

SIMBOLOGIA

- CA - CORTINA ATRANTADA
- MCC - MURO DE CONCRETO CICLOPICO
- RE - RETALLUDAMENTO

PLANTA GERAL - ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES
ESCALA 1/100

NOTAS GERAIS

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVACIONES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILÍMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- 2 - TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL f_{ck}=30 MPa
CONCRETO MAGRO f_{ck}=10 MPa
- 3 - TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO 4,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP-05.
- 4 - AÇO CASO, f_{yk}=5000 kgf/cm²
CASO, f_{yk}=6000 kgf/cm²
- 5 - COBRIMENTO DA ARMADURA:
CORTINA ATRANTADA 5 cm
LAJE SOBRE SOLO E PAREDES 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm
- 6 - EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.
- 7 - CONFIRMAR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
- 8 - ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTE DEVERÃO SER EXECUTADOS.
- 9 - OS REATERIOS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTAURA MÍNIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APLADADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINÇAS E DESNÍVES POR RECALQUES.
- 10 - O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.
- 11 - RELAÇÃO AGUA/CEMENTO = 0,50.
- 13 - CLASSE DE ADRESIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).
- 14 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
- 15 - TODO O TERRENO DEVERÁ SER APLADADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
- 16 - AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

Nº	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
MAIA MELO ENGENHARIA



SEDU GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

TÍTULO: EEFM PEDRO PAULO GROBÉRIO CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO

ENDEREÇO: AVENIDA NOVE DE AOSTO, S/N, CENTRO, JAGUARÉ - ES, CEP 29650-000

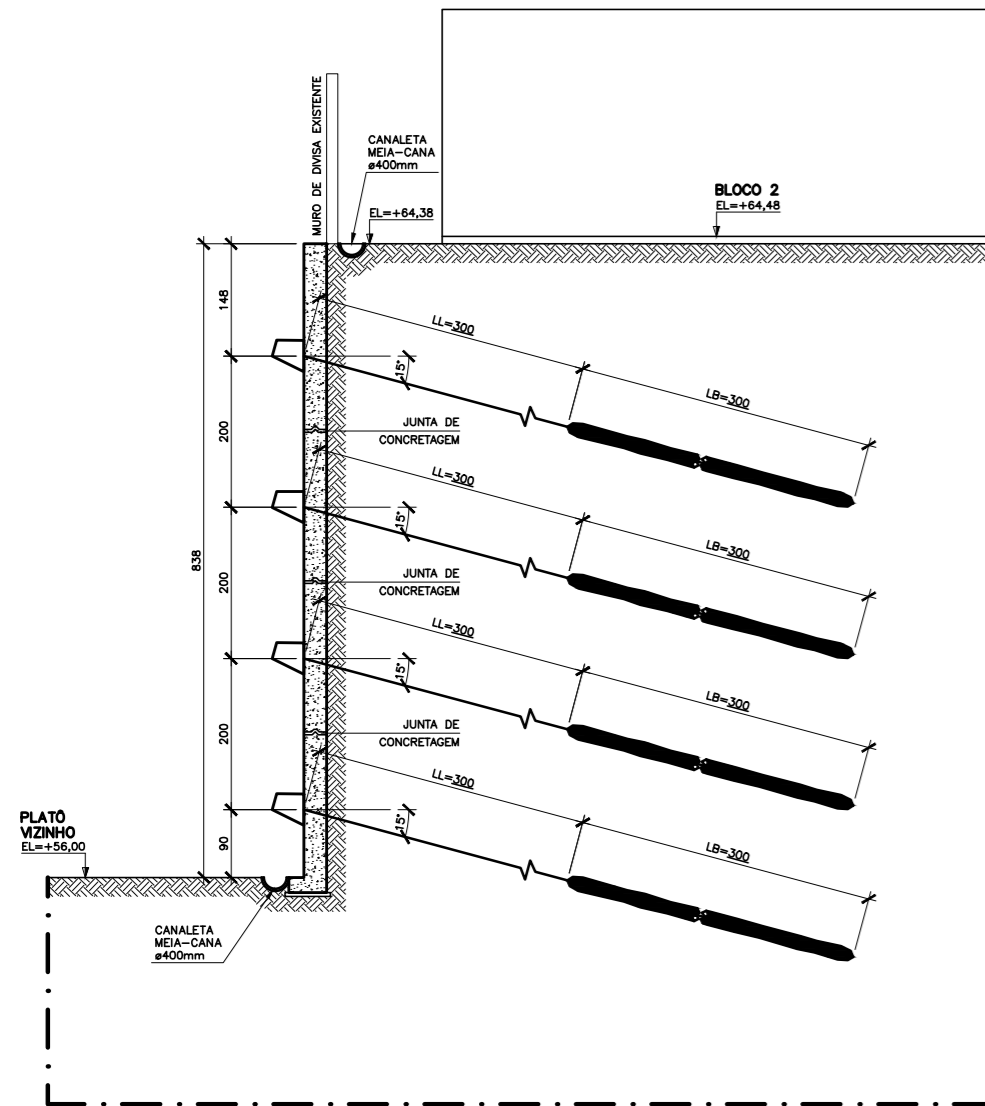
PROJETO	ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES
PROJETO ESTRUTURAL	
RESPONSÁVEL PROJETO: VINCÍUS JOSÉ SIMÕES	ESCALA: INDICADA
COORDENADOR GERAL: MARCELO ANDRIM CONJALVES	UNIDADE: METRO
COORDENADOR GERAL: ROGERIO GOND	ORA-PE: 11470/D
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	ORA: 7616/D-ES
COORDENADOR PROJETO:	ORA: 00
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ORA: 00
ANEXO: JAG03-P04-EC-E-R0-01.dwg	USUÁRIO: ANTONIO

