

# GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS - SETOP

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO



|          |                                                    |
|----------|----------------------------------------------------|
| RODOVIA  | : ES-120                                           |
| TRECHO   | : CONTORNO DE MESTRE ÁLVARO - INTEGRANTE VIA NORTE |
| EXTENSÃO | : 18,26 km                                         |

## REFORMULAÇÃO E ADEQUAÇÃO DO PROJETO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO / PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA

**VOLUME 2.7 - PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**(Viadutos I e II - Estaca 906)**



JULHO / 2011

# GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS - SETOP

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO



**DER-ES**

## REFORMULAÇÃO E ADEQUAÇÃO DO PROJETO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO / PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA

RODOVIA : ES-120

TRECHO : CONTORNO DE MESTRE ÁLVARO - INTEGRANTE VIA NORTE

EXTENSÃO : 18,26 km

Contrato de Consultoria N.º 001/2008  
Fiscalização: Diretoria de Planejamento

**VOLUME 2.7 - PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**(Viadutos I e II - Estaca 906)**



JULHO / 2011

# ÍNDICE

TRECHO: CONTORNO DE MESTRE ÁLVARO - INTEGRANTE DA VIA NORTE

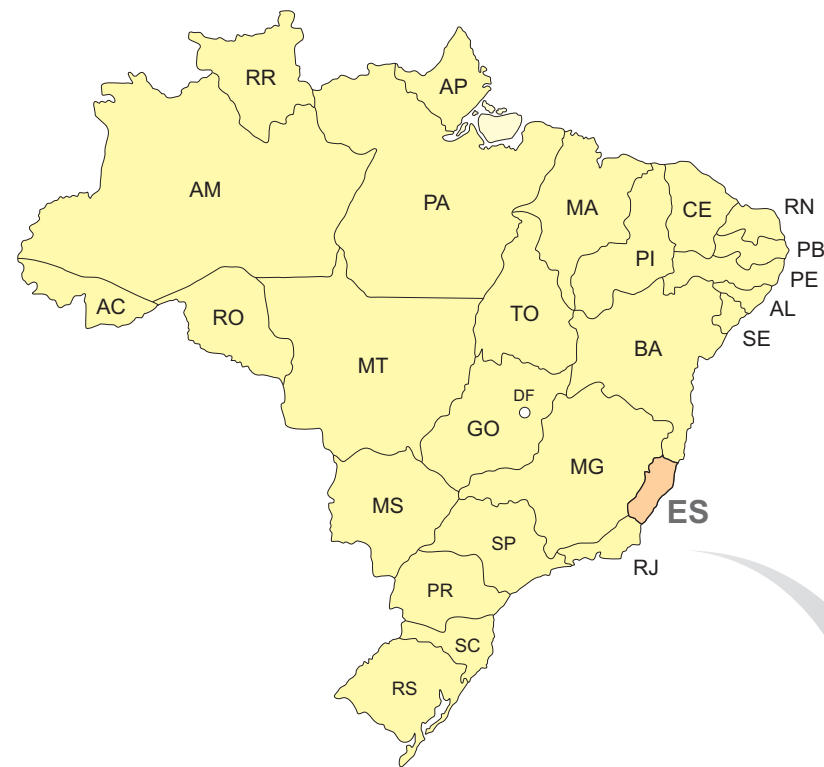
VOLUME 2.7 - PROJETO DE EXECUÇÃO  
(Viadutos I e II - Estaca 906)

SUMÁRIO

PÁG.

