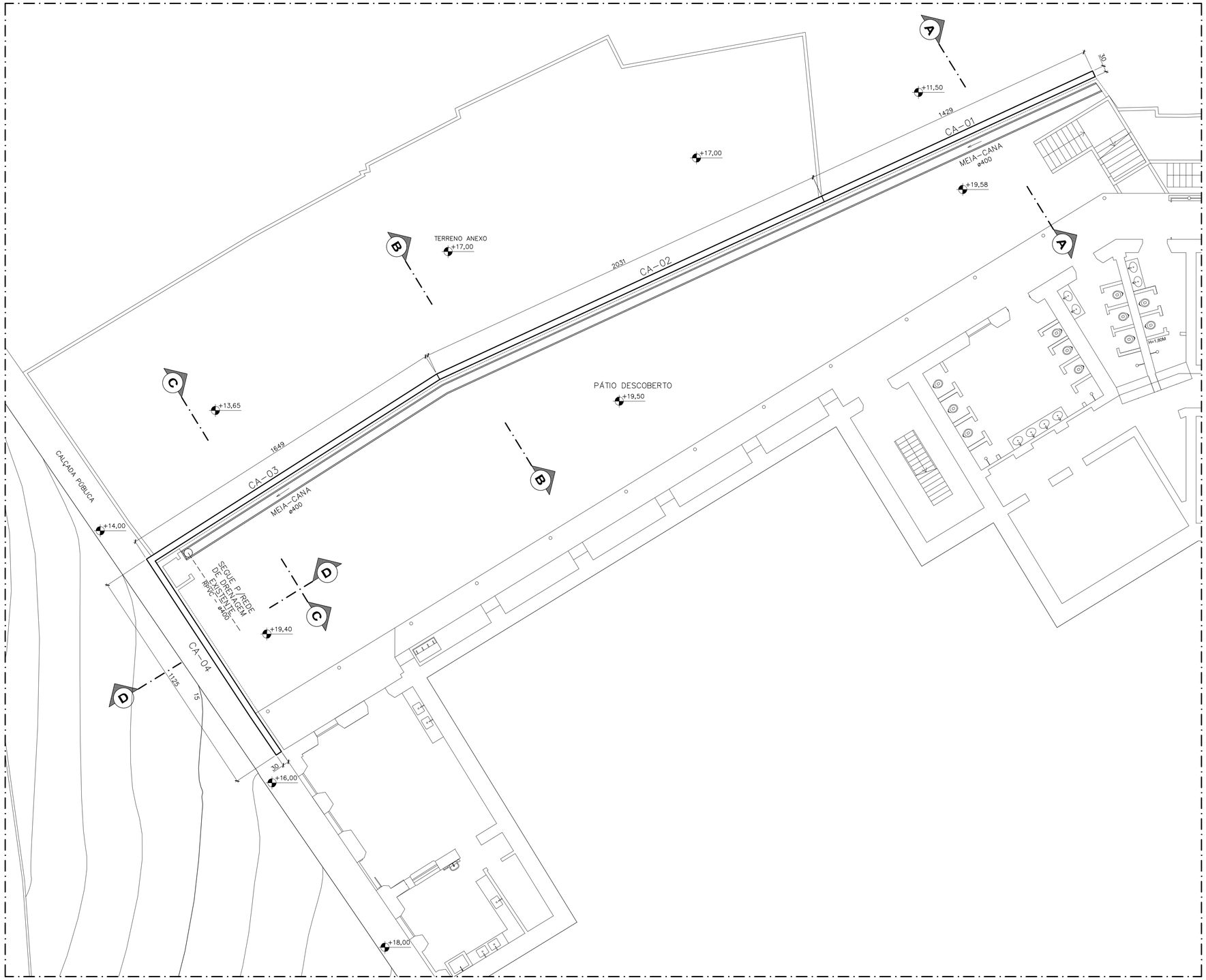


PLANTA GERAL – ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES

ESCALA 1/100

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO:
– CORTINAS CA–01 E CA–02 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–08.
– CORTINAS CA–03 E CA–04 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.

4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS ESTRUTURAS 5 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 APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.

10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.

11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.

12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²

13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II (MODERADO).

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

SEDU

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU

GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

TÍTULO: CONSTRUÇÃO DE MURO DE ARRIMO E INTERVENÇÕES CIVIS EEEFM MARIA ORTIZ

ENDEREÇO: RUA FRANCISCO ARAUJO, Nº 35, CENTRO, VITÓRIA/ES.

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO: ESTRUTURAS	
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINICIUS JOSÉ SIMÕES			
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES		ESCALA: INDICADA	UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES		CREA: 11509/D	VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA		CREA: 7616/D–ES	VISTO:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		CREA:	VISTO:
ARQUIVO: VIX14–P09–EC–E–R0–01.dwg		DESENHO: ANTONIO	VISTO:

