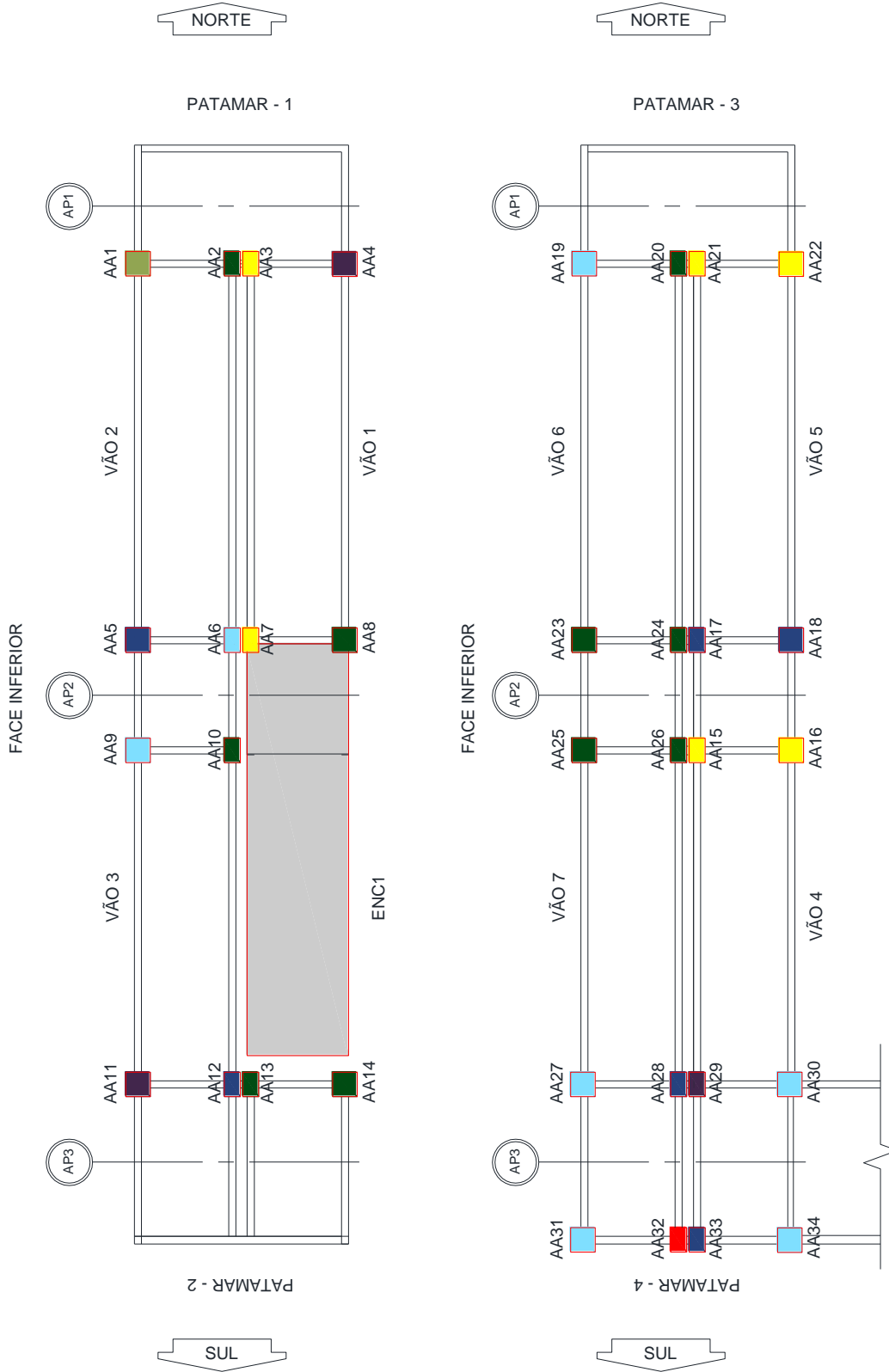
TR25 - FACE SUPERIOR



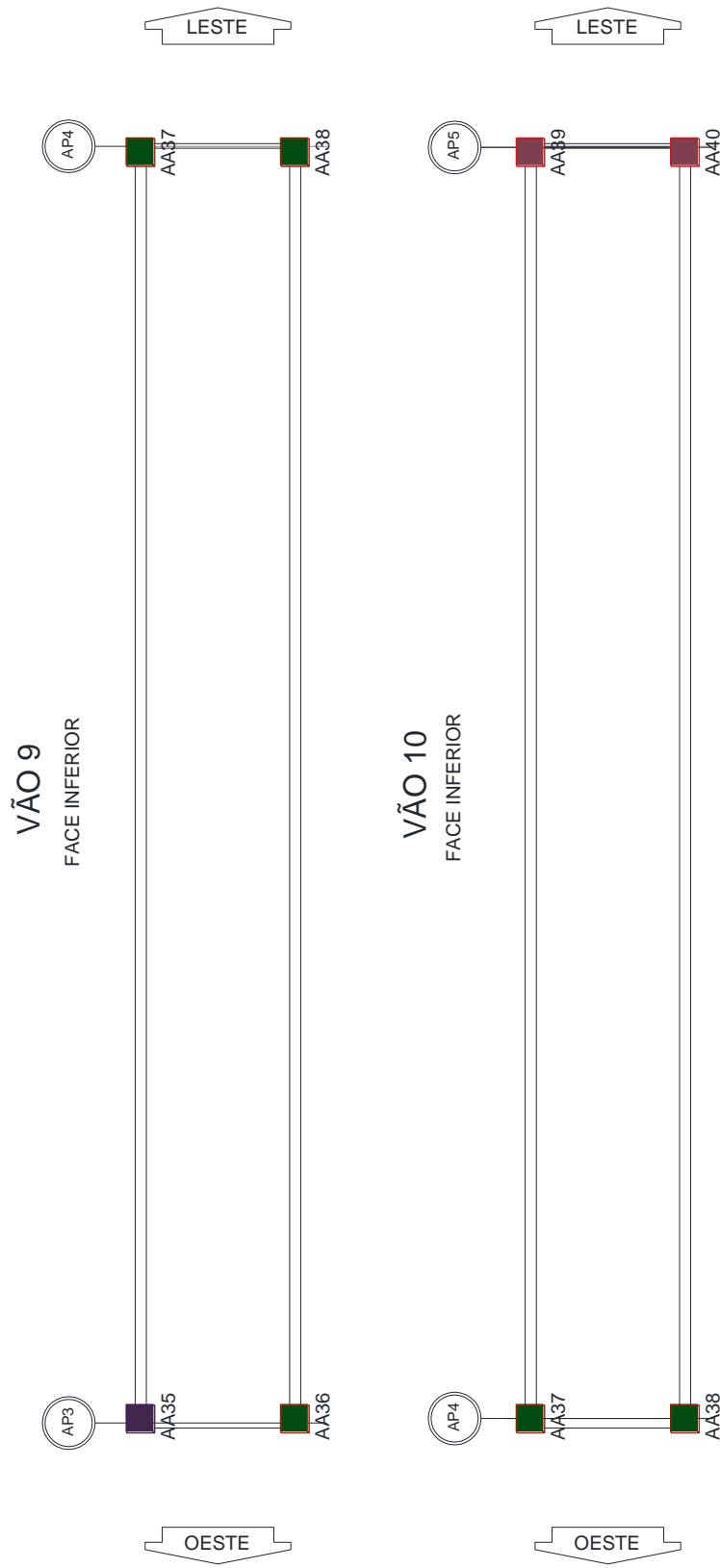
78 FIS_SIM 80 FIS_SIM 82 FIS_SIM

79 FIS_SIM 81 FIS_SIM 83 FIS_SIM

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

DEFEITO EM REPARO							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
1	10	10	0,01	0,4	Sul	Linha de apoio - AP1 (P1)	-
2	10	10	0,01	0,4	Oeste	Linha de apoio - AP1(P2)	-
3	10	10	0,01	0,4	Oeste	Linha de apoio - AP1(P2)	-
4	10	10	0,01	0,4	Oeste	Linha de apoio - AP1(P2)	-
5	10	10	0,01	0,4	Leste	Linha de apoio - AP2(P6)	-
6	10	10	0,01	0,4	Leste	Linha de apoio - AP2(P6)	-
7	10	10	0,01	0,4	Leste	Linha de apoio - AP2(P6)	-
8	10	10	0,01	0,4	Oeste	Linha de apoio - AP2(P8)	-
9	10	10	0,01	0,4	Oeste	Linha de apoio - AP2(P8)	-
10	10	30	0,03	0,8	Sul	Viga travessa - TR14	-
11	10	10	0,01	0,4	Leste	Linha de apoio - AP3(P9)	-
12	30	10	0,03	0,8	Leste	Linha de apoio - AP3(P9)	-
TOTAL			0,16	5,6			
FISSURA ALEATÓRIA							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
1	30	20	0,06	1	Sul	Linha de apoio - AP1 (P2)	-
TOTAL			0,06	1			
DEFEITO EM REPARO COM ARMADURA EXPOSTA CORROÍDA							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
1	10	10	0,01	0,4	Leste	Linha de apoio - AP6 (P22)	-
TOTAL			0,01	0,4			
ARMADURA EXPOSTA CORROÍDA							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
1	10	30	0,03	0,8	Oeste	Linha de apoio - AP7 (P26)	-
TOTAL			0,03	0,8			
CONCRETO DISGREGADO COM ARMADURA CORROÍDA							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
1	30	300	0,9	6,6	Norte	Linha de apoio - AP4 (13)	-

UMIDADE							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
1	10	60	0.06	1.4	Leste	Linha de apoio - AP4 (P13)	-
2	50	30	0.15	1.6	Leste	Viga travessa - TR18	-
3	50	30	0.15	1.6	Leste	Viga travessa - TR18	-
4	40	30	0.12	1.4	Leste	Linha de apoio - AP4 (14)	-
5	450	20	0.9	9.4	Sul	Linha de apoio - AP6 (20)	-
6	50	30	0.15	1.6	Sul	Viga travessa - TR20	-
7	50	30	0.15	1.6	Sul	Viga travessa - TR20	-
8	370	20	0.74	7.8	Sul	Linha de apoio AP6 (P21)	-
9	560	30	1.68	11.8	Norte	Linha de apoio AP6 (P20)	-
10	50	30	0.15	1.6	Norte	Viga travessa - TR20	-
11	50	30	0.15	1.6	Norte	Viga travessa - TR20	-
12	370	20	0.74	7.8	Norte	Linha de apoio AP6 (P21)	-
13	50	30	0.15	1.6	Sul	Viga travessa - TR22	-
14	50	30	0.15	1.6	Sul	Viga travessa - TR22	-
15	250	30	0.75	5.6	Sul	Linha de apoio - AP6 (23)	-
16	50	30	0.15	1.6	Sul	Viga travessa - TR23	-
17	340	20	0.68	7.2	Sul	Linha de apoio AP6 (24)	-
18	50	30	0.15	1.6	Norte	Viga travessa - TR23	-
19	340	30	1.02	7.4	Norte	Linha de apoio AP6 (23)	-
20	200	30	0.6	4.6	Oeste	Linha de apoio AP6 (P21)	-