|                                                                                                    |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS VIADUTOS I e II .....                                                | OAE - 01 |
| 2 - PLANTA DO PROJETO ESTRUTURAL - VIADUTO I (Pista Direita) - INTERSEÇÃO Nº 02 - Estaca 906+0,0   |          |
| 2.1 - Formas 1ª Parte .....                                                                        | OAE - 02 |
| 2.2 - Formas 2ª Parte .....                                                                        | OAE - 03 |
| 2.3 - Formas 3ª Parte .....                                                                        | OAE - 04 |
| 2.4 - Viga Principal - Protensão .....                                                             | OAE - 05 |
| 2.5 - Viga Principal - Aço Doce - Armadura .....                                                   | OAE - 06 |
| 2.6 - Laje Superior - Armadura .....                                                               | OAE - 07 |
| 2.7 - Laje Inferior - Armadura .....                                                               | OAE - 08 |
| 2.8 - Alas, Cortinas e Transversinas - Armadura .....                                              | OAE - 09 |
| 2.9 - Fundação, Blocos, Travessas e Pilares - Armadura .....                                       | OAE - 10 |
| 2.9 - Sondagem - Viaduto I .....                                                                   | OAE - 11 |
| 3 - PLANTA DO PROJETO ESTRUTURAL - VIADUTO II (Pista Esquerda) - INTERSEÇÃO Nº 02 - Estaca 906+0,0 |          |
| 3.1 - Formas 1ª Parte .....                                                                        | OAE - 12 |
| 3.2 - Formas 2ª Parte .....                                                                        | OAE - 13 |
| 3.3 - Formas 3ª Parte .....                                                                        | OAE - 14 |
| 3.4 - Viga Principal - Protensão .....                                                             | OAE - 15 |
| 3.5 - Viga Principal - Aço Doce - Armadura .....                                                   | OAE - 16 |
| 3.6 - Laje Superior - Armadura .....                                                               | OAE - 17 |
| 3.7 - Laje Inferior - Armadura .....                                                               | OAE - 18 |
| 3.8 - Alas, Cortinas e Transversinas - Armadura .....                                              | OAE - 19 |
| 3.9 - Fundação, Blocos, Travessas e Pilares - Armadura .....                                       | OAE - 20 |
| 3.9 - Sondagem - Viaduto II .....                                                                  | OAE - 21 |