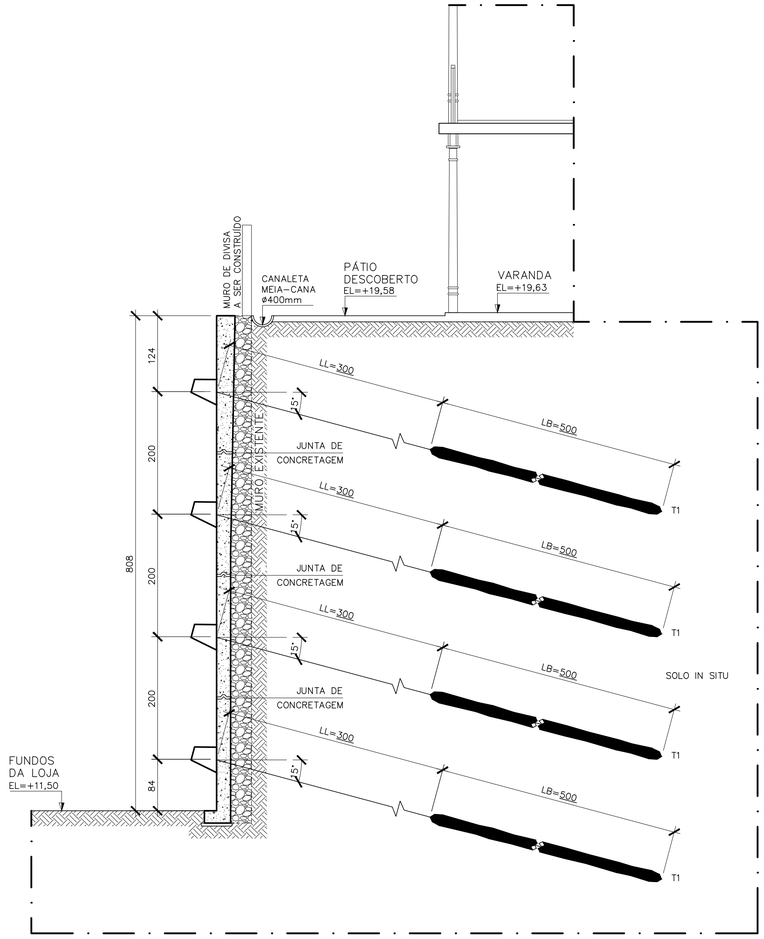
REFERÊNCIA:

PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES
LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES
FORMA

FOLHA: 01/06

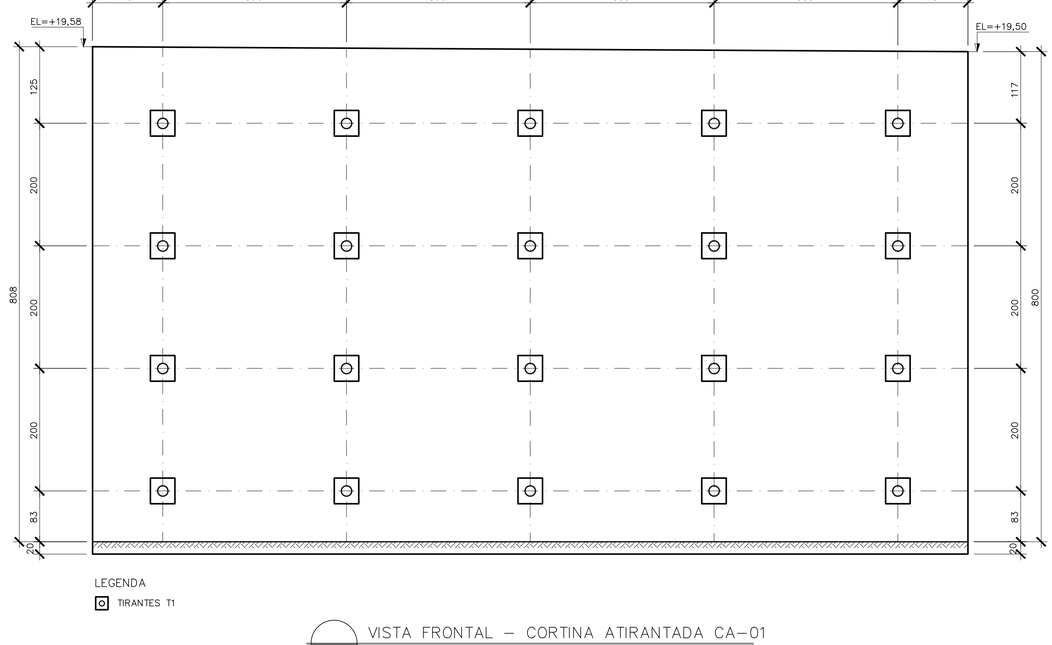
FORMATO:	OBSERVAÇÕES:	DATA:	VISTO:	REVISÃO:
A1		MARÇO/2022		R0

2025-2PGKG8 - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/05/2025 16:31 PÁGINA 1 / 7



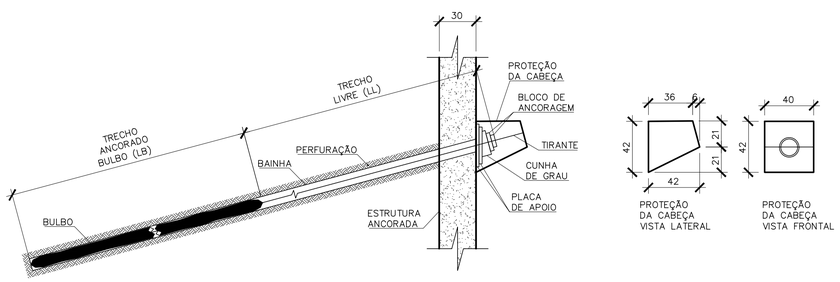
CORTE AA – SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA–01

ESCALA 1/50



VISTA FRONTAL – CORTINA ATIRANTADA CA–01

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 CORRESÃO CLASSE 1.

1.3 – OS TIRANTES SERÃO INCORPORADOS COM 1.Q , ONDE "Q" É A CARGA DE TRABALHO DO TIRANTE. OS TIRANTES SERÃO ENSAIADOS COM CARGA DE TESTE: $Q_{TESTE} = 1{,}75.Q_{TRABALHO}$

1.4 – O DIÂMETRO MÍNIMO DE PERFURAÇÃO SERÁ DE 15 cm, PODENDO SER UTILIZADO VALOR MAIOR À CRITÉRIO DA EXECUTORA.

1.5 – NA REGIÃO DO BULBO OS TIRANTES DEVERÃO SER DOTADOS DE MANCHETES A CADA 0,5 m PERMITINDO INJEÇÃO EM ESTÁGIOS SUCESSIVOS E MANCHETE POR MANCHETE ATRAVÉS DE OBTURADOR DUPLO.