21	30	30	0.09	1.2	Oeste	Linha de apoio AP6 (P21)	-
22	560	30	1.68	11.8	Leste	Linha de apoio AP6 (P20)	-
23	200	20	0.4	4.4	Leste	Linha de apoio AP6 (P23)	-
24	100	30	0.3	2.6	Leste	Linha de apoio AP6 (P23)	-
25	500	30	1.5	10.6	Leste	Linha de apoio AP6 (P24)	-
26	150	30	0.45	3.6	Sul	Viga travessa - TR24	-
27	30	100	0.3	2.6	Sul	Linha de apoio AP7 (P26)	-
28	50	50	0.25	2	Sul	Linha de apoio AP7 (P26)	-
29	150	30	0.45	3.6	Inferior	Viga travessa - TR24	-
29	150	30	0.45	3.6	Norte	Viga travessa - TR24	-
30	320	30	0.96	7	Oeste	Linha de apoio AP7 (P26)	-
TOTAL			15.62	133.4			

OXIDAÇÃO SUPERFICIAL							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
11	50	5	0,025	1,1	Norte	Perfil transversal - PT	Patamar 2
12	240	5	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	Patamar 2
13	240	5	0,12	4,9	Norte	Perfil transversal - PT	4
14	60	5	0,03	1,3	Sul	Perfil transversal - PT	5
15	100	5	0,05	2,1	Sul	Perfil transversal - PT	5
16	100	5	0,05	2,1	Norte	Perfil transversal - PT	5
17	100	5	0,05	2,1	Norte	Perfil transversal - PT	5
18	30	5	0,015	0,7	Sul	Perfil transversal - PT	5
19	80	5	0,04	1,7	Norte	Perfil transversal - PT	Patamar 3
20	30	5	0,015	0,7	Norte	Perfil transversal - PT	Patamar 3
21	240	5	0,12	4,9	Norte	Perfil transversal - PT	Patamar 3
22	20	5	0,01	0,5	Sul	Perfil transversal - PT	Patamar 3
23	50	5	0,025	1,1	Norte	Perfil transversal - PT	6
24	30	5	0,015	0,7	Sul	Perfil transversal - PT	6
25	30	5	0,015	0,7	Norte	Perfil transversal - PT	7
26	30	5	0,015	0,7	Sul	Perfil transversal - PT	7
27	20	5	0,01	0,5	Sul	Perfil transversal - PT	7
28	50	10	0,05	1,2	Sul	Perfil transversal - PT	7
29	5	10	0,005	0,3	Norte	Perfil transversal - PT	7
30	5	110	0,055	2,3	Norte	Perfil transversal - PT	Patamar 4
31	5	240	0,12	4,9	Sul	Perfil transversal - PT	Patamar 4
32	240	10	0,24	5	Inferior	Laje - L	9
33	240	10	0,24	5	Inferior	Laje - L	9
34	240	10	0,24	5	Inferior	Laje - L	9
35	240	10	0,24	5	Inferior	Laje - L	9
36	50	10	0,05	1,2	Inferior	Laje - L	9
37	30	10	0,03	0,8	Inferior	Laje - L	9
38	30	5	0,015	0,7	Oeste	Laje - L - Leste	Patamar 6
39	30	5	0,015	0,7	Oeste	Laje - L - Leste	Patamar 6
40	15	5	0,008	0,4	Norte	Laje - L - Leste	12
41	15	5	0,008	0,4	Sul	Laje - L - Leste	12
42	15	5	0,008	0,4	Norte	Laje - L - Leste	15
43	50	5	0,025	1,1	Sul	Laje - L - Leste	15
44	50	5	0,025	1,1	Norte	Laje - L - Leste	15
45	80	5	0,04	1,7	Sul	Laje - L - Leste	Patamar 8
46	80	5	0,04	1,7	Leste	Laje - L - Leste	Patamar 8
47	80	5	0,04	1,7	Oeste	Laje - L - Leste	Patamar 8
48	240	5	0,12	4,9	Sul	Laje - L - Leste	Patamar 8
49	5	5	0,003	0,2	Oeste	Laje - L - Leste	Patamar 8
50	50	5	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8