PROJETO: EEFM PEDRO PAULO GROBÉRIO
ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO
PLANTA GERAL

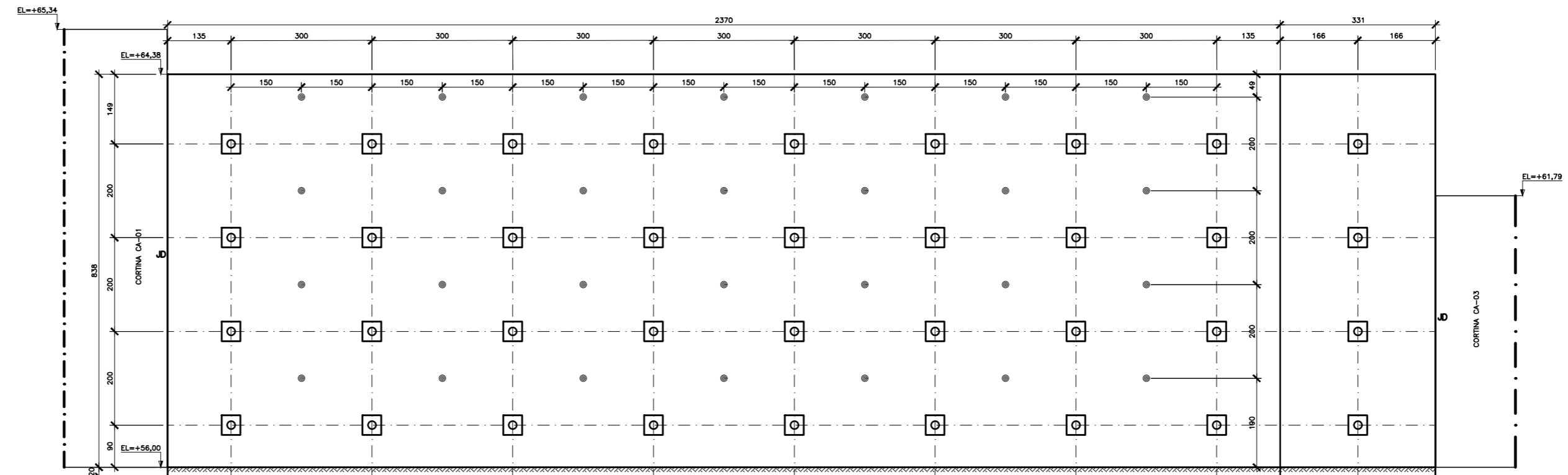
01

07

FORMATO: A3
DESCRIÇÃO: MARÇO/2026
SALA: 00
PÁGINA: 01

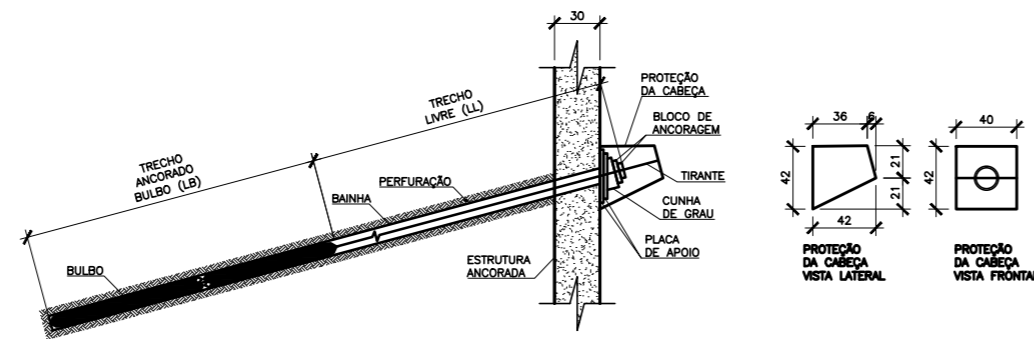


CORTE CC - SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA-02
ESCALA 1/50



LEGENDA
 □ TIRANTES T1
 ● DRENO BARBACA

VISTA FRONTAL - CORTINA ATIRANTADA CA-02
ESCALA 1/50



DETALHE - TIRANTES CORTINA CA-01
S/ESCALA

1) ESPECIFICAÇÕES DOS TIRANTES:

- OS TIRANTES DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME NBR 5629, INCLUSIVE NO QUE SE REFERE A PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO E AOS TESTES DE PROTENSÃO/INCORPORAÇÃO.
- OS TIRANTES SÃO PERMANENTES E PODEM RECEBER PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO CLASSE 1.
- OS TIRANTES SERÃO INCORPORADOS COM $1,0 \cdot Q$ ONDE "Q" É A CARGA DE TRABALHO DO TIRANTE. OS TIRANTES SERÃO ENSAIADOS COM CARGA DE TESTE: $Q_{teste} = 1,75 \cdot Q_{nominal}$
- O DIÂMETRO MÍNIMO DE PERFURAÇÃO SERÁ DE 15 cm, PODENDO SER UTILIZADO VALOR MAIOR A CRITÉRIO DA EXECUTORA.
- NA REGIÃO DO BULBO OS TIRANTES DEVERÃO SER DOTADOS DE MANCHETES A CADA 0,5 m PERMITINDO INJEÇÃO DE CALDA DE CIMENTO EM ESTÁGIOS SUCESSIVOS E MANCHETE POR MANCHETE ATRAVÉS DE OBTURADOR DUPLO.
- A CUNHA DE GRAU É UM ELEMENTO EMPREGADO PARA PERMITIR O ALINHAMENTO ADEQUADO DO TIRANTE EM RELAÇÃO À SUA CABEÇA, SENDO NORMALMENTE CONSTITUÍDO POR CILINDRO OU CHAPAS PARALELAS DE AÇO.
- BLOCOS DE ANCORAGEM SÃO AS PEÇAS QUE PRENDEM O TIRANTE TRACIONADO NA REGIÃO DA CABEÇA. ESTAS PEÇAS PODEM SER PORCAS, CUNHAS OU BOTÕES.
- O TEMPO ENTRE A CONCRETAGEM E A PROTEÇÃO DOS TIRANTES SERÁ DE 7 DIAS CONFORME A NBR 14931/2004.
- ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS A CONSTRUTORA DEVERÁ INSPECIONAR AS INTERFERÊNCIAS SUBTERRÂNEAS, CONFIRMANDO A NÃO INTERSECÇÃO COM OS TIRANTES.
- PARA FUTURA MANUTENÇÃO, PREVER REPROTENSÃO DOS TIRANTES. A REPROTENSÃO DEVERÁ SER FEITA UM TIRANTE POR VEZ, NÃO SENDO PERMITIDO QUE MAIS QUE UM TIRANTE DO MESMO BLOCO FIQUE DESPROTENDIDO AO MESMO TEMPO.

TABELA 1 - CARGA DOS TIRANTES

TIRANTE	CARGA DE TRABALHO Q (tf)	CARGA DE INCORPORAÇÃO 1,0*Q (tf)	CARGA DE TESTE 1,75*Q (tf)	AÇO CATEGORIA CP190RB (mm)	PLACA DE ANCORAGEM AÇO ASTM A36 (cm x cm x pol)
T1	35	35	61	5ø12,7	30x30x1,1/2"

