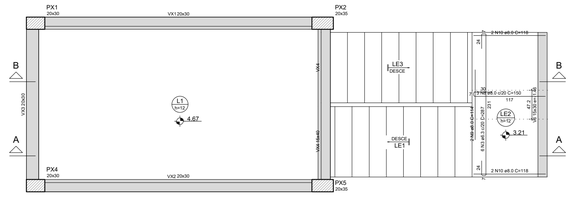
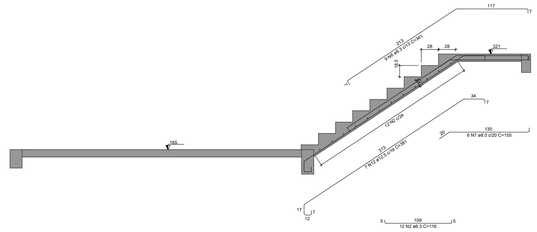


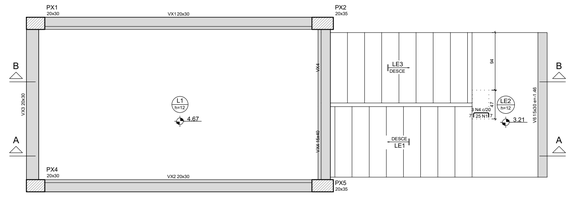
Armação positiva da escada E1

ESC 1:25



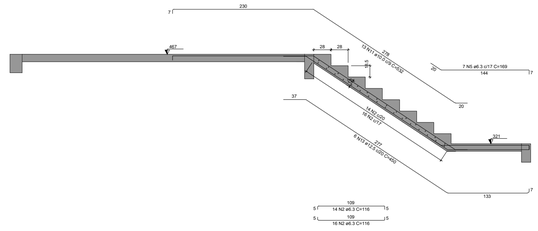
Corte A-A (LE1)

ESC 1:25



Armação negativa da escada E1

ESC 1:25



Corte B-B (LE3)

ESC 1:25

RELAÇÃO DO AÇO

LE1
Negativos

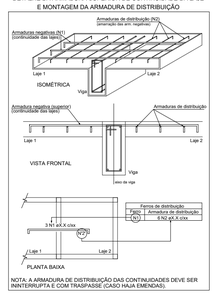
AÇO	N	DAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	2	47	94
CA50	2	6.3	8	212	1696
	3	6.3	6	287	1722
	4	6.3	3	46	138
	5	8.0	7	268	1876
	6	6.3	9	381	3429
	7	8.0	6	155	930
	8	8.0	2	114	228
	9	8.0	2	114	228
	10	8.0	4	118	472
	11	10.0	15	520	6916
	12	12.5	6	450	2700
	13	12.5	6	450	2700

RESUMO DO AÇO

AÇO	DAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA60	5.0	94	0.6
CA50	6.3	109.5	29.3
	8.0	20.8	8
	10.0	47.2	46.8
	12.5	33.7	50.6
	5.0	0.9	0.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50	142.3		
CA60	0.2		

Volume de concreto (C-25) = 1.57 m³
Área de forma = 16.43 m²

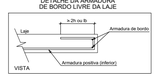
DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO

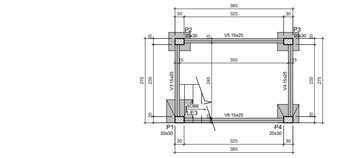


NOTA: A ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CONTINUIDADES DEVE SER ININTERRUPTA E COM TRASPASSE (CASO HAJA EMENDAS).

Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N4	5 N1 ø6.0 c/20 C=47

DETALHE DA ARMADURA DE BORDO LIVRE DA LAJE





Forma do pavimento Baldrame

escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
V3	15x25	0.00	0.05
V4	15x25	0.00	0.05
V5	15x25	0.00	0.05
V6	15x25	0.00	0.05

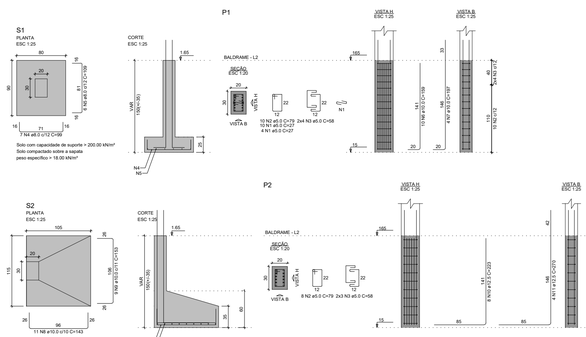
Características dos materiais

Ecs (MPa)	Ecs (MPa)
25	24150

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
P1	20x30	0.00	0.05
P2	20x30	0.00	0.05
P3	20x30	0.00	0.05
P4	20x30	0.00	0.05

Legenda dos pilares	Legenda das vigas e paredes
Pilar que passa	Viga



RELAÇÃO DO AÇO

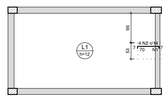
P1 P2 PX1
S2 2x5X1

AÇO	N	DAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	14	27	378
	2	5.0	16	79	1422
CA50	3	6.3	4	47	188
	4	8.0	7	94	660
	5	8.0	6	109	654
	6	8.0	6	159	954
	7	10.0	4	197	788
	8	10.0	11	143	1573
	9	12.5	4	223	892
	10	12.5	8	223	1784
	11	12.5	4	270	1080

RESUMO DO AÇO

AÇO	DAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA60	5.0	13.5	0.9
CA50	6.3	52.5	36.2
	12.5	28.6	30.0
	8.0	25.1	4.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	72.4		
CA60	4.5		

Volume de concreto (C-30) = 0.86 m³
Área de forma = 4.62 m²



Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N2	4 N1 ø6.0 c/20 C=53

Armação negativa das lajes do Primeiro pavimento (Eixo X)

escala 1:50

RELAÇÃO DO AÇO

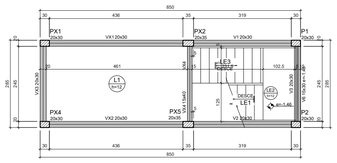
Negativos X

AÇO	N	DAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	4	53	212
CA50	2	6.3	4	91	364

RESUMO DO AÇO

AÇO	DAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA60	5.0	3.2	0.9
CA50	6.3	2.1	0.8
PESO TOTAL (kg)			
CA60	0.9		
CA50	0.8		

Volume de concreto (C-25) = 0.00 m³
Área de forma = 0.00 m²



Forma do pavimento Pavimento

escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
V1	20x30	0.00	4.67
V2	20x30	0.00	4.67
V3	20x30	0.00	4.67
V4	20x30	0.00	4.67
V5	15x30	-1.46	3.21
V6	15x30	-1.46	3.21
VX1	20x30	0.00	4.67
VX2	20x30	0.00	4.67
VX3	20x30	0.00	4.67
VX4	20x30	0.00	4.67
V7	15x40	0.00	4.67

Lajes					
Dados				Sobrecarga (kN/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (m)	Nível (m)	Peso próprio (kN/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	12	0.00	4.67	3.00	1.54	3.00	-
L2	Maciça	12	-1.46	3.21	3.00	1.54	3.00	-
LE2	Maciça	12	-1.46	3.21	3.00	1.54	3.00	-
LE3	Maciça	12	0.00	4.67	5.78	1.73	3.00	-

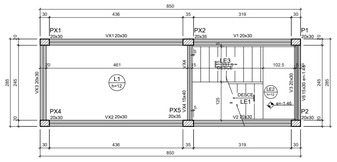
Características dos materiais

Ecs (MPa)	Ecs (MPa)
25	24150

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
P1	20x30	0.00	4.67
P2	20x30	0.00	4.67
PX1	20x30	0.00	4.67
PX2	20x30	0.00	4.67
PX4	20x30	0.00	4.67
PX5	20x30	0.00	4.67