1.6 – ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS A CONSTRUTORA DEVERÁ INSPECIONAR AS INTERFERÊNCIAS SUBTERRÂNEAS, CONFIRMANDO A NÃO INTERSECÇÃO COM OS TIRANTES.

1.7 – 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	5,00	8,00	20,00

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO:
– CORTINAS CA–01 E CA–02 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–08.
– CORTINAS CA–03 E CA–04 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.

4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS ESTRUTURAS 5 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 APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.

10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.

11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.

12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²

13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II (MODERADO).

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

SEDU

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU

GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

CONSÓRCIO CONTROLTEC | SETEC

TÍTULO: CONSTRUÇÃO DE MURO DE ARRIMO E INTERVENÇÕES CIVIS EEEFM MARIA ORTIZ

ENDEREÇO: RUA FRANCISCO ARAUJO, Nº 35, CENTRO, VITÓRIA/ES.

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO: ESTRUTURAS	
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINICIUS JOSÉ SIMÕES			
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES		ESCALA: INDICADA	UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES		CREA: 11509/D	VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA		CREA: 7616/D–ES	VISTO:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		CREA:	VISTO:
ARQUIVO: VIX14–P09–EC–E–R0–01.dwg		DESENHO: ANTONIO	VISTO:

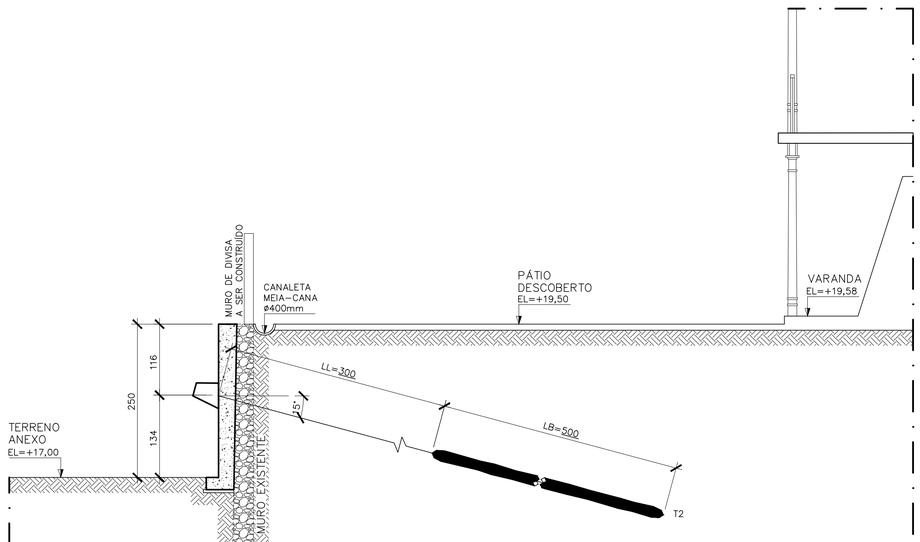
REFERÊNCIA:

PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES
CORTINA CA–01 – SEÇÃO TÍPICA, VISTA FRONTAL E DET. TIRANTES

FOLHA: 02/06

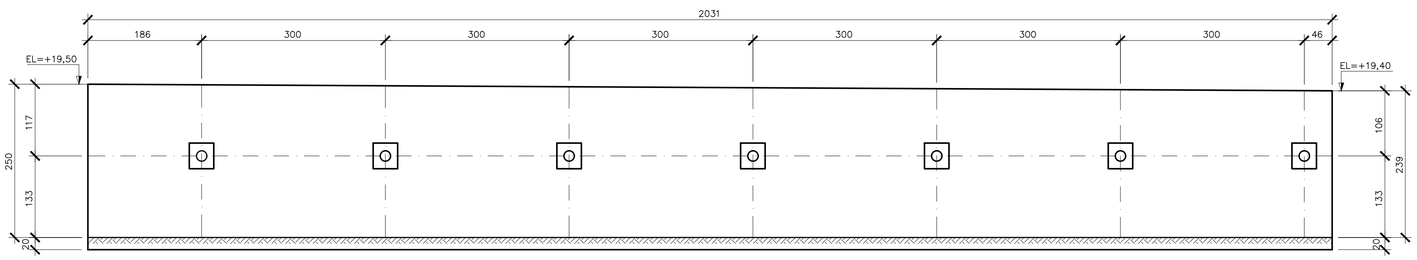
FORMATO:	OBSERVAÇÕES:	DATA:	VISTO:	REVISÃO:
A1		MARÇO/2022		R0

2025-2PG608 - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/05/2025 16:31 PÁGINA 2 / 7



CORTE BB – SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA-02

ESCALA 1/50

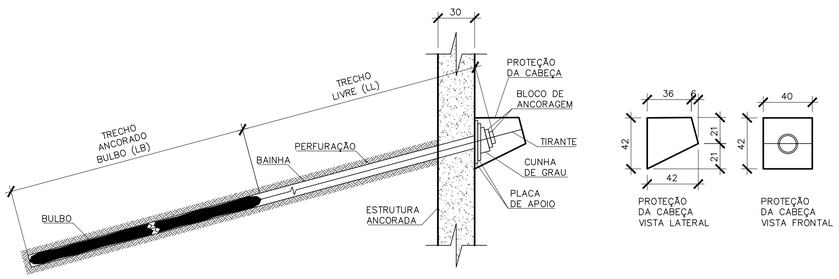


LEGENDA

⊙ TIRANTES T2

VISTA FRONTAL – CORTINA ATIRANTADA CA-02

ESCALA 1/50



DETALHE – TIRANTES CORTINA CA-02

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 CORRESÃO CLASSE 1.