TABELA 2 - COMPRIMENTO DOS TIRANTES

TIRANTE	COMPRIMENTO (m)			QUANTIDADE
	LIVRE (LL)	BULBO (LB)	TOTAL (LT)	
T1	3,00	3,00	6,00	36,00

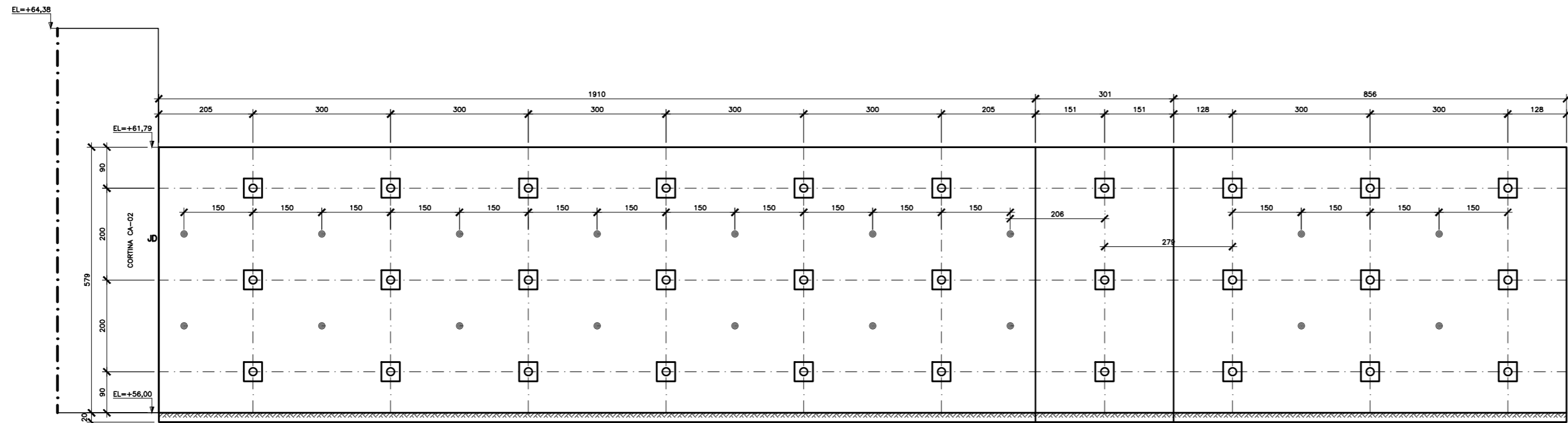
NOTAS GERAIS

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILÍMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
- TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO 4,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAJEM SP-05.
- AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
- COBRIMENTO DA ARMADURA:
CORTINA ATIRANTADA 5 cm
LAJE SOBRE SOLO E PAREDES 5 cm
DEMAS ESTRUTURAS 4 cm
- EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.
- CONFERRIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
- ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS
- OS REATEROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MÍNIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APIADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINÇAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.
- O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.
- RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).
- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
- TUDO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
- AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

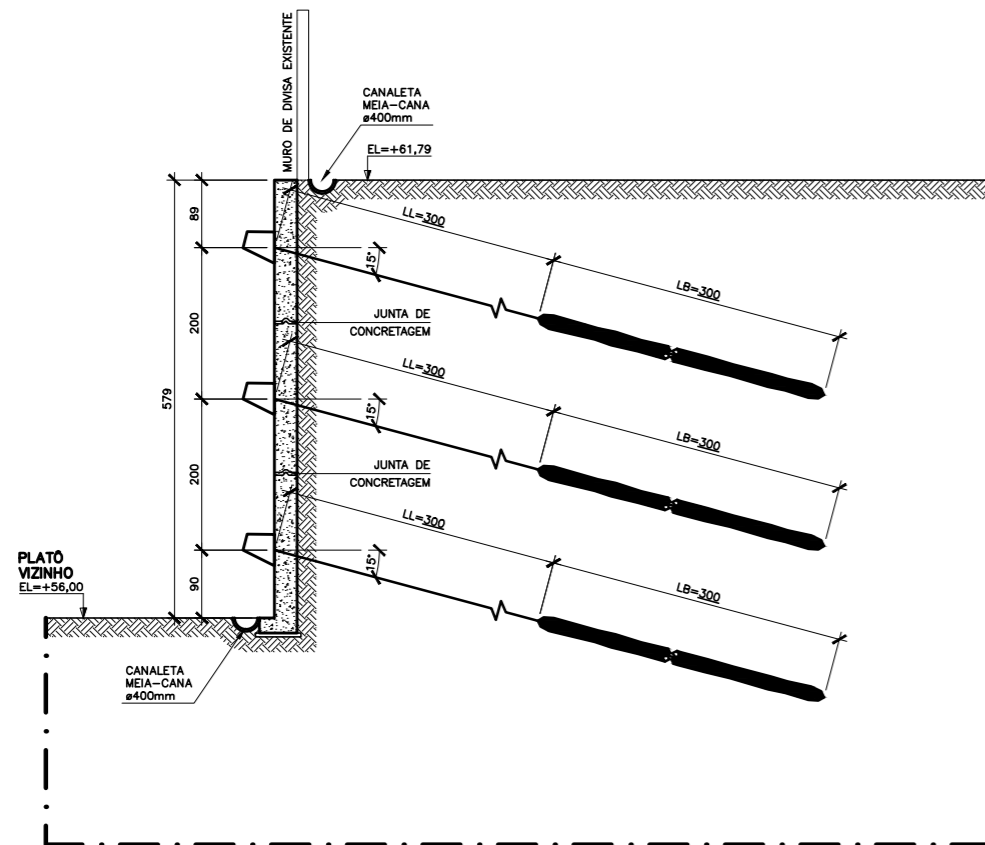
GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
 SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
 GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR
 MAIA MELO ENGENHARIA

TÍTULO: EEEFM PEDRO PAULO GROBÉRIO CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO
 REFERÊNCIA: AVENIDA NOVE DE AGOSTO,S/N, CENTRO, JAGUARE - ES. CEP 29950-000
 PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL
 SUBSECRETARIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES
 GERENTE DA GERÊNCIA: MARCELO AMORIM GONÇALVES
 COORDENADOR GERAL: ROGERIO GIULIO
 AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA
 CO-AUTOR PROJETO:
 RESPONSÁVEL TÉCNICO:
 ARQUIVO: JAG03-P04-EC-E-RO-01.dwg
 DESENHO: ANTONIO
 ESCALA: INDICADA
 UNIDADE: METRO
 INDICADA: 11470/D
 CREA-PE: 7816/D-ES
 CREA: 7816/D-ES
 CREA: 7816/D-ES
 DESENHO: ANTONIO
 POLHA: 03
 07
 DATA: MARÇO/2026
 VISTO: REVISÃO:

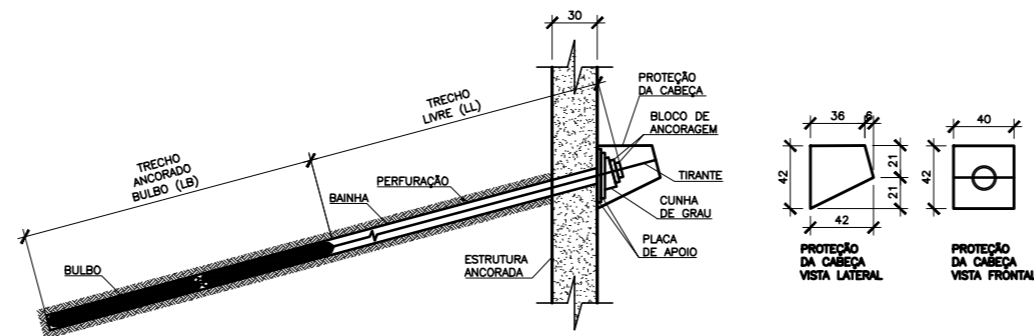


LEGENDA
 □ TIRANTES T1
 ● DRENO BARBACK

VISTA FRONTAL - CORTINA ATIRANTADA CA-03
 ESCALA 1/50



CORTE CC - SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA-03
 ESCALA 1/50