Legenda dos pilares	Legenda das vigas e paredes
Pilar que passa	Viga



Forma do pavimento Pavimento

escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
V1	20x30	0.00	4.67
V2	20x30	0.00	4.67
V3	20x30	0.00	4.67
V4	20x30	0.00	4.67
V5	15x30	-1.46	3.21
V6	15x30	-1.46	3.21
VX1	20x30	0.00	4.67
VX2	20x30	0.00	4.67
VX3	20x30	0.00	4.67
VX4	20x30	0.00	4.67
V7	15x40	0.00	4.67

Lajes					
Dados				Sobrecarga (kN/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (m)	Nível (m)	Peso próprio (kN/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	12	0.00	4.67	3.00	1.54	3.00	-
L2	Maciça	12	-1.46	3.21	3.00	1.54	3.00	-
LE2	Maciça	12	-1.46	3.21	3.00	1.54	3.00	-
LE3	Maciça	12	0.00	4.67	5.78	1.73	3.00	-

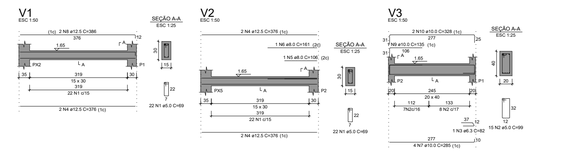
Características dos materiais

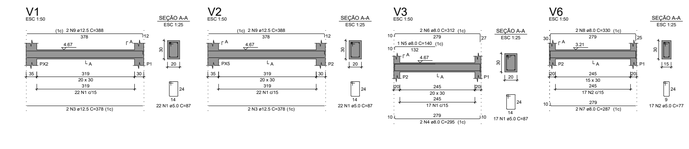
Ecs (MPa)	Ecs (MPa)
25	24150

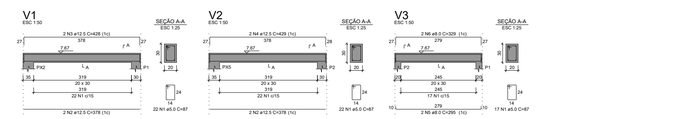
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
P1	20x30	0.00	4.67
P2	20x30	0.00	4.67
PX1	20x30	0.00	4.67
PX2	20x30	0.00	4.67
PX4	20x30	0.00	4.67
PX5	20x30	0.00	4.67

Legenda dos pilares	Legenda das vigas e paredes
Pilar que passa	Viga







RELAÇÃO DO AÇO

V1 V2 V3

AÇO	N	DAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	44	16	704
CA50	2	5.0	15	99	1485
	3	6.3	4	82	328
	4	6.3	6	287	1722
	5	8.0	1	108	108
	6	8.0	1	161	161
	7	8.0	2	286	572
	8	12.5	2	145	290
	9	10.0	1	135	135
	10	10.0	2	328	656

RESUMO DO AÇO

AÇO	DAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA60	5.0	7.2	0.2
CA50	6.3	20.8	5.1
	8.0	15.2	13.1
	12.5	30.2	32.1
	10.0	45.0	7.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	45.9		
CA60	7.7		

Volume de concreto (C-30) = 0.48 m³
Área de forma = 7.24 m²

PROCEDIMENTO PARA FIXAÇÃO DA ESTRUTURA NOVA NA EXISTENTE

1- O FURO DEVE TER UM DIÂMETRO SUPERIOR DE 2x BARRA A SER ENGRAPADA.

2- ENGRAPADEIRAS DE AÇO MENOS ZINCADAS DA BARRA A SER ENGRAPADA.

3- O FURO DEVE SER COMPLETAMENTE LIMPO

4- APÓS A LIMPEZA, É FEITO O PREENCHIMENTO DO FURO COM ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI, ATÉ DOIS TÇÕES DO COMPRIMENTO DO FURO.