1.3 – OS TIRANTES SERÃO INCORPORADOS COM 1.Q , ONDE "Q" É A CARGA DE TRABALHO DO TIRANTE. OS TIRANTES SERÃO ENSAIADOS COM CARGA DE TESTE: $Q_{TESTE} = 1{,}75.Q_{TRABALHO}$

1.4 – O DIÂMETRO MÍNIMO DE PERFURAÇÃO SERÁ DE 15 cm, PODENDO SER UTILIZADO VALOR MAIOR À CRITÉRIO DA EXECUTORA.

1.5 – NA REGIÃO DO BULBO OS TIRANTES DEVERÃO SER DOTADOS DE MANCHETES A CADA 0,5 m PERMITINDO INJEÇÃO EM ESTÁGIOS SUCESSIVOS E MANCHETE POR MANCHETE ATRAVÉS DE OBTURADOR DUPLO.

1.6 – ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS A CONSTRUTORA DEVERÁ INSPECIONAR AS INTERFERÊNCIAS SUBTERRÂNEAS, CONFIRMANDO A NÃO INTERSECÇÃO COM OS TIRANTES.

1.7 – 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 3 – 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)
T2	35	35	61	5ø12.7	30x30x1.1/2"

TABELA 4 – COMPRIMENTO DOS TIRANTES

TIRANTE	COMPRIMENTO (m)			QUANTIDADE
	LIVRE (LL)	BULBO (LB)	TOTAL (LT)	
T2	3,00	5,00	8,00	7,00

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO:
– CORTINAS CA-01 E CA-02 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP-08.
– CORTINAS CA-03 E CA-04 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP-04.

4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS ESTRUTURAS 5 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 APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.

10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.

11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.

12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²

13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II (MODERADO).

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

SEDU

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

CONSÓRCIO CONTROLTEC | SETEC

TÍTULO: CONSTRUÇÃO DE MURO DE ARRIMO E INTERVENÇÕES CIVIS EEEFM MARIA ORTIZ

ENDEREÇO: RUA FRANCISCO ARAUJO, Nº 35, CENTRO, VITÓRIA/ES.

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO: ESTRUTURAS	
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINICIUS JOSÉ SIMÕES			
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES		ESCALA: INDICADA	UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES		CREA: 11509/D	VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA		CREA: 7616/D-ES	VISTO:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		CREA:	VISTO:
ARQUIVO: VIX14-P09-EC-E-R0-01.dwg		DESENHO: ANTONIO	VISTO:

REFERÊNCIA:

PROJETO ESTRUTURAL ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES CORTINA CA-02 – SEÇÃO TÍPICA, VISTA FRONTAL E DET. TIRANTES

FOLHA: 03/06

FORMATO:	OBSERVAÇÕES:	DATA:	VISTO:	REVISÃO:
A1		MARÇO/2022		R0

2025-2PG658 - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/05/2025 16:31 PÁGINA 3 / 7

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 CORRESÃO CLASSE 1.

1.3 – OS TIRANTES SERÃO INCORPORADOS COM $1.Q$, ONDE "Q" É A CARGA DE TRABALHO DO TIRANTE.
OS TIRANTES SERÃO ENSAIADOS COM CARGA DE TESTE: $Q_{TESTE} = 1,75.Q_{TRABALHO}$

1.4 – O DIÂMETRO MÍNIMO DE PERFURAÇÃO SERÁ DE 15 cm, PODENDO SER UTILIZADO VALOR MAIOR À CRITÉRIO DA EXECUTORA.

1.5 – NA REGIÃO DO BULBO OS TIRANTES DEVERÃO SER DOTADOS DE MANCHETES A CADA 0,5 m PERMITINDO INJEÇÃO EM ESTÁGIOS SUCESSIVOS E MANCHETE POR MANCHETE ATRAVÉS DE OBTURADOR DUPLO.

1.6 – ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS A CONSTRUTORA DEVERÁ INSPECIONAR AS INTERFERÊNCIAS SUBTERRÂNEAS, CONFIRMANDO A NÃO INTERSECÇÃO COM OS TIRANTES.