DETALHE - TIRANTES CORTINA CA-01
 S/ESCALA

1) ESPECIFICAÇÕES DOS TIRANTES:

- 1.1 - OS TIRANTES DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME NBR 5629, INCLUSIVE NO QUE SE REFERE A PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO E AOS TESTES DE PROTENSÃO/INCORPORAÇÃO.
- 1.2 - OS TIRANTES SÃO PERMANENTES E PODEM RECEBER PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO CLASSE 1.
- 1.3 - OS TIRANTES SERÃO INCORPORADOS COM 1,0 Q ONDE "Q" É A CARGA DE TRABALHO DO TIRANTE. OS TIRANTES SERÃO ENSAIADOS COM CARGA DE TESTE: $Q_{TESTE} = 1,75 Q_{MÁXIMA}$
- 1.4 - O DIÂMETRO MÍNIMO DE PERFURAÇÃO SERÁ DE 15 cm, PODENDO SER UTILIZADO VALOR MAIOR A CRITÉRIO DA EXECUTORA.
- 1.5 - NA REGIÃO DO BULBO OS TIRANTES DEVERÃO SER DOTADOS DE MANCHETES A CADA 0,5 m PERMITINDO INJEÇÃO DE CALDA DE CIMENTO EM ESTÁGIOS SUCESSIVOS E MANCHETE POR MANCHETE ATRAVÉS DE OBTURADOR DUPLO.
- 1.6 - A CUNHA DE GRAU É UM ELEMENTO EMPREGADO PARA PERMITIR O ALINHAMENTO ADEQUADO DO TIRANTE EM RELAÇÃO À SUA CABEÇA, SENDO NORMALMENTE CONSTITUÍDO POR CILINDRO OU CHAPAS PARALELAS DE AÇO.
- 1.7 - BLOCOS DE ANCORAGEM SÃO AS PEÇAS QUE PREENDEM O TIRANTE TRACIONADO NA REGIÃO DA CABEÇA. ESTAS PEÇAS PODEM SER PORCAS, CUNHAS OU BOTES.
- 1.8 - O TEMPO ENTRE A CONCRETAGEM E A PROTEÇÃO DOS TIRANTES SERÁ DE 7 DIAS CONFORME A NBR 14931/2004.
- 1.9 - ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS A CONSTRUTORA DEVERÁ INSPECIONAR AS INTERFERÊNCIAS SUBTERRÂNEAS, CONFIRMANDO A NÃO INTERSECÇÃO COM OS TIRANTES.
- 1.10 - PARA FUTURA MANUTENÇÃO, PREVER REPROTENSÃO DOS TIRANTES. A REPROTENSÃO DEVERÁ SER FEITA UM TIRANTE POR VEZ, NÃO SENDO PERMITIDO QUE MAIS QUE UM TIRANTE DO MESMO BLOCO FIQUE DESPROTENSADO AO MESMO TEMPO.

TABELA 1 - CARGA DOS TIRANTES

TIRANTE	CARGA DE TRABALHO Q (tf)	CARGA DE INCORPORAÇÃO 1,0*Q (tf)	CARGA DE TESTE 1,75*Q (tf)	AÇO CATEGORIA CP190RB (mm)	PLACA DE ANCORAGEM AÇO ASTM A36 (cm x cm x pol)
T1	35	35	61	5#12,7	30x30x1.1/2"

TABELA 2 - COMPRIMENTO DOS TIRANTES

TIRANTE	COMPRIMENTO (m)			QUANTIDADE
	LIVRE (LL)	BULBO (LB)	TOTAL (LT)	
T1	3,00	3,00	6,00	30,00

NOTAS GERAIS

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILÍMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- 2 - TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
- 3 - TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO 4,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP-05.
- 4 - AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
- 5 - COBRIMENTO DA ARMADURA:
CORTINA ATIRANTADA 5 cm
LAJE SOBRE SOLO E PAREDES 5 cm
DEMAS ESTRUTURAS 4 cm
- 6 - EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.
- 7 - CONFERRIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
- 8 - ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS
- 9 - OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MÍNIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINÇAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.
- 10 - O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.
- 11 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO = 0,50.
- 13 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).
- 14 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
- 15 - TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
- 16 - AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

Nº	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
 SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
MAIA MELO ENGENHARIA
 GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

TÍTULO: EEEFM PEDRO PAULO GROBÉRIO CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO

AVENIDA NOVE DE AGOSTO,S/N, CENTRO, JAGUARE - ES. CEP 29950-000

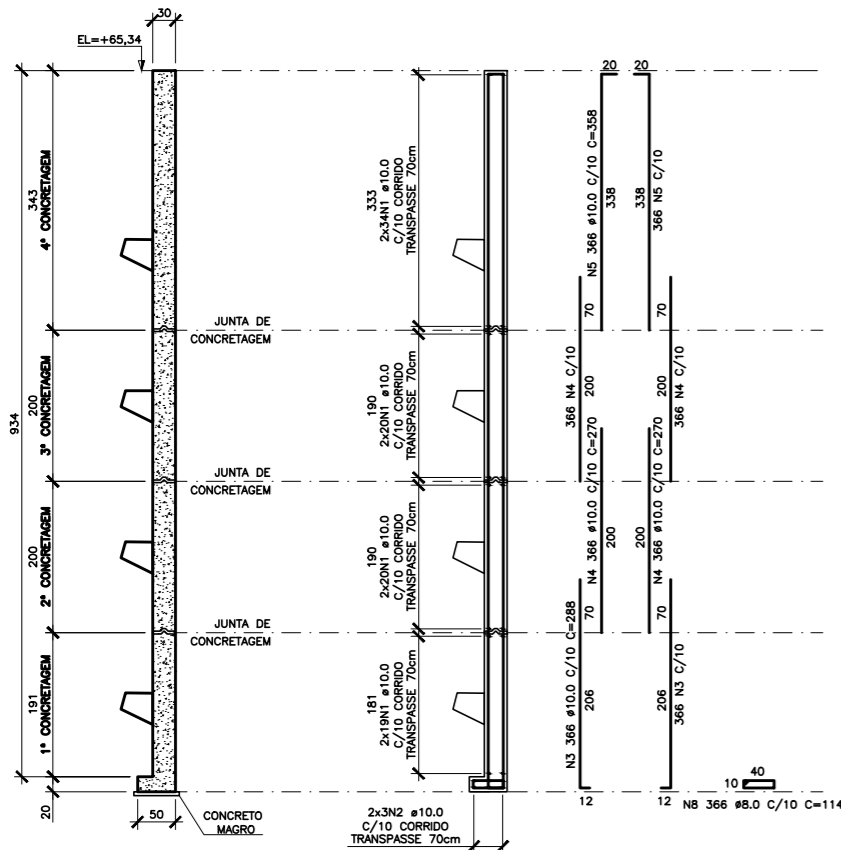
PROJETO	ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES
PROJETA: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES	INDICADA: METRO
COORDENADOR GERAL: MARCELO AMORIM GONÇALVES	ESCALA: 11470/D
AUTOR PROJETO: ROGERIO GIULIO	ESCALA: 7616/D-ES
RESPONSÁVEL TÉCNICO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	ESCALA: VISTO:
PROJETO: JAG03-P04-EC-E-RO-01.dwg	DESENHO: VISTO:
DESENHO: ANTONIO	ESCALA: VISTO:

EEEFM PEDRO PAULO GROBÉRIO
ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO
CORTINA ATIRANTADA CA-03
SEÇÃO TÍPICA, VISTAS E DET.

FORMATO: A1EXT OBSERVAÇÕES: DATA: MARÇO/2026 VISTO: REVISÃO:

FOLHA: **04**
07

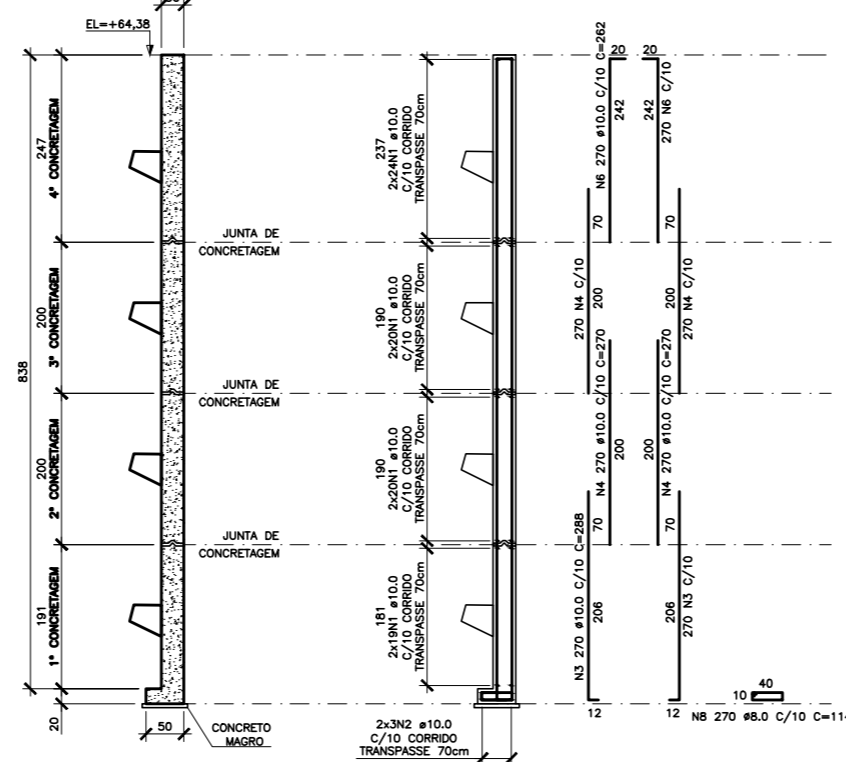
SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA-01 – FORMA E ARMAÇÃO
ESCALA 1/50



FORMA
COMPRIMENTO DO MURO = 36,60m

ARMAÇÃO

SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA-02 – FORMA E ARMAÇÃO
ESCALA 1/50



FORMA
COMPRIMENTO DO MURO = 27,01m

ARMAÇÃO

TABELA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	10.0	466	CORRIDO	15570.2
2	10.0	6	CORRIDO	595.1
3	10.0	1886		5431.7
4	10.0	3158		8526.6
5	10.0	732		2620.6
6	10.0	540		1414.8
7	10.0	614		1246.4
8	8.0	943		1075.0
9	6.3	456	VAR	574.6
10	10.0	456		128.8
11	10.0	456		100.3
12	10.0	104		117.4
13	10.0	104		79.0
14	12.5	4		33.1
15	8.0	166		132.8

RESUMO AÇO CA-50

Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.3	574.6	0.245	140.8
8.0	1207.8	0.395	477.1
10.0	33210.3	0.617	20490.8
12.5	33.1	1.000	33.1
TOTAL			21141.8

QUANTITATIVOS – CORTINA CA-01

VOLUME DE CONCRETO PROJETADO fck 30MPa = 106,21 m³
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 1,10 m³
ÁREA DE FORMAS = 349,16 m²

QUANTITATIVOS – CORTINA CA-02

VOLUME DE CONCRETO PROJETADO fck 30MPa = 70,60 m³
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 0,81 m³
ÁREA DE FORMAS = 231,75 m²

QUANTITATIVOS – CORTINA CA-03

VOLUME DE CONCRETO PROJETADO fck 30MPa = 56,34 m³
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 0,92 m³
ÁREA DE FORMAS = 183,71 m²

QUANTITATIVOS – PROTEÇÃO DE CABEÇA

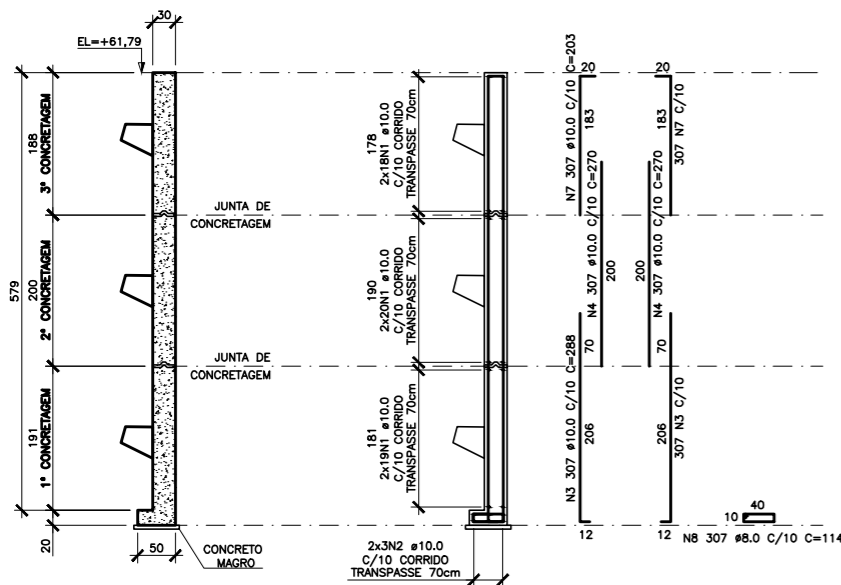
VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 5,70 m³
ÁREA DE FORMAS = 57,23 m²

QUANTITATIVOS SISTEMA DE DRENAGEM CA-01/CA-02/CA-03:

- CANALETA MEIA-CANA ø400mm = 94,28m^A
- TUBO DE PVC ø75mm C=0,715m = 64,35m
- TELA DE NYLON MALHA FINA TIPO MOSQUITEIRO #100 = 3,18 m²
- ARGAMASSA TRAÇO 1/3 = 0,11m³

NOTA (A): OS QUANTITATIVOS DA CANALETA MEIA CANA CONTEMPLA APENAS DO TOPO DA CORTINA. PARA OS QUANTITATIVOS DA CANALETA DE PE VER PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL.