OXIDAÇÃO SUPERFICIAL							
Nº	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
51	50	5	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
52	50	5	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
53	20	5	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
54	50	5	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
55	20	5	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
56	50	5	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
57	20	5	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
58	15	5	0,008	0,4	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
59	100	5	0,05	2,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
60	30	5	0,015	0,7	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
61	30	5	0,015	0,7	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
62	50	5	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
63	30	5	0,015	0,7	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
64	40	5	0,02	0,9	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
65	50	5	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
66	50	5	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	8
67	20	5	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
68	20	5	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
69	20	5	0,01	0,5	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
70	10	5	0,005	0,3	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
71	40	5	0,02	0,9	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
72	50	5	0,025	1,1	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
73	40	5	0,02	0,9	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
74	240	5	0,12	4,9	Inferior	Contraventamento metálico superior	9
75	50	5	0,025	1,1	Sul	Contraventamento metálico - CM1	8
76	50	5	0,025	1,1	Sul	Contraventamento metálico - CM1	8
77	40	5	0,02	0,9	Sul	Contraventamento metálico - CM1	8
78	3000	10	3	60,2	Norte	Contraventamento metálico - CM1	8
79	50	5	0,025	1,1	Norte	Contraventamento metálico - CM2	8
80	3000	10	3	60,2	Sul	Contraventamento metálico - CM1	8
81	30	5	0,015	0,7	Norte	Contraventamento metálico - CM1	9
82	10	5	0,005	0,3	Sul	Contraventamento metálico - CM1	9
83	30	5	0,015	0,7	Sul	Contraventamento metálico - CM1	9
84	50	5	0,025	1,1	Sul	Contraventamento metálico - CM1	9
85	20	5	0,01	0,5	Sul	Contraventamento metálico - CM2	9
86	50	5	0,025	1,1	Sul	Contraventamento metálico - CM2	9
87	20	5	0,01	0,5	Norte	Contraventamento metálico - CM2	9
88	60	10	0,06	1,4	Leste	Guarda Corpo - GC1	1
89	30	10	0,03	0,8	Leste	Guarda Corpo - GC1	1
90	10	260	0,26	5,4	Leste	Guarda Corpo - GC1	1
91	140	20	0,28	3,2	Oeste	Guarda Corpo - GC1	2
92	10	10	0,01	0,4	Oeste	Guarda Corpo - GC1	2
93	10	10	0,01	0,4	Oeste	Guarda Corpo - GC1	2
94	30	10	0,03	0,8	Oeste	Guarda Corpo - GC1	2
95	10	30	0,03	0,8	Oeste	Guarda Corpo - GC1	2
96	90	10	0,09	2	Leste	Guarda Corpo - GC2	2
97	30	10	0,03	0,8	Leste	Guarda Corpo - GC2	2
98	30	10	0,03	0,8	Leste	Guarda Corpo - GC2	2
99	10	10	0,01	0,4	Oeste	Guarda Corpo - GC2	2
100	10	10	0,01	0,4	Oeste	Guarda Corpo - GC2	2

OXIDAÇÃO SUPERFICIAL							
N°	Base (cm)	Altura (cm)	Área (m ²)	Perímetro (m)	Face	Elemento	Tabuleiro
101	10	10	0.01	0.4	Oeste	Guarda Corpo - GC2	2
102	50	10	0.05	1.2	Leste	Guarda Corpo - GC1	3
103	90	10	0.09	2	Leste	Guarda Corpo - GC1	3
104	140	10	0.14	3	Oeste	Guarda Corpo - GC1	3
105	100	30	0.3	2.6	Oeste	Guarda Corpo - GC1	3
106	140	40	0.56	3.6	Oeste	Guarda Corpo - GC1	3
107	30	10	0.03	0.8	Oeste	Guarda Corpo - GC1	3
108	50	10	0.05	1.2	Oeste	Guarda Corpo - GC1	3
109	20	20	0.04	0.8	Sul	Guarda corpo - GC	Patamar 2
110	10	10	0.01	0.4	Oeste	Guarda Corpo - GC2	5
111	20	10	0.02	0.6	Oeste	Guarda Corpo - GC2	5
112	20	10	0.02	0.6	Oeste	Guarda Corpo - GC2	5
113	20	5	0.01	0.5	Sul	Guarda corpo - GC	Patamar 3
114	80	10	0.08	1.8	Leste	Guarda Corpo - GC1	7
115	80	10	0.08	1.8	Leste	Guarda Corpo - GC1	7
116	40	40	0.16	1.6	Oeste	Guarda Corpo - GC1	7
117	90	5	0.045	1.9	Norte	Guarda corpo - GC	Patamar 4
118	150	5	0.075	3.1	Norte	Guarda corpo - GC	Patamar 4
119	130	5	0.065	2.7	Norte	Guarda corpo - GC	Patamar 4
TOTAL			12.56	304.8			

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.

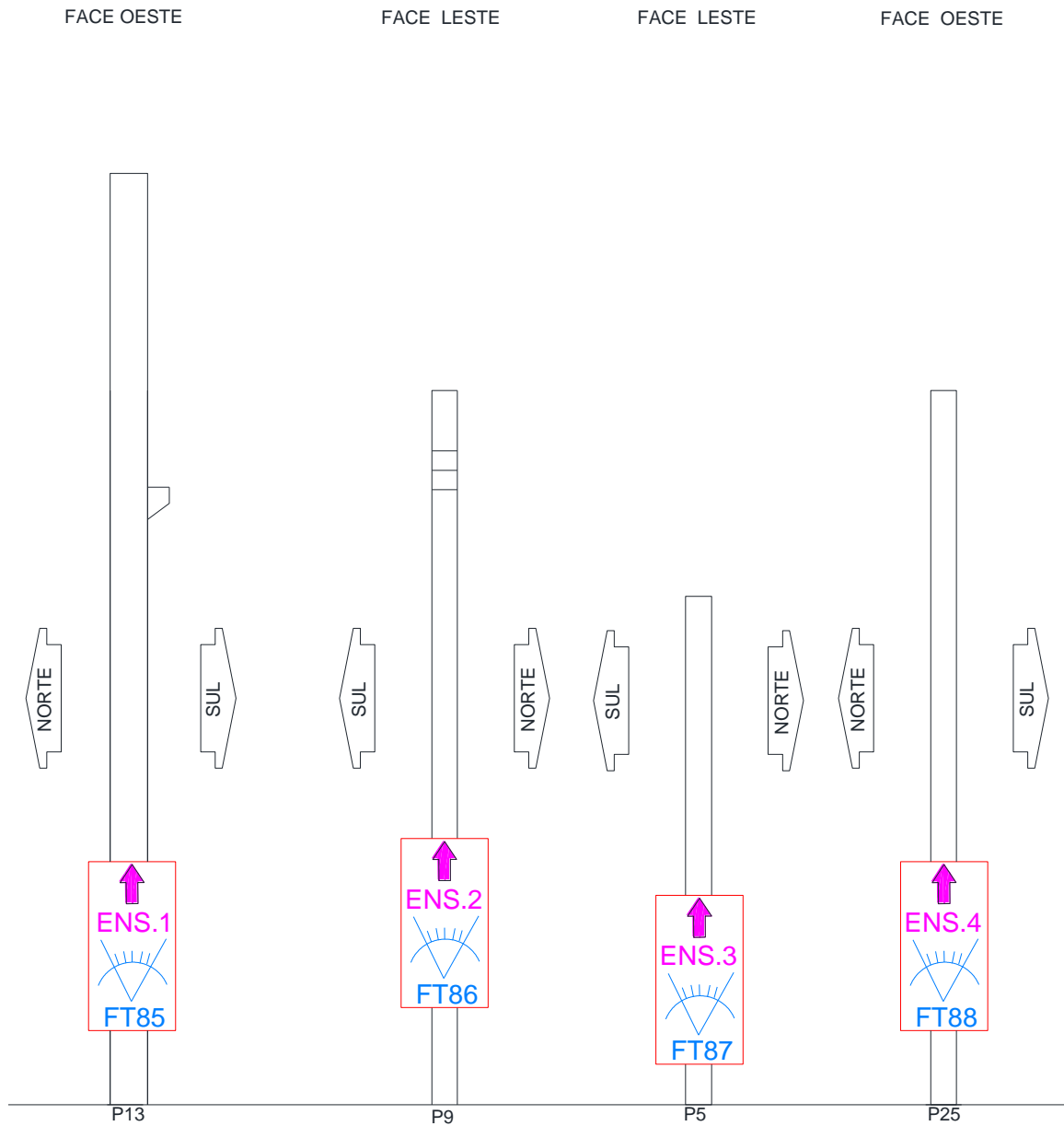
Os pontos para verificação da profundidade de carbonatação estão apresentados no croqui abaixo e os resultados estão na tabela a seguir:

Ponto	Local	Face	Espessura Cobrimento (mm)	Espessura Carbonatada (mm)
1	Pilar P13	Oeste	≥ 34	5
2	Pilar P9	Leste	≥ 31	0
3	Pilar P5	Leste	≥ 44	3
4	Pilar P25	Oeste	≥ 36	0

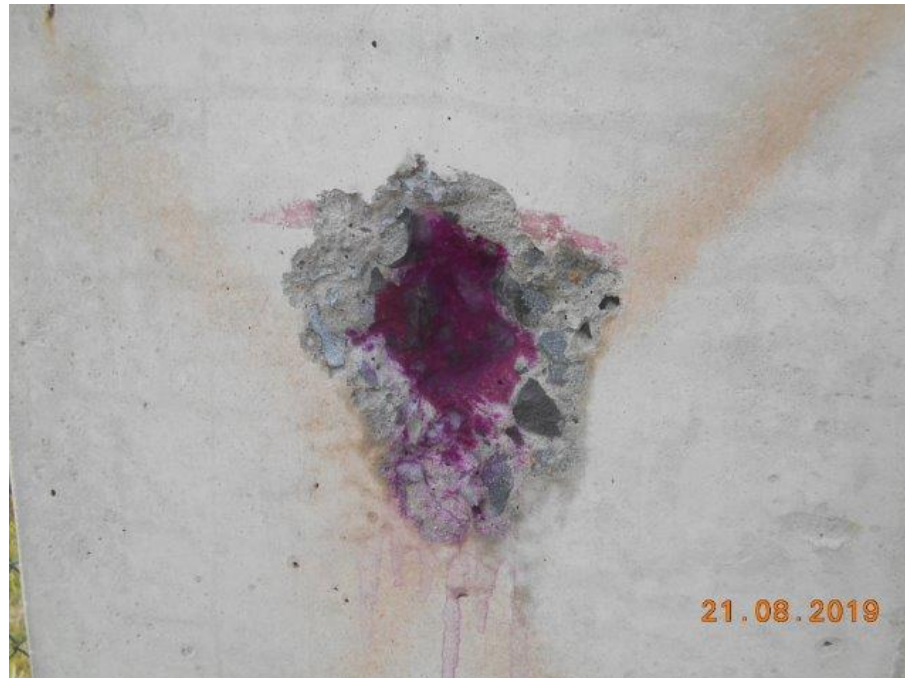
Com base nos resultados obtidos, verificamos que as armaduras não foram atingidas e estão dentro dos limites preconizados por norma.

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



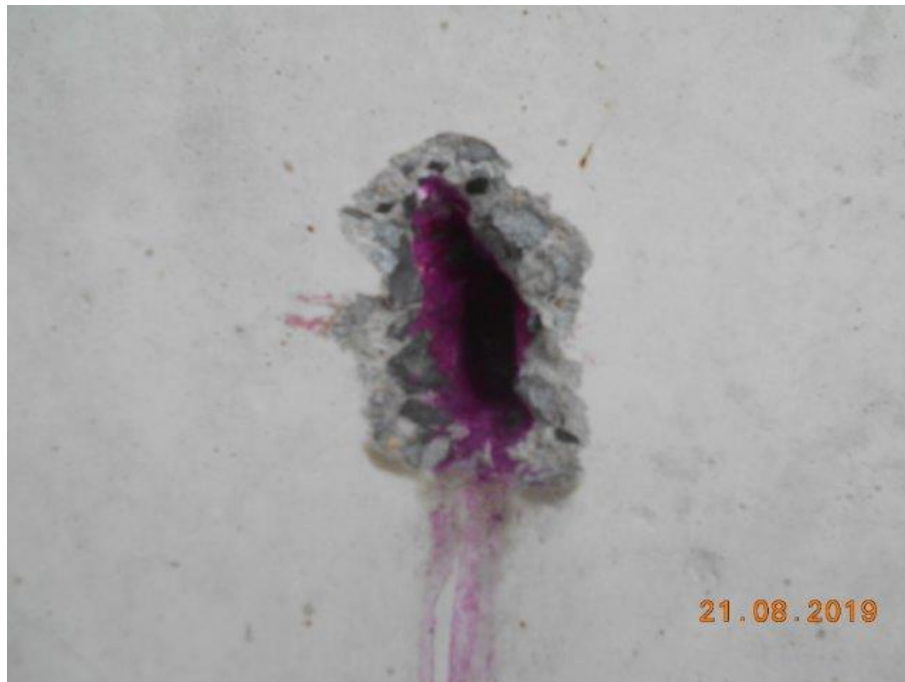
5.1. Fotos dos pontos ensaiados para determinação da profundidade atingida pela carbonatação do concreto ao longo do tempo.



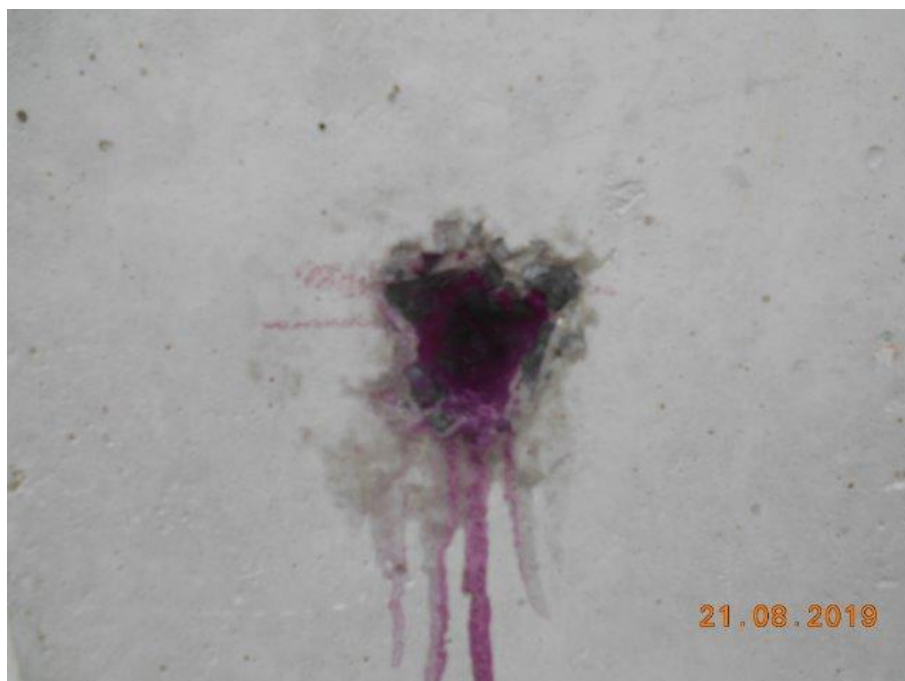
Ponto 1 – Pilar P13, face Oeste, a 0,80m do solo.



Ponto 2 – P9, face Leste, a 1,00m do solo.



Ponto 3 – P5, face Leste, a 0,60m do solo.



Ponto 4 – P25, face Oeste, a 0,80m do solo.

6. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Foto 01

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

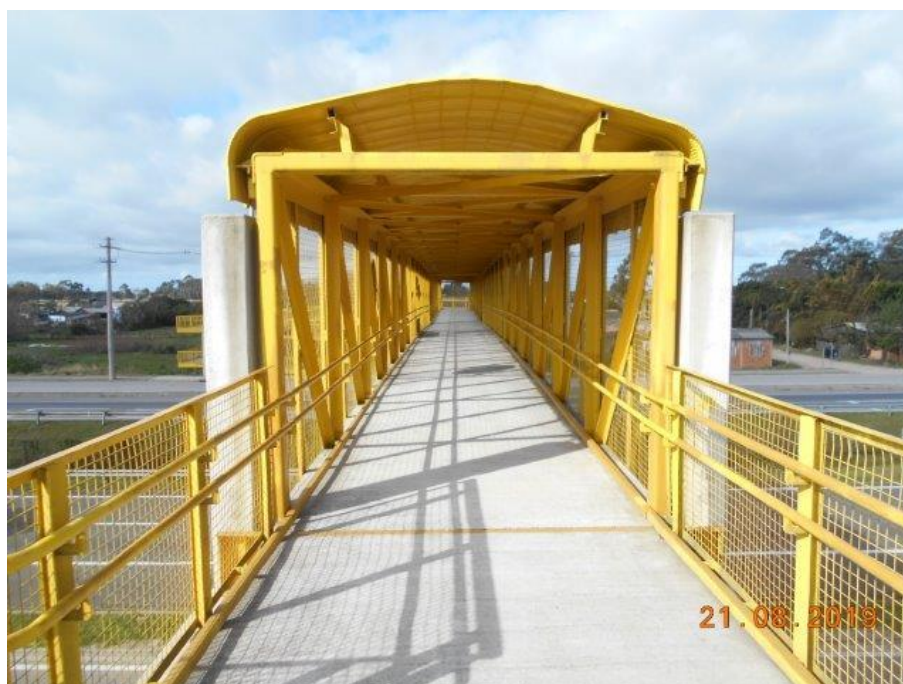


Foto 02

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



Foto 03

Vista superior da rampa Leste. Notam-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

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



Foto 08

Vista frontal Norte e do apoio na travessia principal.