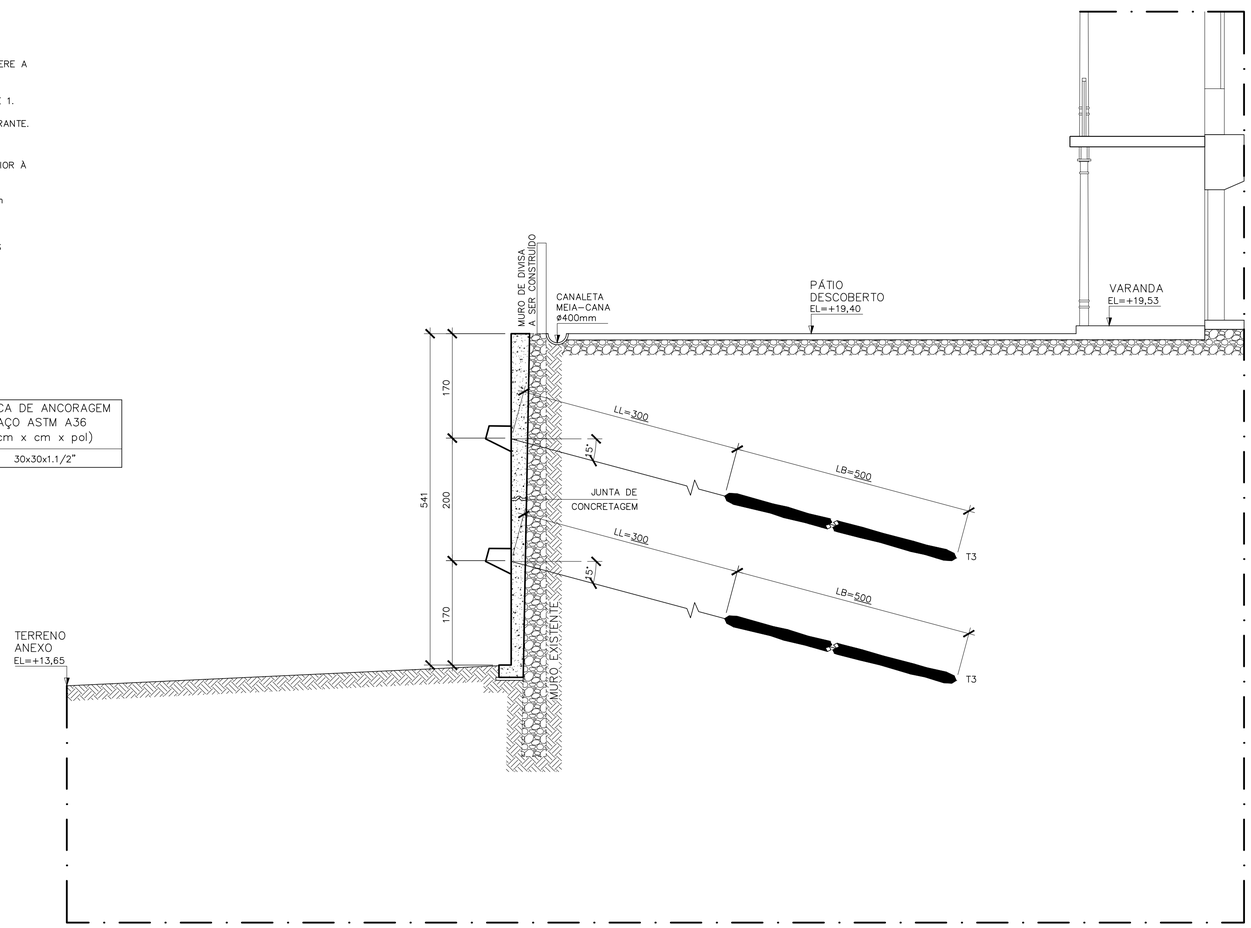
1.7 – PARA FUTURA MANUTENÇÃO, PREVER REPROTENSÃO DOS TIRANTES.
A REPROTENSÃO DEVERÁ SER FEITA UM TIRANTE POR VEZ, NÃO SENDO PERMITIDO QUE MAIS QUE UM TIRANTE DO MESMO BLOCO FIQUE DESPROTENDIDO AO MESMO TEMPO.

TABELA 5 – CARGA DOS TIRANTES

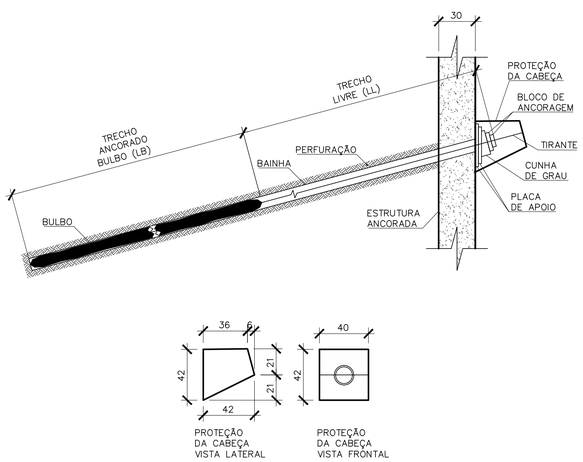
TIRANTE	CARGA DE TRABALHO Q (tf)	CARGA DE INCORPORAÇÃO 1,0*Q (tf)	CARGA DE TESTE 1,75*Q (tf)	AÇO CATEGORIA CP190RB (mm)	PLACA DE ANCORAGEM AÇO ASTM A36 (cm x cm x pol)
T3	35	35	61	5ø12.7	30x30x1.1/2"

TABELA 6 – COMPRIMENTO DOS TIRANTES

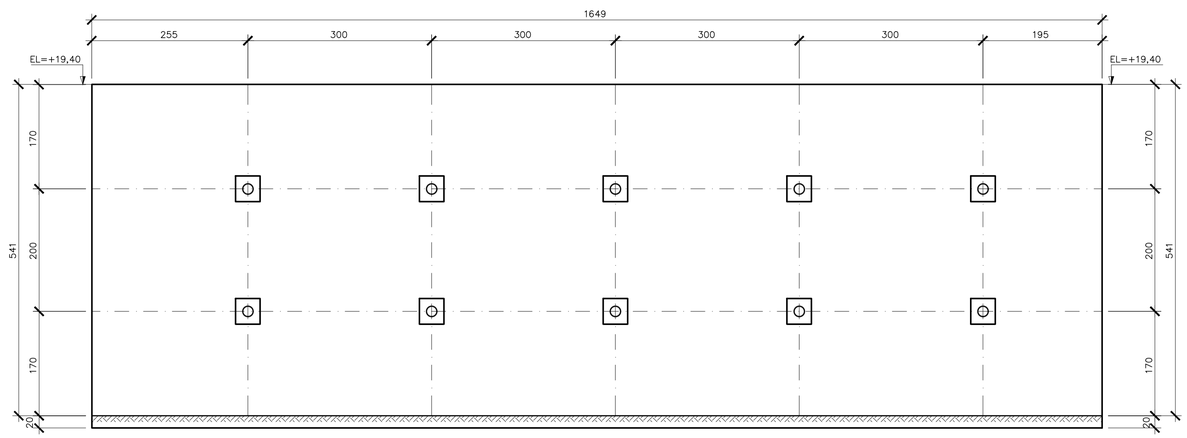
TIRANTE	COMPRIMENTO (m)			QUANTIDADE
	LIVRE (LL)	BULBO (LB)	TOTAL (LT)	
T3	3,00	5,00	8,00	10,00



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



DETALHE – TIRANTES CORTINA CA-02
S/ESCALA



LEGENDA
TIRANTES T3

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

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO:
– CORTINAS CA-01 E CA-02 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP-08.
– CORTINAS CA-03 E CA-04 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP-04.