## MAPA DE SITUAÇÃO

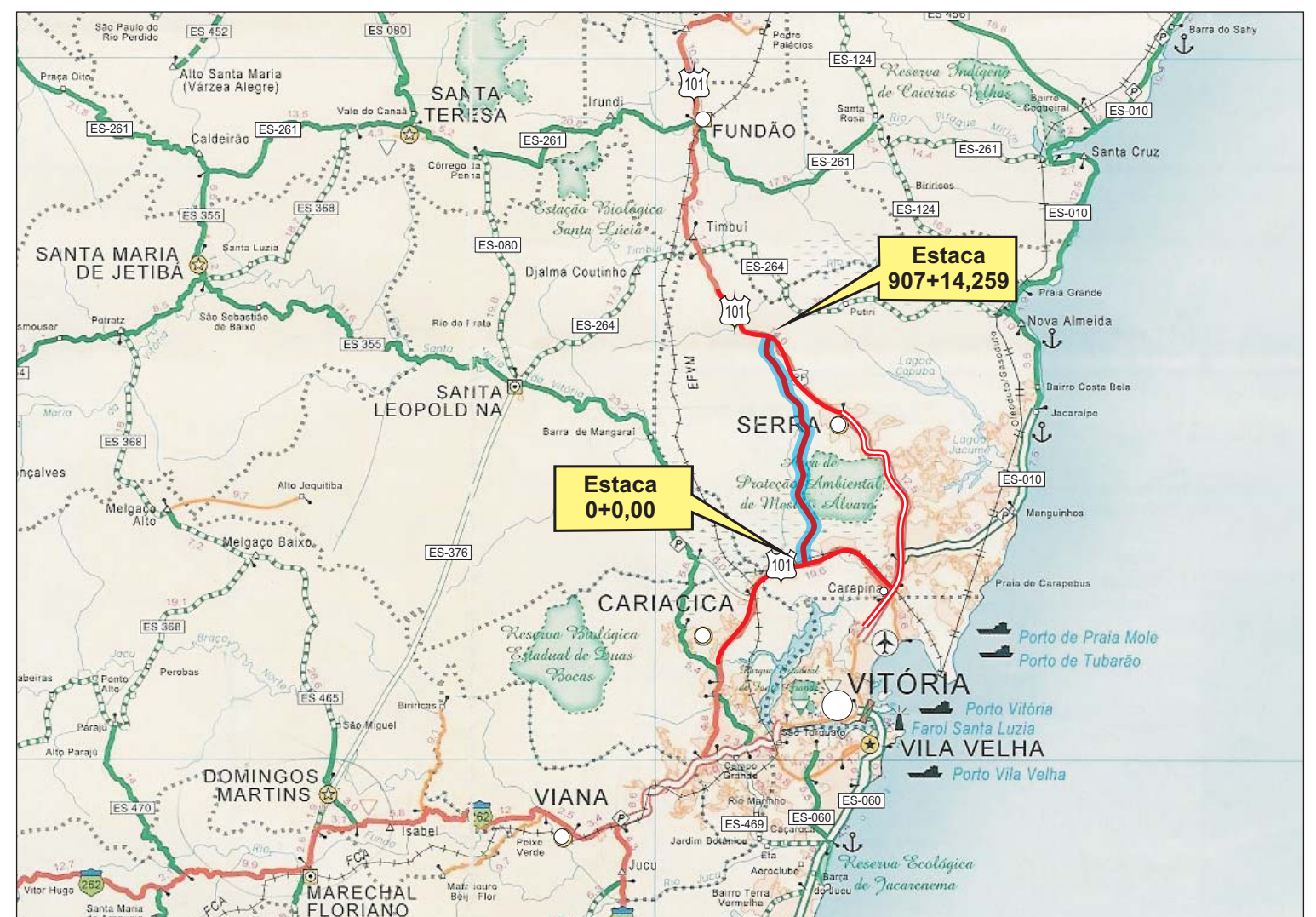


# GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

## SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS - SETOP

### DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

#### DIRETORIA DE PLANEJAMENTO

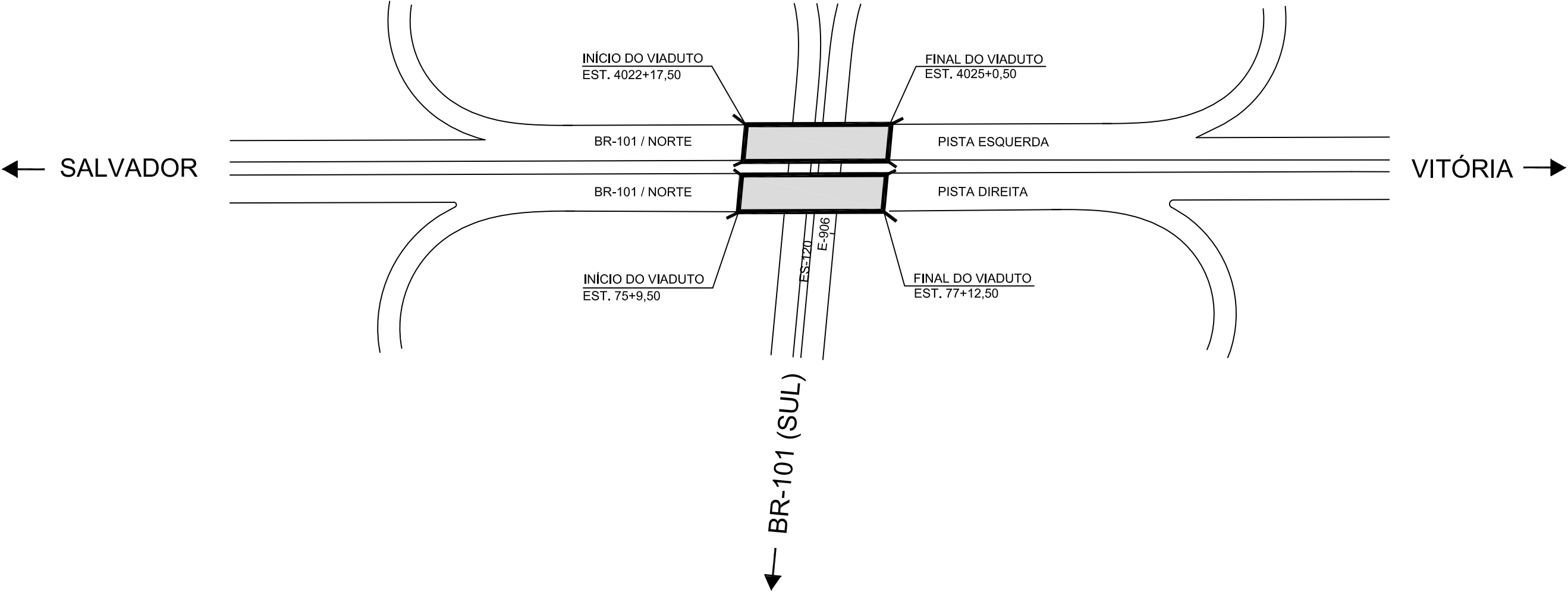


|                                                                                                 |                                                                    |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <br>DER-ES | Departamento de Estradas de Rodagem<br>do Estado do Espírito Santo |                 |
|                                                                                                 | PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA                                    |                 |
| RODOVIA : ES-120                                                                                | ESCALA:                                                            |                 |
| TRECHO : CONTORNO DE MESTRE ÁLVARO - INTEGRANTE VIA NORTE                                       | DESENHO:                                                           | LUDES           |
| EXTENSÃO : 18,26 km                                                                             | DATA                                                               | FOLHA Nº        |
| PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS                                                    |                                                                    | JUL./2011 DV-01 |
| MAPA DE SITUAÇÃO                                                                                |                                                                    |                 |
| VISTO:                                                                                          | PROJETISTA                                                         | DER-ES          |