Foto 09

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



Foto 10

Idem foto 05 – Vista em detalhe para placa de sinalização de gabarito vertical na pista marginal Sul.



Foto 11
Vista frontal e dos apoios da rampa Leste.



Foto 12
Vista inferior da rampa Oeste.

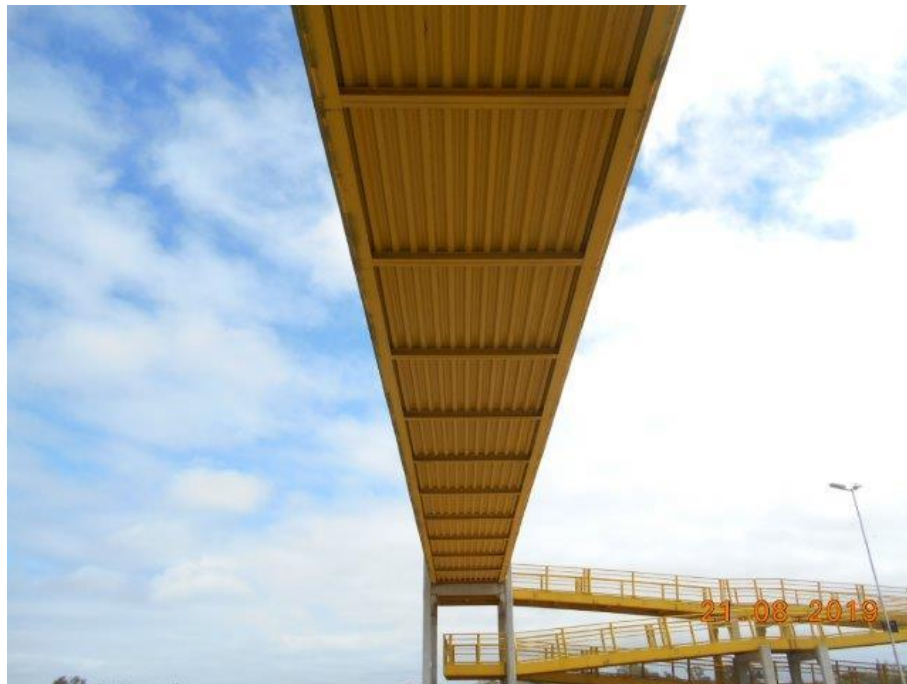


Foto 13
Vista inferior da travessia principal.



Foto 14
Vista inferior da rampa Leste.



Foto 15
Aparelho de apoio AA2 em bom estado.



Foto 16
Aparelho de apoio AA5 mal posicionado devido à falta de berço. Foram instalados três aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 17

Aparelho de apoio AA7 mal posicionado devido à falta de berço, deformado e rasgado. Foram instalados dois aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 18

Aparelho de apoio AA13 em bom estado.



Foto 19

Aparelho de apoio AA16 mal posicionado devido à falta de berço, deformado e rasgado. Foram instalados dois aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 20

Aparelho de apoio AA17 mal posicionado devido à falta de berço. Foram instalados dois aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 21

Aparelho de apoio AA21 deformado “esmagado” e rasgados. Foram instalados dois aparelhos justapostos para atingir a altura necessária



Foto 22

Aparelho de apoio AA22 mal posicionado devido à falta de berço, deformado e rasgado. Foram instalados dois aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 23
Aparelho de apoio AA27 com deficiência de contato.



Foto 24
Aparelho de apoio AA31, mal posicionado e com deficiência de contato.



Foto 25
Vista do aparelho de apoio AA32 inexistente.



Foto 26
Vista do aparelho de apoio AA35 (travessia) obstruído, porém com início de ressecamento.
Notam-se restos de escoramento provisório



Foto 27

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



Foto 28

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



Foto 29

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



Foto 30

Vista do aparelho de apoio AA40 no pilar P15 (travessia) em com estado.
Com sobras de escoramento provisório.



Foto 31

Aparelho de apoio AA42 com deficiência de contato.



Foto 32

Aparelho de apoio AA43 com posicionamento totalmente irregular e ainda assim com funcionamento inoperante.



Foto 33
Aparelho de apoio AA48 deformado.



Foto 34
Aparelho de apoio AA51 deformado, instalado em pedaços isolados e justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 35

Aparelho de apoio AA52 deformado, com rasgos e instalados três aparelhos justapostos para atingir a altura necessária



Foto 36

Aparelho de apoio AA55 totalmente irregular ocorrendo deficiência de contato.



Foto 37

Aparelho de apoio AA59 mal posicionado onde foram instalados dois aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 38

Aparelho de apoio AA60 deformado com deficiência de contato.



Foto 39
Aparelho de apoio AA62 em bom estado.



Foto 40
Aparelho de apoio AA67 obstruído.



Foto 41

Aparelho de apoio AA69 mal posicionado instalado dois aparelhos justapostos para atingir a altura necessária.



Foto 42

Aparelho de apoio AA72 deformado e com posicionamento irregular.



Foto 43

Aparelho de apoio AA74 deformado, mal posicionado e com rasgos.



Foto 44

Vista do encontro na rampa Oeste.



Foto 45
Vista do encontro na rampa Leste.



Foto 46
Vista da junta entre o patamar do vão 1 com o vão 2.