4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS ESTRUTURAS 5 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 APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.

10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.

11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.

12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²

13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II (MODERADO).

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

SEDU

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

CONSÓRCIO CONTROLTEC | SETEC

TÍTULO: CONSTRUÇÃO DE MURO DE ARRIMO E INTERVENÇÕES CIVIS EEEFM MARIA ORTIZ

ENDEREÇO: RUA FRANCISCO ARAUJO, Nº 35, CENTRO, VITÓRIA/ES.

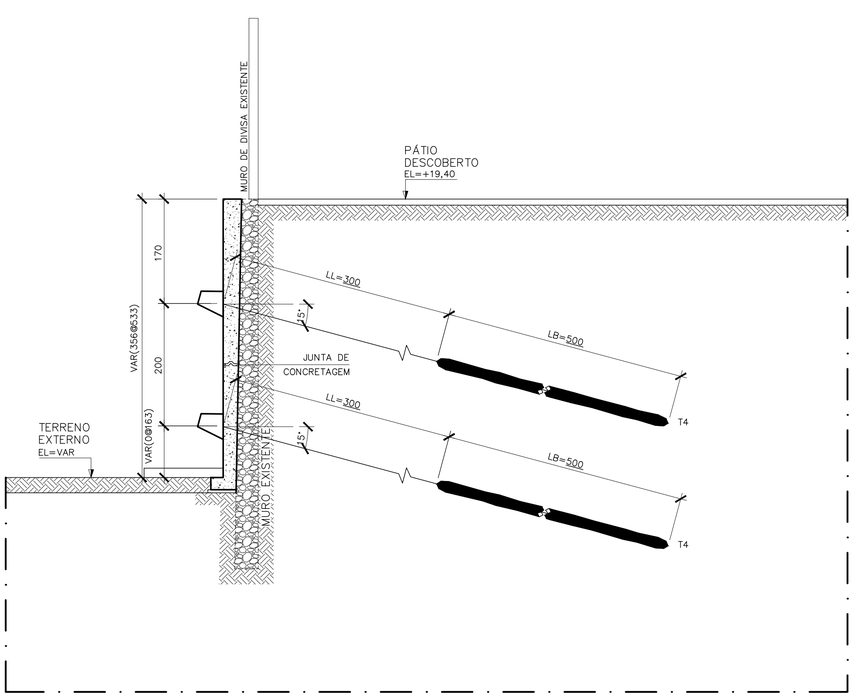
PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL
PROJETO: ESTRUTURAS
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES
ESCALA: INDICADA
UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES
CREA: 11509/D
VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA
CREA: 7616/D-ES
VISTO:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
CREA:
VISTO:
ARQUIVO: VIX14-P09-EC-E-R0-01.dwg
DESENHO: ANTONIO
VISTO:

REFERÊNCIA:
PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES
CORTINA CA-03 – SEÇÃO TÍPICA, VISTA FRONTAL E DET. TIRANTES

FOLHA: 04/06

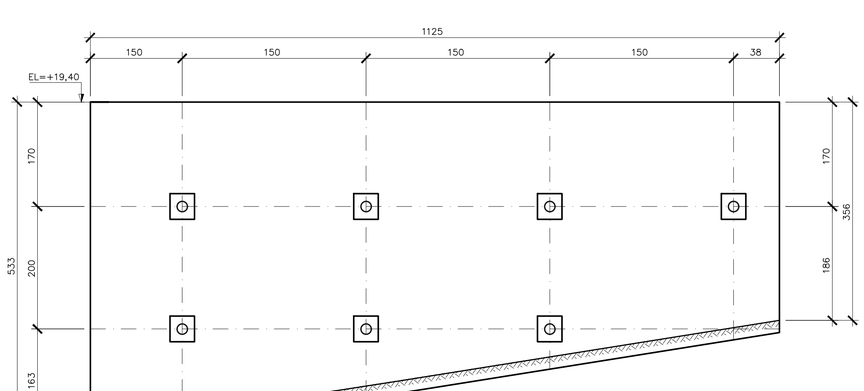
FORMATO: A1
OBSERVAÇÕES:
DATA: MARÇO/2022
VISTO:
REVISÃO: R0

2025-2PGIGB - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/05/2025 16:31 PÁGINA 4 / 7



CORTE DD – SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA–04

ESCALA 1/50

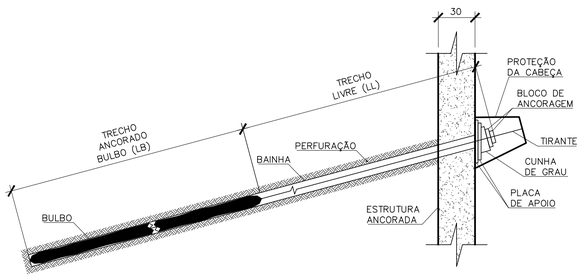


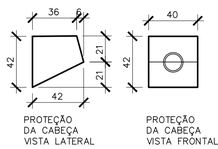
LEGENDA

TIRANTES T4

VISTA FRONTAL – CORTINA ATIRANTADA CA–04

ESCALA 1/50





DETALHE – TIRANTES CORTINA CA–04

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 CORRESÃO CLASSE 1.

1.3 – OS TIRANTES SERÃO INCORPORADOS COM $1.Q$, ONDE "Q" É A CARGA DE TRABALHO DO TIRANTE. OS TIRANTES SERÃO ENSAIADOS COM CARGA DE TESTE: $Q_{TESTE} = 1{,}75.Q_{TRABALHO}$

1.4 – O DIÂMETRO MÍNIMO DE PERFURAÇÃO SERÁ DE 15 cm, PODENDO SER UTILIZADO VALOR MAIOR À CRITÉRIO DA EXECUTORA.