**3 - PLANTAS DO PROJETO ESTRUTURAL - VIADUTO II (PISTA ESQUERDA)**  
**INTERSEÇÃO Nº 02 - ESTACA 906**

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO O.A.E EST. 906



VIADUTOS I E II – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

|                                                                                       |                                                                                              |          |                                                                   |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------|----------|
|  |         |          | Departamento de Estrada de Rodagem<br>do Estado do Espírito Santo |          |
|                                                                                       |                                                                                              |          | PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA                                   |          |
|                                                                                       | RODOVIA: ES-120<br>TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO—INTEGRANTE VIA NORTE<br>EXTENSÃO: 18,26 km |          | ESCALAS                                                           | INDICADA |
|                                                                                       | PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS<br>INTERSEÇÃO N° 02 – ESTACA 906                |          | DESENHO:                                                          | LUIZ     |
| VISTO:                                                                                |                                                                                              | DATA     | FOLHA N°                                                          |          |
|                                                                                       |                                                                                              | JUL/2011 | OAE-01                                                            |          |
| PROJETISTA                                                                            |                                                                                              | DER-ES   |                                                                   |          |



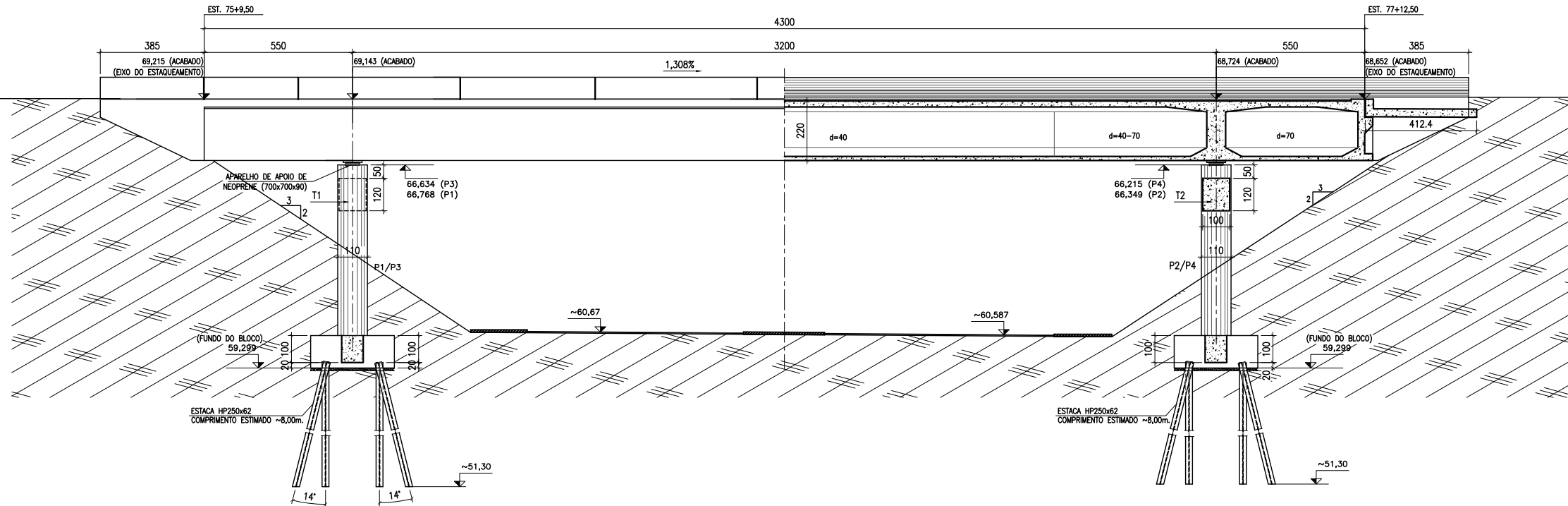
**2 - PLANTAS DO PROJETO ESTRUTURAL - VIADUTO I (PISTA DIREITA)**  
**INTERSEÇÃO Nº 02 - ESTACA 906**