Foto 47

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



Foto 48

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



Foto 49

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

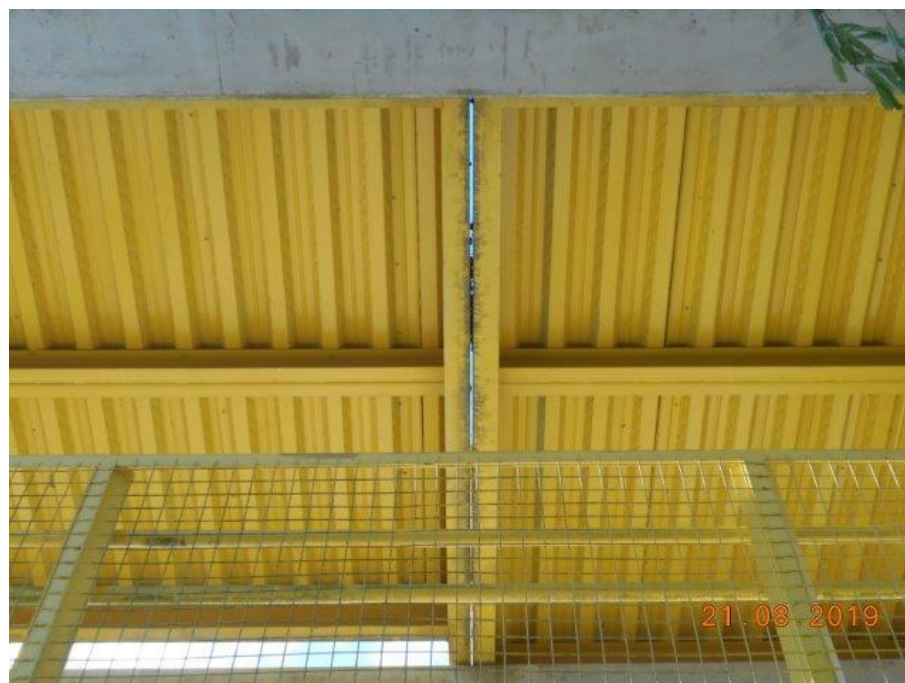


Foto 50

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



Foto 51

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



Foto 52

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



Foto 53

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

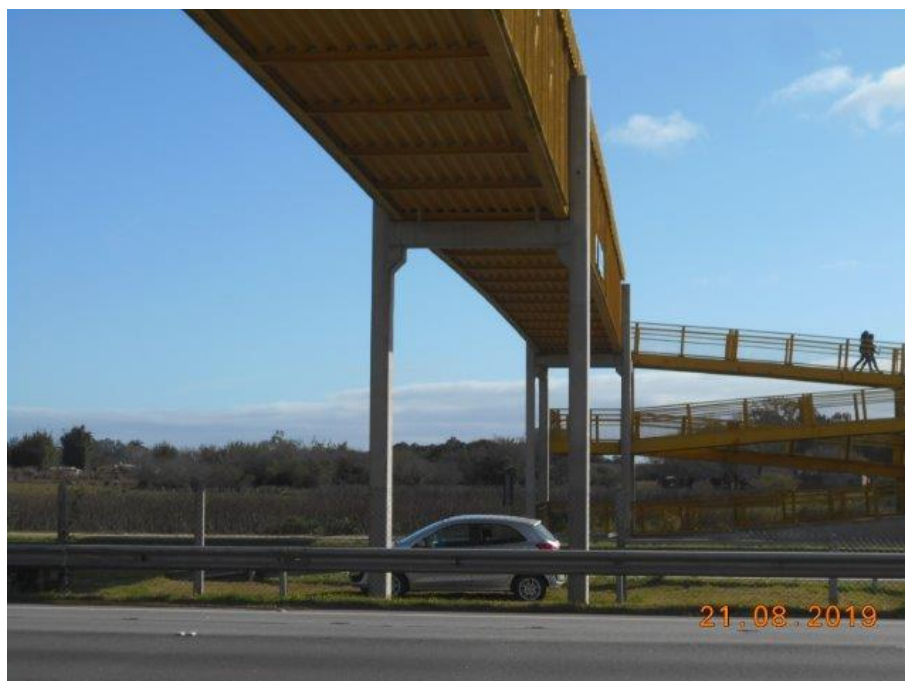


Foto 54

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



Foto 55

Vista superior do buzinode para drenagem do piso.

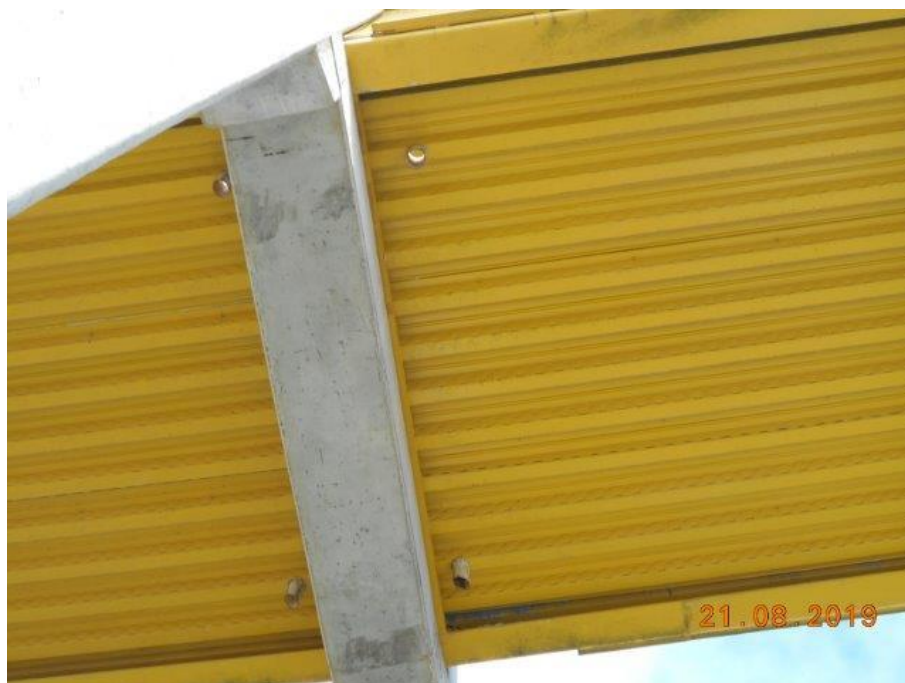


Foto 56

Vista inferior do buzinode para drenagem do piso.

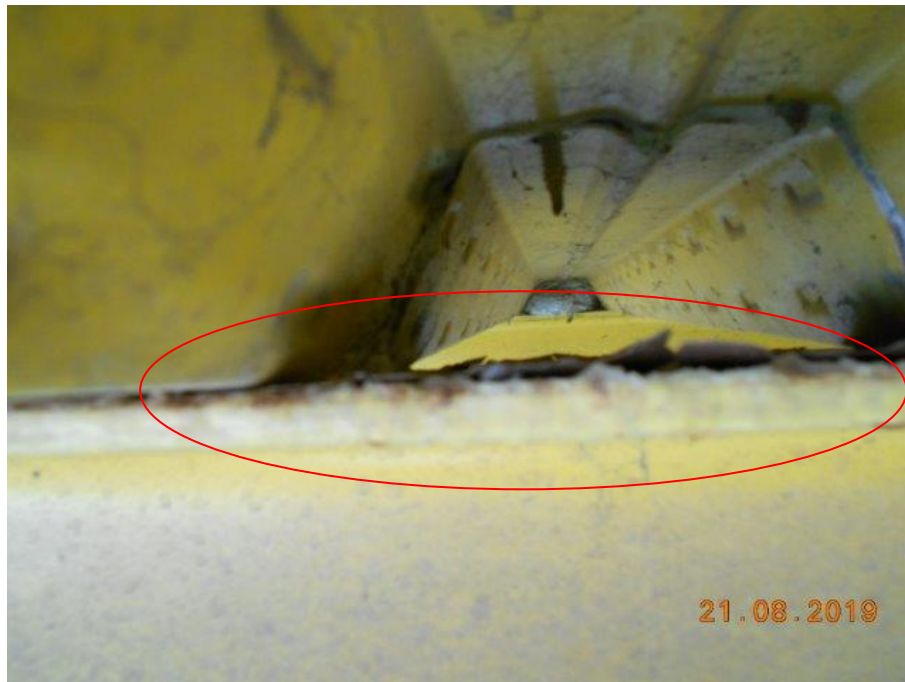


Foto 57

Oxidação superficial no perfil transversal, faces Norte do vão 1.



Foto 58

Oxidação superficial no perfil longitudinal lado Oeste, face Leste do vão 1.



Foto 59

Oxidação superficial no perfil transversal, face Norte do vão 2.



Foto 60

Oxidação superficial no perfil transversal, face Norte do vão 4.

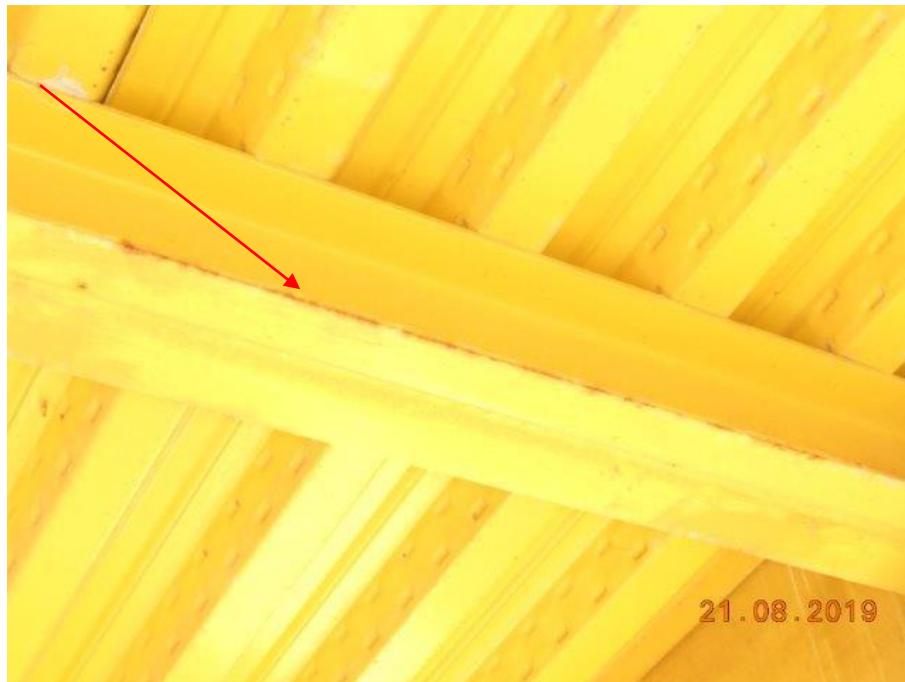


Foto 61

Oxidação superficial do perfil transversal, face Norte do patamar 4.