1.5 – NA REGIÃO DO BULBO OS TIRANTES DEVERÃO SER DOTADOS DE MANCHETES A CADA 0,5 m PERMITINDO INJEÇÃO EM ESTÁGIOS SUCESSIVOS E MANCHETE POR MANCHETE ATRAVÉS DE OBTURADOR DUPLO.

1.6 – ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS A CONSTRUTORA DEVERÁ INSPECIONAR AS INTERFERÊNCIAS SUBTERRÂNEAS, CONFIRMANDO A NÃO INTERSECÇÃO COM OS TIRANTES.

1.7 – 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 7 – 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)
T4	35	35	61	5ø12.7	30x30x1.1/2"

TABELA 8 – COMPRIMENTO DOS TIRANTES

TIRANTE	COMPRIMENTO (m)			QUANTIDADE
	LIVRE (LL)	BULBO (LB)	TOTAL (LT)	
T4	3,00	5,00	8,00	7,00

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO:
– CORTINAS CA–01 E CA–02 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–08.
– CORTINAS CA–03 E CA–04 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.

4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS ESTRUTURAS 5 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 APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.

10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.

11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.

12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²

13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II (MODERADO).

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

SEDU

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU

GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

CONSÓRCIO CONTROLTEC | SETEC

TÍTULO: CONSTRUÇÃO DE MURO DE ARRIMO E INTERVENÇÕES CIVIS EEEFM MARIA ORTIZ

ENDEREÇO: RUA FRANCISCO ARAUJO, Nº 35, CENTRO, VITÓRIA/ES.

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES

CREA: 11509/D

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 7616/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: VIX14–P09–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:

PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES
CORTINA CA–04 – SEÇÃO TÍPICA, VISTA FRONTAL E DET. TIRANTES

FOLHA: 05/06

FORMATO: A1

OBSERVAÇÕES:

DATA: MARÇO/2022

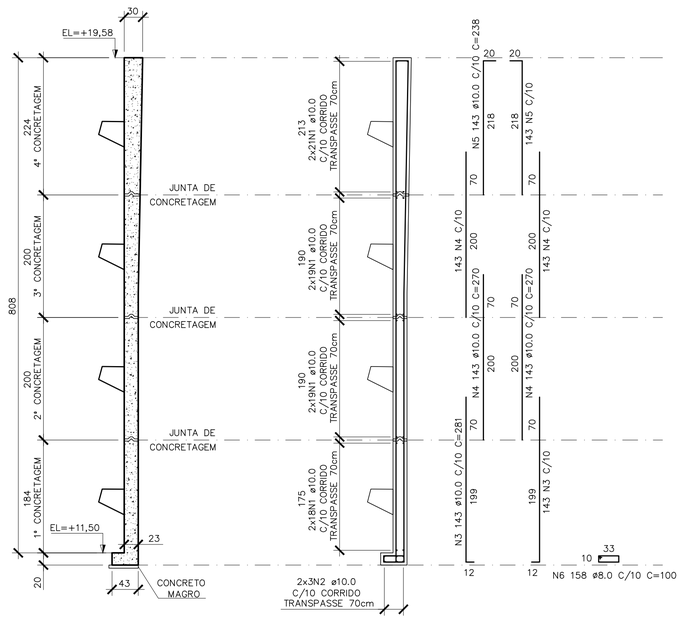
VISTO:

REVISÃO: R0

2025-2PGGB - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/05/2025 16:31 PÁGINA 5 / 7

SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA-01 – FORMA E ARMAÇÃO

ESCALA 1/50



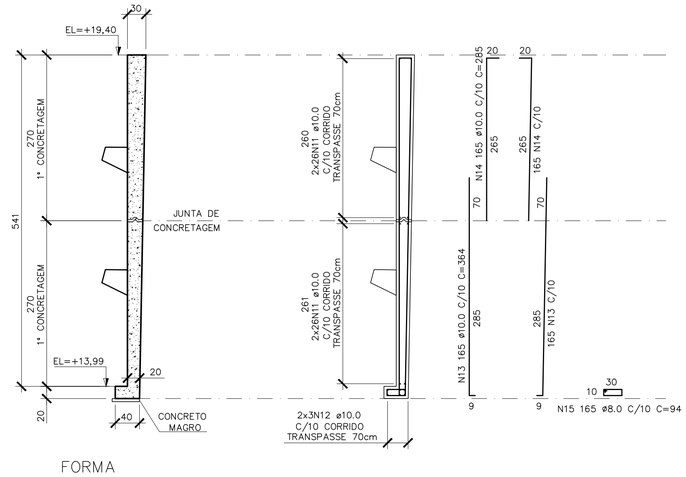
FORMA

COMPRIMENTO DO MURO = 14,29m

ARMAÇÃO

SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA-03 – FORMA E ARMAÇÃO

ESCALA 1/50

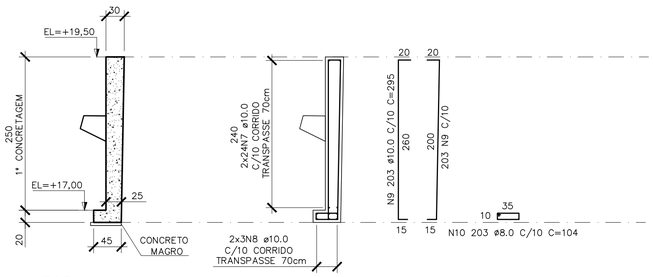


FORMA

COMPRIMENTO DO MURO = 16,49m

SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA-02 – FORMA E ARMAÇÃO

ESCALA 1/50



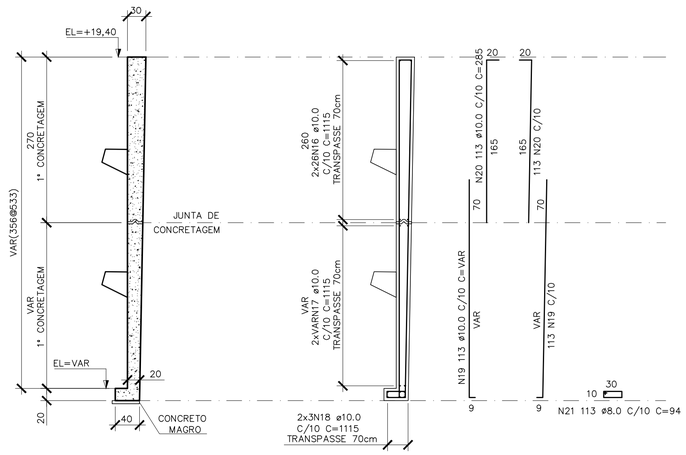
FORMA

COMPRIMENTO DO MURO = 20,31m

ARMAÇÃO

SEÇÃO TÍPICA CORTINA CA-04 – FORMA E ARMAÇÃO

ESCALA 1/50

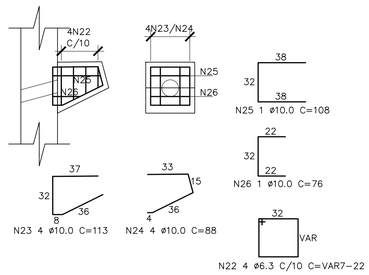


FORMA

COMPRIMENTO DO MURO = 11,25m

PROTEÇÃO DE CABEÇA – ARMAÇÃO (39x)

ESCALA 1/25



PROTEÇÃO DE CABEÇA – ARMAÇÃO (33x)

ESC.: 1:25

TABELA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTO UNIT.(cm)	COMPRIMENTO TOTAL(m)
1	10.0	134	CORRIDO	2008.7
2	10.0	6	CORRIDO	89.9
3	10.0	286	281	803.7
4	10.0	572	270	1544.4
5	10.0	286	238	680.7
6	8.0	158	100	158.0
7	10.0	48	CORRIDO	1008.5
8	10.0	6	CORRIDO	126.1
9	10.0	406	295	1197.7
10	8.0	203	104	211.1
11	10.0	104	CORRIDO	1787.8
12	10.0	6	CORRIDO	103.1
13	10.0	330	364	1201.2
14	10.0	330	285	940.5
15	8.0	165	94	155.1
16	10.0	52	1115	579.8
17	10.0	VAR	1115	289.9
18	10.0	6	1115	66.9
19	10.0	113	VAR	158.2
20	10.0	226	285	644.1
21	8.0	113	94	106.2
22	6.3	156	VAR	34.3
23	10.0	156	113	176.3
24	10.0	156	88	137.3
25	10.0	39	108	42.1
26	10.0	39	76	26.7

RESUMO AÇO CA-50

Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.3	34.3	0.245	8.4
8.0	630.4	0.395	249.1
10.0	13613.6	0.617	8399.6
TOTAL			8657.1

QUANTITATIVOS – CORTINA CA-01
VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 26,16 m3
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 0,34 m3
ÁREA DE FORMAS = 236,64 m2

QUANTITATIVOS – CORTINA CA-02
VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 8,81 m3
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 0,51 m3
ÁREA DE FORMAS = 109,67 m2

QUANTITATIVOS – CORTINA CA-03
VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 23,59 m3
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 0,37 m3
ÁREA DE FORMAS = 185,02 m2

QUANTITATIVOS – CORTINA CA-04
VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 14,11 m3
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 0,25 m3
ÁREA DE FORMAS = 104,51 m2

QUANTITATIVOS – PROTEÇÃO DE CABEÇA
VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 1,95 m3
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 19,58 m3

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO:
– CORTINAS CA–01 E CA–02 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–08.
– CORTINAS CA–03 E CA–04 0,80 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.

4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS ESTRUTURAS 5 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 APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.

10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.

11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.

12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²

13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II (MODERADO).

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

SEDU

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU

GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

TITULO: CONSTRUÇÃO DE MURO DE ARRIMO E INTERVENÇÕES CIVIS EEEFM MARIA ORTIZ

ENDEREÇO: RUA FRANCISCO ARAUJO, Nº 35, CENTRO, VITÓRIA/ES.

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO: ESTRUTURAS	
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES			
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES		ESCALA: INDICADA	UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES		CREA: 11509/D	VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA		CREA: 7616/D–ES	VISTO:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		CREA:	VISTO:
ARQUIVO: VIX14–P09–EC–E–R0–01.dwg		DESENHO: ANTONIO	VISTO:

REFERÊNCIA:

PROJETO ESTRUTURAL ESTRUTURAS DE CONTENÇÕES CORTINAS CA–01/CA–02/CA–03/ CA–04 – FORMA E ARMAÇÃO

FOLHA: 06/06

FORMATO:	OBSERVAÇÕES:	DATA:	VISTO:	REVISÃO:
A1		MARÇO/2022		R0

2025-2PGGB - E:\DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/05/2025 16:31 PÁGINA 6 / 7

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

MARCELO AMORIM GONCALVES
GERENTE QCE-03
GERFE - SEDU - GOVES
assinado em 21/05/2025 16:31:44 -03:00

VINICIUS JOSE SIMOES
SUBSECRETARIO ESTADO
SESE - SEDU - GOVES
assinado em 21/05/2025 10:24:45 -03:00

LAERTE JUNIOR BAPTISTA
CIDADÃO
assinado em 21/05/2025 15:54:20 -03:00

GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES
CIDADÃO
assinado em 21/05/2025 13:48:09 -03:00

INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO
Documento capturado em 21/05/2025 16:31:44 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por FERNANDA SHAILA LOSS BRANDÃO (TÉCNICO EDIFICAÇÕES JR - 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/2025-2PG6G8