COM O FURO PREENCHIDO, A BARRA É COLOCADA GIRANDO-SE ATÉ ATINGIR O FUNDO DO FURO, COMPLEMENTO DE MODO, E O EXCESSO DO MATERIAL É RETIRADO.

A BARRA DEVE SER DEIXADA INÍMEL NO LOCAL POR 24 HORAS PARA A COMPLETA SECAGEM

RELAÇÃO DO AÇO

V1 V2 V3

AÇO	N	DAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	61	87	5307
CA50	2	6.3	4	376	1504
	3	12.5	4	378	1512
	4	8.0	2	290	580
	5	8.0	1	140	140
	6	8.0	2	296	592
	7	8.0	2	287	574
	8	8.0	2	330	660
	9	12.5	4	346	1384

RESUMO DO AÇO

AÇO	DAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA60	5.0	53.1	34.4
CA50	8.0	25.8	11.3
	12.5	30.6	32.5
	6.3	66.2	11.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50	22.5		
CA60	11.2		

Volume de concreto (C-25) = 0.64 m³
Área de forma = 8.62 m²

RELAÇÃO DO AÇO

V1 V2 V3

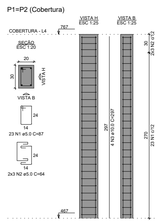
AÇO	N	DAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	61	87	5307
CA50	2	12.5	4	378	1512
	3	12.5	2	429	858
	4	12.5	2	429	858
	5	8.0	2	329	658
	6	8.0	2	329	658

RESUMO DO AÇO

AÇO	DAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA60	5.0	53.1	34.4
CA50	12.5	12.5	6.4
	8.0	26.3	16.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50	39.6		
CA60	6		

Volume de concreto (C-25) = 0.53 m³
Área de forma = 7.08 m²

P1=P2 (Cobertura)



RELAÇÃO DO AÇO

2xP1

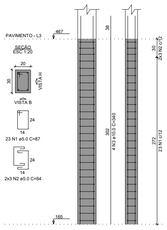
AÇO	N	DAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	46	87	4002
CA50	2	10.0	2	84	168
CA50	3	10.0	8	247	2376

RESUMO DO AÇO

AÇO	DAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA60	10.0	23.8	16.1
CA50	5.0	47.7	8.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50	16.1		
CA60	8.1		

Volume de concreto (C-25) = 0.36 m³
Área de forma = 6.00 m²

P1=P2 (Primeiro pavimento)



RELAÇÃO DO AÇO

2xP1

AÇO	N	DAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	46	87	4002
CA50	2	10.0	2	84	168
CA50	3	10.0	8	340	2720

RESUMO DO AÇO

AÇO	DAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA60	10.0	27.2	18.4
CA50	5.0	47.7	8.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50	18.5		
CA60	8.1		

Volume de concreto (C-25) = 0.36 m³
Área de forma = 6.24 m²

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

REFORMA DA E. M. PROF.ª MARIA HASTENREITER DORNELAS
RUA FRANCISCO DORNELAS - DORNELAS - MURIAÉ - MG

PROJETO ESTRUTURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ

MARCOS GUARINO DE OLIVEIRA:
28285182649

I am the author of this document
2026.03.11 15:51:40-03'00'

PREFEITO MARCOS GUARINO

DESCRIÇÃO

PROJETO DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO - ESTRUTURA DA ESCADA DE INCÊNDIO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Documento assinado digitalmente
gov.br JORGE FERES FILHO
Data: 11/03/2025 15:36:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

ENDEREÇO

RUA FRANCISCO DORNELAS - DORNELAS - MURIAÉ - MG

ARQUIVO

O:\...\ENGENHARIA 2024\OBRAS EDUCAÇÃO\REFORMAS\EM MARIA HASTENREITER DORNELAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ANTONIO NOGUEIRA CREA MG 214239/D

ESC.
INDICADA

DATA
JANEIRO DE 2024

FOLHA
1 / 2