Foto 62

Oxidação superficial do perfil longitudinal lado Oeste, face Oeste do vão 7.

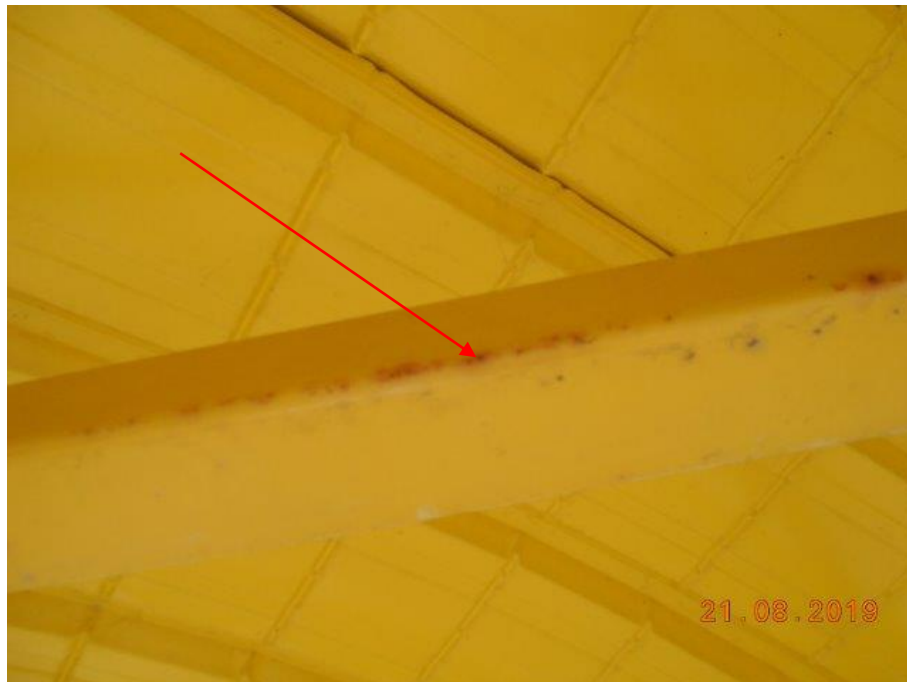


Foto 63
Oxidação superficial na diagonal face inferior do vão 8.

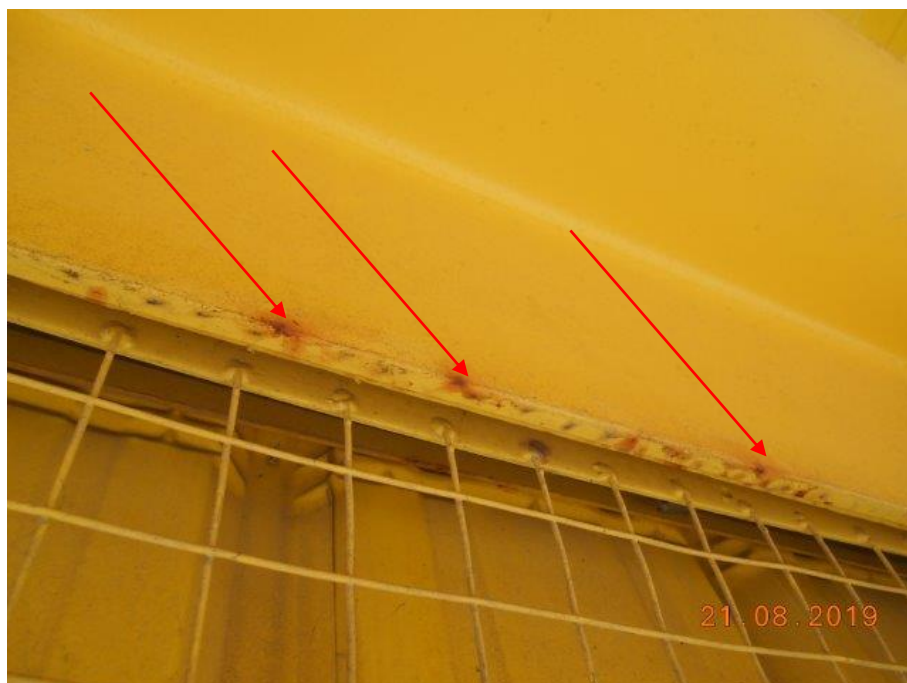


Foto 64
Oxidação superficial no perfil longitudinal lado Sul, face Norte do vão 8.

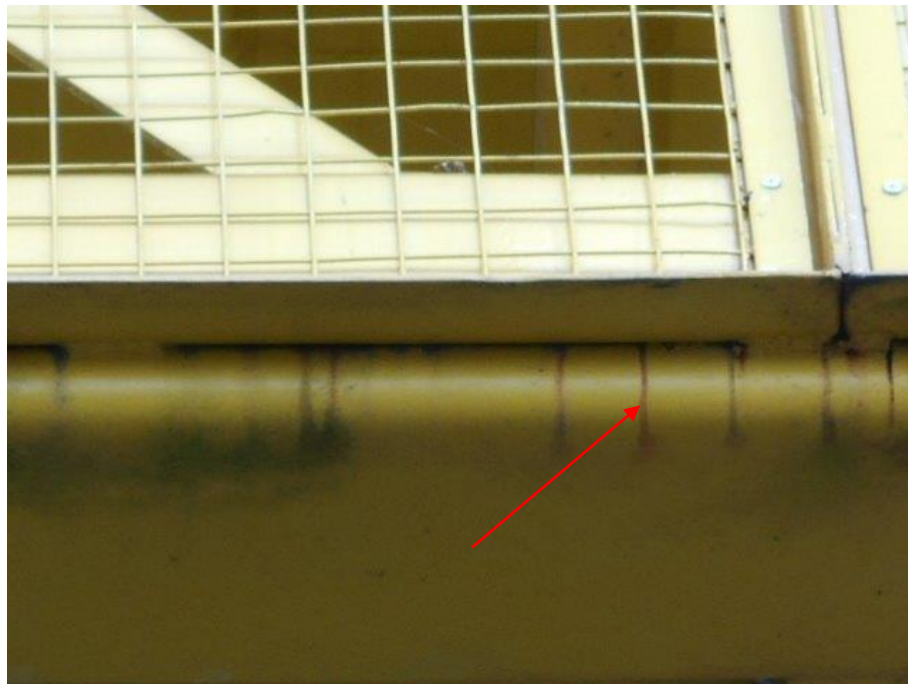


Foto 65

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



Foto 66

Oxidação superficial no perfil transversal inferior, face inferior do vão 9.



Foto 67

Idem foto anterior com detalhe aproximado na região da solda.



Foto 68

Oxidação superficial no perfil transversal superior, face inferior do vão 9.



Foto 69

Oxidação superficial na diagonal, face inferior no vão 9.



Foto 70

Oxidação superficial na diagonal, face inferior no vão 9.



Foto 71

Oxidação superficial no perfil transversal, face Sul no patamar 8.