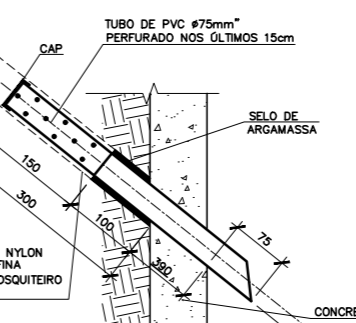
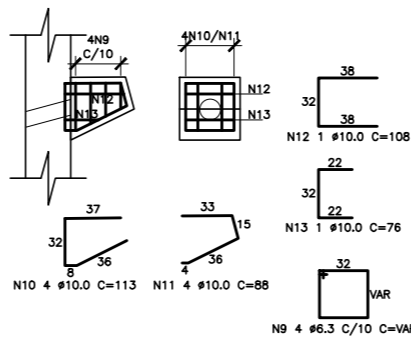
SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA-03 – FORMA E ARMAÇÃO
ESCALA 1/50



FORMA
COMPRIMENTO DO MURO = 30,67m

ARMAÇÃO

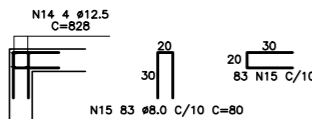
PROTEÇÃO DE CABEÇA – ARMAÇÃO (114x)
ESCALA 1/25



SISTEMA DE DRENAGEM (BARBACÁ) (90x)

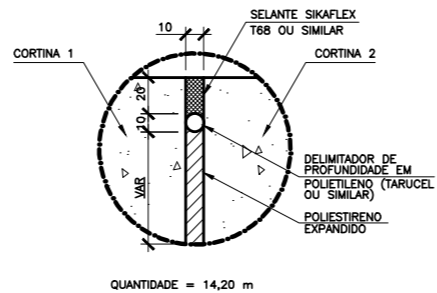
S/ESCALA
COTAS EM MILÍMETROS (mm)

DETALHE ENCONTRO 90° – CA-02
ESCALA 1/25



DETALHE – JUNTA DE DILATAÇÃO (JD)

S/ESCALA
COTAS EM MILÍMETROS (mm)



QUANTIDADE = 14,20 m

ESPECIFICAÇÕES DAS JUNTAS:

1) TIPOS DE JUNTAS:

- 1.1 – JUNTAS DE CONCRETAGEM [JC] (CONSTRUTIVAS) SÃO INTERRUPTÕES PROGRAMADAS ENTRE OS MÓDULOS DA CORTINA, ESSENCIAIS PARA QUE A ESTRUTURA TRABALHE COM UM ELEMENTO ÚNICO
- 1.2 – JUNTAS DE DILATAÇÃO [JD] SÃO SEPARAÇÕES DEFINIDAS, NECESSÁRIAS PARA EVITAR FISSURAS DEVIDO A MOVIMENTAÇÃO TÉRMICA.

2) ESPECIFICAÇÕES DE EXECUÇÃO DAS JUNTAS:

- 2.1 – LIMPEZA: ANTES DE CONCRETAR O PRÓXIMO MÓDULO, A JUNTA DEVE SER MINUCIOSAMENTE LIMPA, REMOVENDO RESTOS DE NATA DE CIMENTO E MATERIAIS SOLTOS.
- 2.2 – ALTURA MÁXIMA DE LANÇAMENTO DO CONCRETO DEVE SER DE 2 METROS PARA EVITAR A SEGREGAÇÃO.
- 2.3 – TRATAMENTO DE BORDA: EM CORTINAS COM CONCRETO PROJETADO, RECOMENDA-SE QUE A JUNTA SEJA FEITA DE 45 °C (CORTE EM BISEL) OU RETA COM BORDA ACADADA (1/4 DE POLEGADA) PARA EVITAR TRINCAS NA UNIÃO.

3) IMPERMEABILIZAÇÃO E REFORÇO:

- 3.1 – É RECOMENDADO A INSTALAÇÃO DE FITAS HIDROEXPANSIVAS NAS JUNTAS DE CONCRETAGEM, ESPECIALMENTE SE HOUVER RISCO DE LENÇOL FREÁTICO, PARA GARANTIR A ESTANQUEIDADE.
- 3.2 – A ARMADURA DEVE SER CONTÍNUA ATRAVÉS DAS JUNTAS DE CONCRETAGEM, CONFORME DETALHADO NO PROJETO EXECUTIVO.

4) CUIDADOS PATOLÓGICOS:

- 4.1 – O ADENSAMENTO ADEQUADO É CRUCIAL PARA EVITAR FALHAS E "BICHEIRAS" NA REGIÃO DA JUNTA.
- 4.2 – O TRATAMENTO DE JUNTA DE CONCRETAGEM DEVE SER FEITO EM TODAS AS JUNTAS PARA EVITAR FISSURAS POR RETRAÇÃO.
- 4.3 – EM ÁREAS DE TRANSIÇÃO DE CARGA (TIRANTES), A JUNTA NÃO DEVE INTERFERIR NA ANCORAGEM DO TIRANTE, QUE DEVE SER FEITA NO CONCRETO ENDURECIDO E CURADO.

NOTAS GERAIS

- 1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILÍMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- 2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
- 3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO 4,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP-05.
- 4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
- 5 – COBRIMENTO DA ARMADURA:
CORTINA ATIRANTADA 5 cm
LAJE SOBRE SOLO E PAREDES 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm
- 6 – EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.
- 7 – CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
- 8 – ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS
- 9 – OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MÍNIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APLOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.
- 10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.
- 11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.
- 13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).
- 14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
- 15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APLOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
- 16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