SALVADOR

MEIA-VISTA LONGITUDINAL  
ESC. 1:100

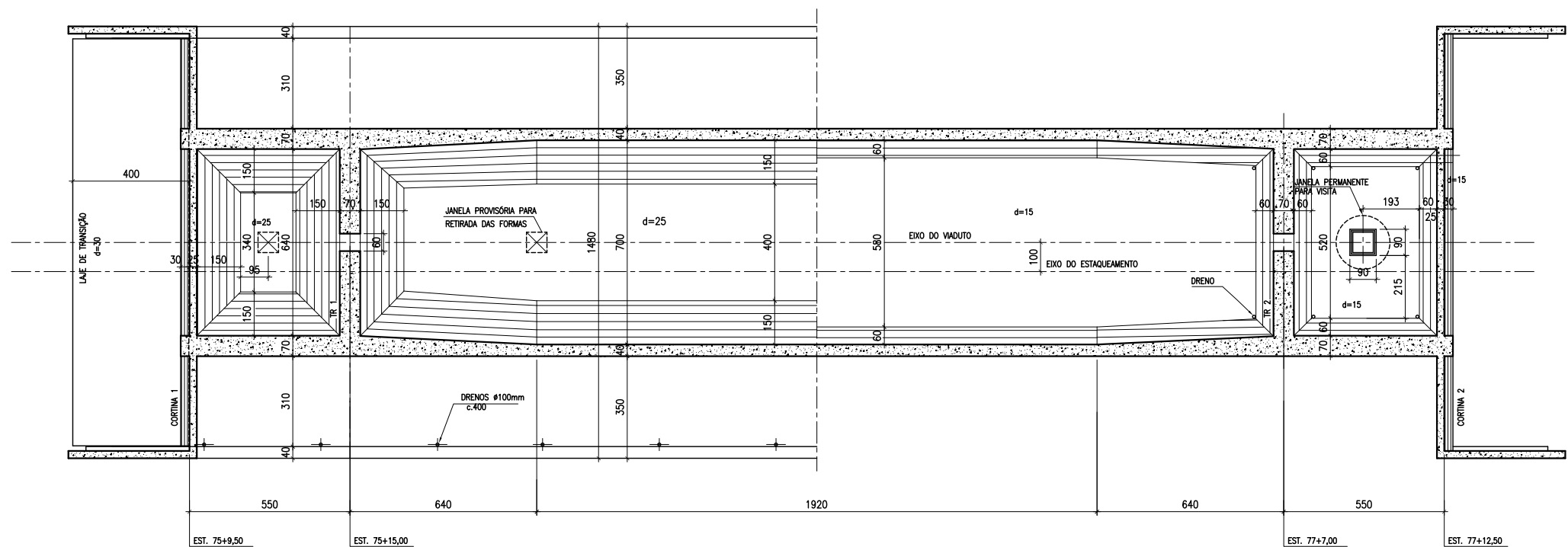
MEIO CORTE LONGITUDINAL  
ESC. 1:100

VITÓRIA

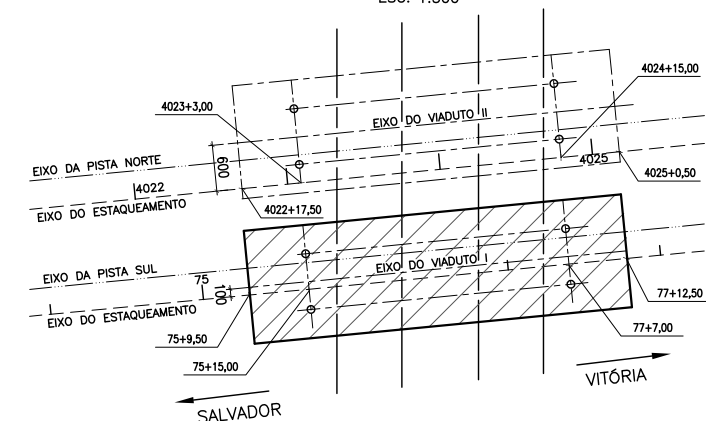


MEIO CORTE SUPERIOR  
ESC. 1:100

MEIO CORTE INFERIOR  
ESC. 1:100



PLANTA CHAVE  
ESC. 1:500



NOTAS:  
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVACÕES EM METRO.  
2 - CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA  $f_{ck} \geq 30MPa$ .  
MESO/INFRAESTRUTURA  $\geq 25MPa$ .