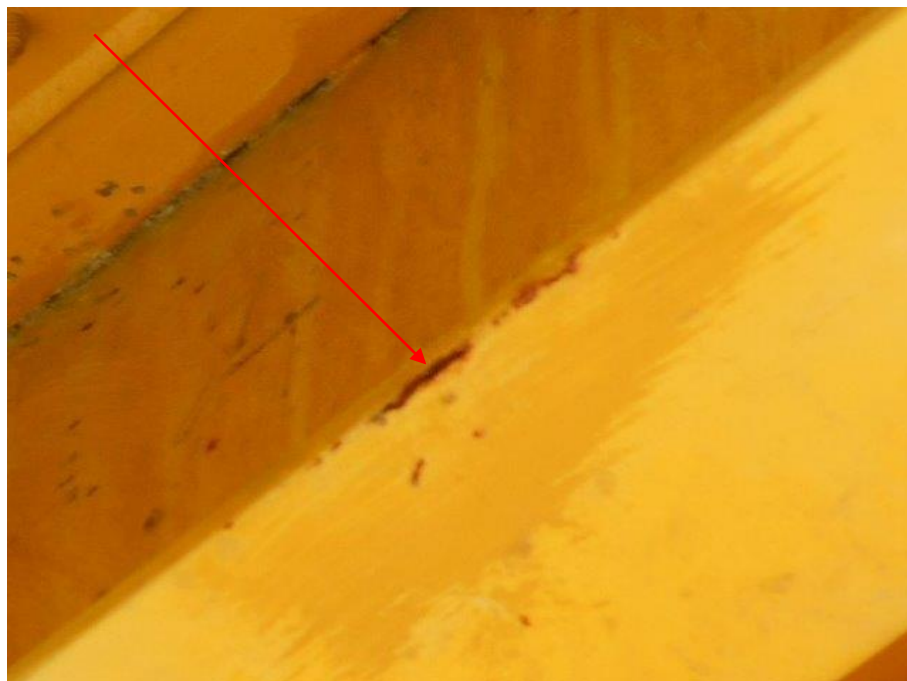


Foto 72

Oxidação superficial no perfil longitudinal lado Oeste, face Leste do patamar 8.



Foto 73

Fissura com posicionamento horizontal e abertura máxima de 0,3mm no pilar P11, face Leste.



Foto 74

Fissura com posicionamento horizontal e abertura máxima de 0,3mm no pilar P16, face Oeste.



Foto 75

Concreto disgregado com armadura oxidada no pilar P13, face Norte.



Foto 76

Idem foto anterior.



Foto 77

Fissura simétrica com abertura máxima de 0,3mm na viga travessa TR2, face Sul.



Foto 78

Fissuras aleatórias na face Sul do pilar P4.



Foto 79

Defeito em reparo no pilar P8, face Oeste.

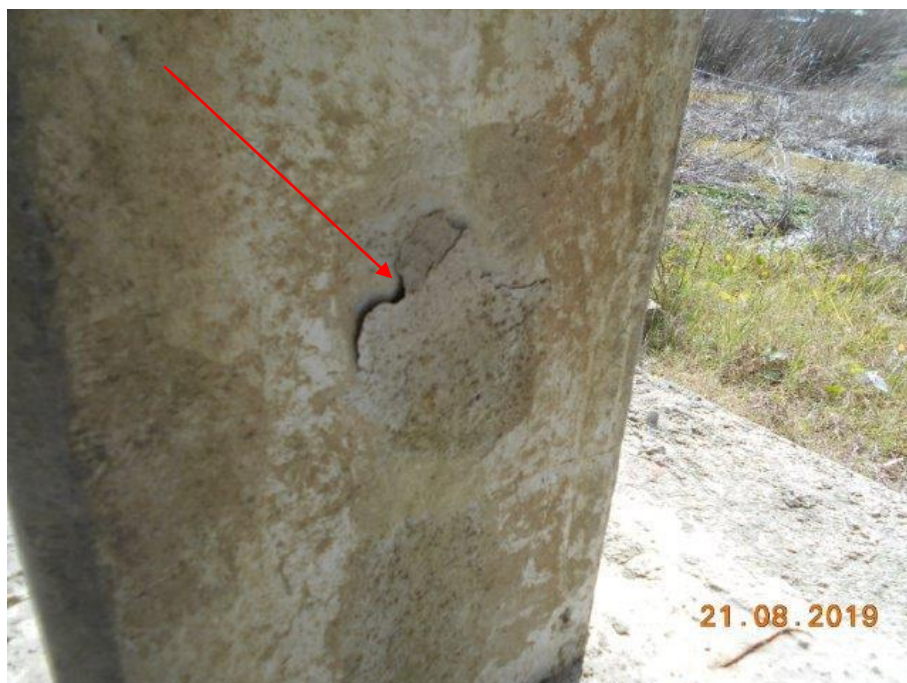


Foto 80

Defeito em reparo com armadura corroída na face Oeste do pilar P21.



Foto 81

Defeito em reparo na face Sul da viga travessa TR14.



Foto 82

Mancha de umidade na face Norte do pilar P19 e viga travessa TR19.



Foto 83

Armadura exposta e corroída na face Oeste do pilar P26.



Foto 84

Oxidação superficial no telamento do guarda-corpo, face Sul do patamar 3.

7. DIAGNÓSTICO

7.1. Anomalias originadas da execução da obra

- Concreto disgregado com armadura oxidada no pilar P13 face Norte *ocorre em razão de falhas executivas por conta da utilização incorreta de espaçadores durante a concretagem destes elementos e/ou baixa espessura de revestimento 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.*
- Com posicionamento transversal e abertura máxima de 0,3mm nos Pontos:
 - P11** - face Leste.
 - P15** - face Oeste.
 - P16** - face Oeste.
 - P22** - face Leste.
- Simétricas com abertura máxima de 0,3mm nos Pontos:
 - TR14** - faces Norte, Sul e inferior.
 - TR15** - faces Norte, Sul e inferior.
 - TR20** - faces Norte, Sul e inferior.
 - TR25** - faces Norte, Sul e inferior.
- Fissuras aleatórias na face Sul do pilar **P4**.
- 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 a deficiência no processo executivo, que não previu a instalação dos mesmos.*

7.2. Anomalias originadas da manutenção ou utilização da obra.

- O defeito em reparo com e/ou sem armadura exposta e corroída é decorrente da ineficácia do procedimento adotado, em função da aplicação de produto de reparo inadequado ou aplicação incorreta do produto nos pontos:
 - **P2** - faces Oeste.
 - **P5** - face Oeste.
 - **P6** - face Leste.
 - **P8** - face Oeste.
 - **P9** - face Leste.
 - **P21** - face Oeste.
 - **P22** - face Leste.
 - **TR14** - face Sul.;
 - **TR18** - faces Norte e Sul.
- A mancha de umidade são decorrentes em razão de infiltração de águas devido a intempéries nos pontos:
 - **P14** - face Leste.
 - **P20** - faces Norte, Sul e Leste.
 - **P19** - faces Norte, Sul e Leste.
 - **P23** - faces Norte, Sul e Leste.
 - **P24** - faces Sul e Leste.
 - **P26** - faces Sul e Oeste.
 - **TR18** - face Leste.
 - **TR19** - faces Norte e Sul.
 - **TR22** - face Sul.
 - **TR23** - faces Norte e Sul.
 - **TR24** - faces Norte, Sul e inferior
- 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:

Vão 1:

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

Patamar 1:

- Perfil transversal, face Sul;

Vão 2:

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

Patamar 2:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Vão 3:

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

Vão 4:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Patamar 3:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Vão 5:

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

Vão 6:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Patamar 4:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul;

Vão 7:

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

Vão 8:

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

Vão 9:

- Perfis transversais inferior, face inferior, Perfis transversais superior, face inferior e diagonais face inferior.

Patamar 6:

- Perfil longitudinal lado Oeste, face Leste;

Vão 12:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul e inferior.

Vão 13:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul.

Vão 15:

- Perfis transversais, faces Norte e Sul.

Patamar 8:

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

8. Termo de Encerramento

O presente ente Relatório Volume 1 – Relatório Técnico é constituído de um total de 140 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 041 + 900.