Nº.	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

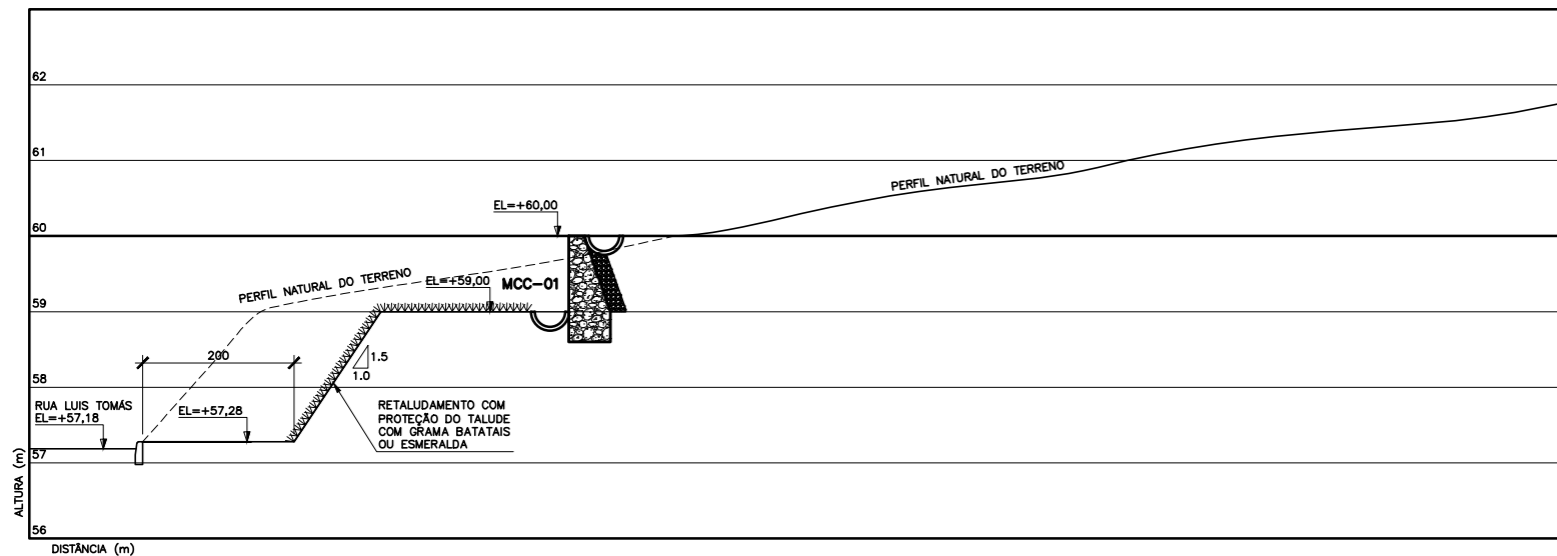
GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
MAIA MELO ENGENHARIA
SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

EEEFM PEDRO PAULO GROBÉRIO CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO

ENDEREÇO: AVENIDA NOVE DE AGOSTO, S/N, CENTRO, JAGUARÉ - ES. CEP 29950-000	PROJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES
FRANQUIA: PROJETO ESTRUTURAL	PROJETO: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: MARCELO AMORIM GONÇALVES	ESCALA: INDICADA
GERENTE DA GERFE: ROGERIO GIGLIO	UNIDADE: METRO
COORDENADOR GERAL: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	CREA-PE: 11470/D
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	CREA: 7616/D-ES
CO-AUTOR PROJETO:	CREA:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA:
ARQUIVO: JAG03-P04-EC-E-R-01.dwg	DESENHO: ANTÔNIO

EEEFM PEDRO PAULO GROBÉRIO ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO CORTINA ATIRANTADA CA-01003 FORMA E ARMAÇÃO

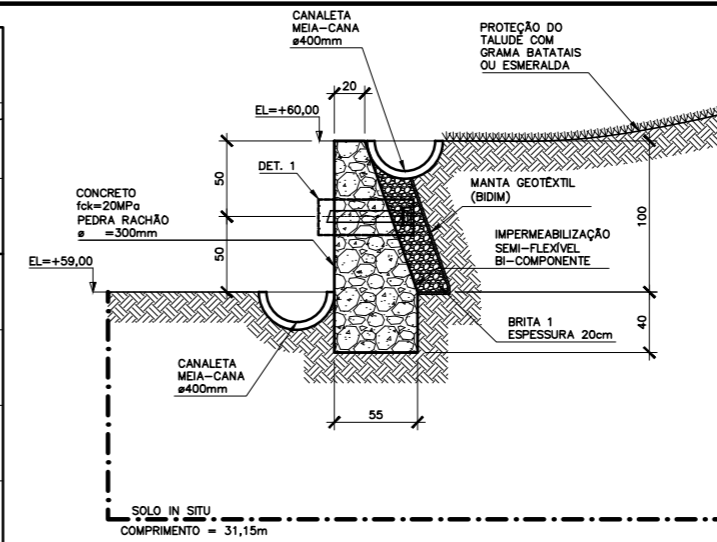
FORMAÇÃO: A1
OBSERVAÇÕES:
DATA: MARÇO/2026
VISTO:
REVISÃO:
05
07



CORTE DD - SEÇÃO TRANSVERSAL MCC-01
ESCALA 1/50

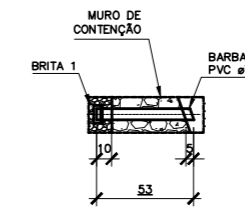
QUANTITATIVOS - MUROS DE CONCRETO CICLÓPICO	
ITENS	MURO MCC-01
VOLUME DE CONCRETO fck=20MPa (m3)	6,49
VOLUME DE PEDRA RACHÃO (m3)	12,05
ÁREA DE FORMA (m2)	88,41
VOLUME DE ESCAVAÇÃO (m3)	37,38
VOLUME DE REATERRO (m3)	9,26
VOLUME DE BOTA-FORA (m3)	28,11
APILOAMENTO DE FUNDO DE VALA (m2)	17,13
JUNTA DE DILATAÇÃO COM SELANTE DE SIKAFLEX (m)	-
IMPERMEABILIZANTE SEMI-FLEXÍVEL BI-COMPONENTE (REF. SikaTop 107 SIKa) (m2)	33,02

NOTAS:
 a) O VOLUME DE ESCAVAÇÃO CONTEMPLA APENAS A ESCAVAÇÃO PARA EXECUÇÃO DAS SAPATAS.
 b) O VOLUME DE REATERRO CONTEMPLA APENAS O ATERRO DO TARDZO E TALÃO FRONTAL DA SAPATA.
 c) TRAÇO CONCRETO CICLÓPICO: 35% CONCRETO 20 MPa 65% PEDRA RACHÃO.



MURO DE CONCRETO ARMADO MCC-02 - FORMAS
ESCALA 1/25

QUANTITATIVOS - RETALUDAMENTO
 COMPRIMENTO 24,79m
 VOLUME DE ESCAVAÇÃO = 115,01 m3
 VOLUME DE BOTA-FORA = 115,01 m3
 PLANTIO DE GRAMA = 100,40 m2



DETALHE 1
ESCALA 1/25

NOTAS GERAIS

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILÍMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- TENSÃO PARA O CONCRETO: CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
- TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO 4,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP-05.
- AÇO CASO, fyk=5000 kgf/cm² CA60, fyk=6000 kgf/cm²
- COBRIMENTO DA ARMADURA: CORTINA ATIRANTADA 5 cm LAJE SOBRE SOLO E PAREDES 5 cm DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm MURO DE DIVISA 3 cm
- EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.
- CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
- ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS
- OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MÍNIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINÇAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.
- O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.
- RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).
- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
- TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
- AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

Nº.	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
 SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
 GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR
 MAIA MELO ENGENHARIA

TÍTULO: EEFM PEDRO PAULO GROBÉRIO CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO

ENDEREÇO: AVENIDA NOVE DE AGOSTO, S/N, CENTRO, JAGUARÉ - ES. CEP 29950-000

FRANQUIA: PROJETO ESTRUTURAL PROJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES ESCALA: INDICADA UNIDADE: METRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES ESCALA: PE: 11470/D VISTO:

COORDENADOR GERAL: ROGERIO GIGLIO CREA: 7616/D-ES VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA CREA: VISTO:

CO-AUTOR PROJETO: CREA: VISTO:

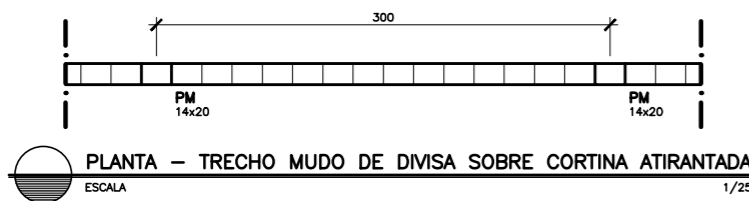
RESPONSÁVEL TÉCNICO: CREA: VISTO:

ARQUIVO: JAG03-P04-EC-E-R-01.dwg DESENHO: ANTONIO VISTO:

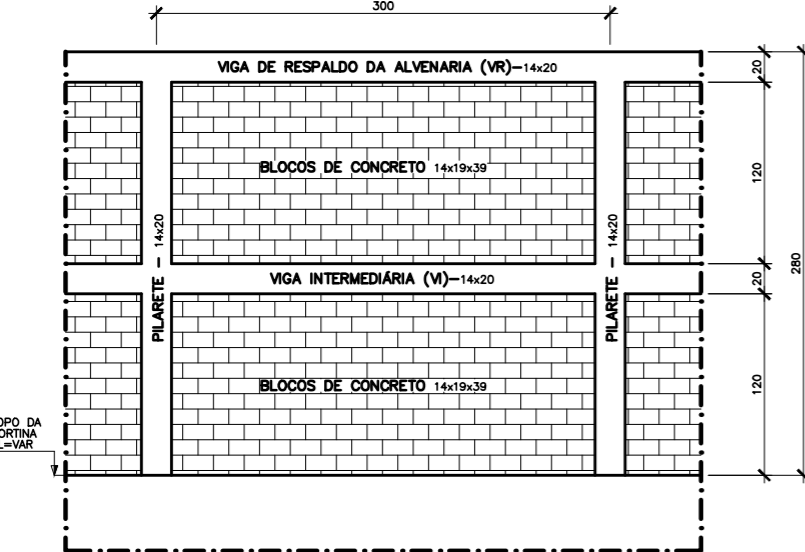
REFERÊNCIA: FOLHA: 06

EEEFM PEDRO PAULO GROBÉRIO ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO MURO DE CONCRETO CICLÓPICO SEÇÃO FORMAS E DETALHES FOLHA: 07

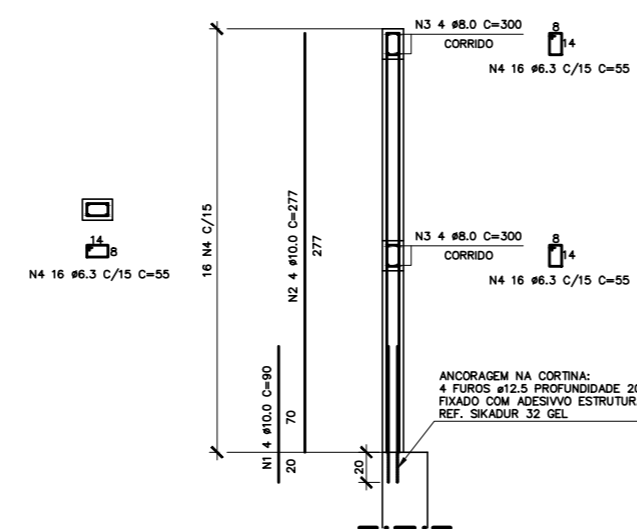
FORMATO: A1 OBSERVAÇÕES: DATA: MARÇO/2026 VISTO: REVISÃO:



PLANTA - TRECHO MUDO DE DIVISA SOBRE CORTINA ATIRANTADA
ESCALA 1/25



VISTA - TRECHO MUDO DE DIVISA SOBRE CORTINA ATIRANTADA
ESCALA 1/25



SEÇÃO - VIGAS E PILARETES - ARMAÇÃO
ESCALA 1/25

QUADRO DE FERRO - TRECHO DE 3,00m

TABELA DE FERROS				
N	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	10.0	4	90	3.6
2	10.0	4	277	11.1
3	8.0	8	300	24.0
4	6.3	48	55	26.4

RESUMO AÇO CA-50			
Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.30	24.6	0.25	6.6
8.00	24.0	0.40	9.6
10.00	14.7	0.63	9.3
TOTAL			25.5

QUANTITATIVOS - TRECHO DE 3,00m

VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 0,24 m3
 ÁREA DE FORMAS = 5,71 m2
 ALVENARIA DE BLOCO 14x19x39cm = 6,72 m2

QUANTITATIVOS - COMPRIMENTO TOTAL DO MURO 63,61m

VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 5,09 m3
 ÁREA DE FORMAS = 121,07 m2
 ALVENARIA DE BLOCO 14x19x39cm = 142,49 m2
 AÇO CA-50 = 540,70 kg

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

WILSON RODRIGUES GONÇALVES
COORDENADOR SETORIAL DE DIAGNÓSTICO - MAIA MELO
ENGENHARIA
GERFE - SEDU - GOVES
assinado em 13/03/2026 14:05:46 -03:00

MARCELO AMORIM GONCALVES
GERENTE QCE-03
GERFE - SEDU - GOVES
assinado em 13/03/2026 14:07:48 -03:00

ROGERIO GIGLIO
ENGENHEIRO COORDENADOR GERAL - MAIA MELO ENGENHARIA
GERFE - SEDU - GOVES
assinado em 13/03/2026 14:02:15 -03:00

VINICIUS JOSE SIMOES
SUBSECRETARIO ESTADO
SESE - SEDU - GOVES
assinado em 13/03/2026 14:24:48 -03:00

LAERTE JUNIOR BAPTISTA
CIDADÃO
assinado em 13/03/2026 14:37:14 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 13/03/2026 14:37:14 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por KIARA CHAGAS (ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR - MAIA MELO ENGENHARIA - GERFE - SEDU - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2026-G975M8>