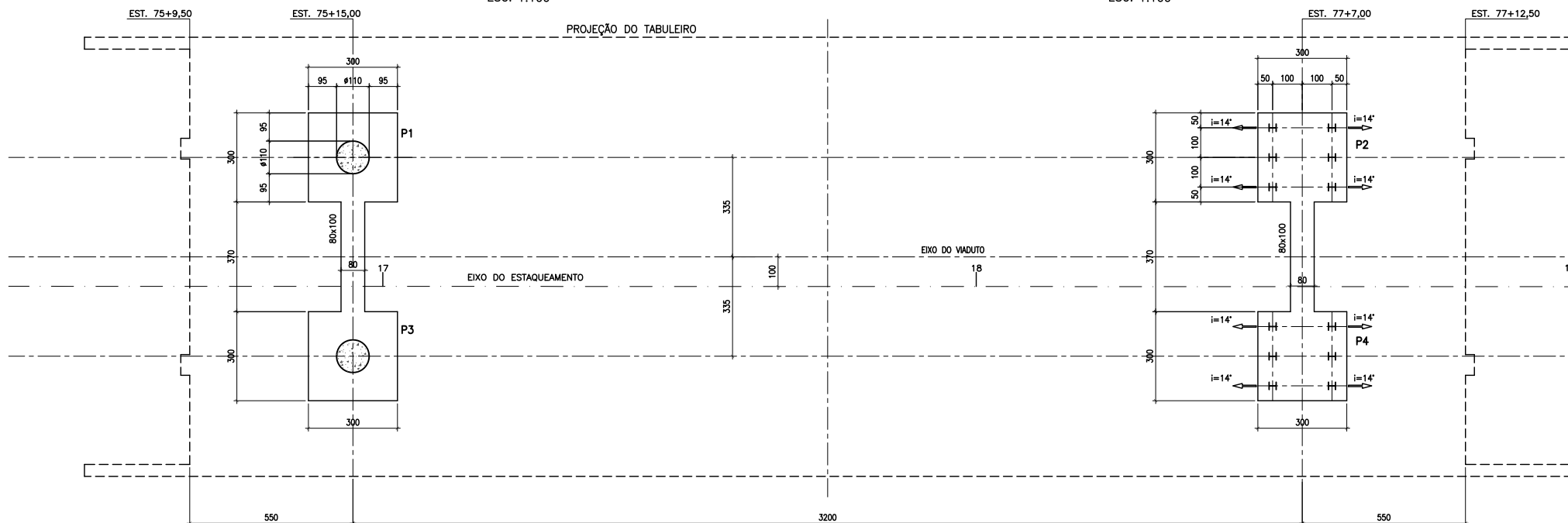
VIADUTO I - SALVADOR - VITÓRIA - FORMAS 1ª PARTE



|                                                                                              |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Departamento de Estrada de Rodagem<br>do Estado do Espírito Santo                            |                                   |
| PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA                                                              |                                   |
| RODOVIA: ES-120<br>TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE<br>EXTENSÃO: 18,26 km | ESCALAS INDICADA<br>DESENHO: IVAN |
| PROJETO EXECUTIVO DE OAE<br>INTERSEÇÃO N°2 - ESTACA 906                                      | DATA FOLHA N°<br>JUL./2011 OAE-02 |
| VISTO:<br>G.FILIZOLA<br>PROJETISTA                                                           | DER-ES                            |

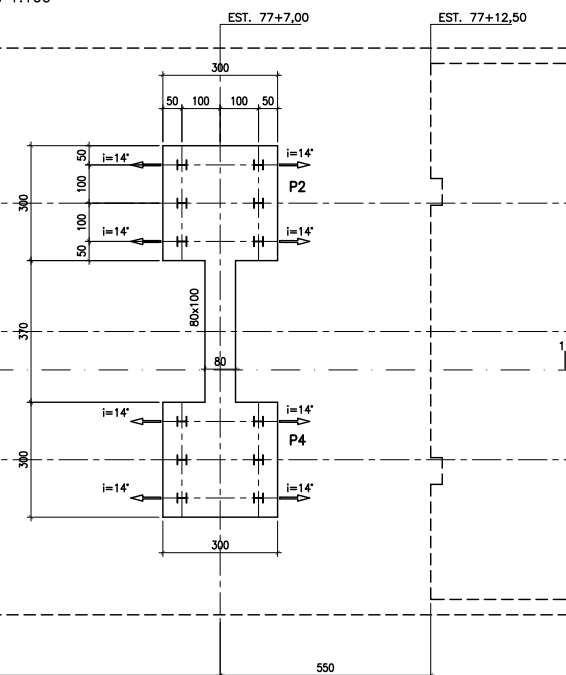
# MEIO CORTE SUPERIOR

ESC. 1:100



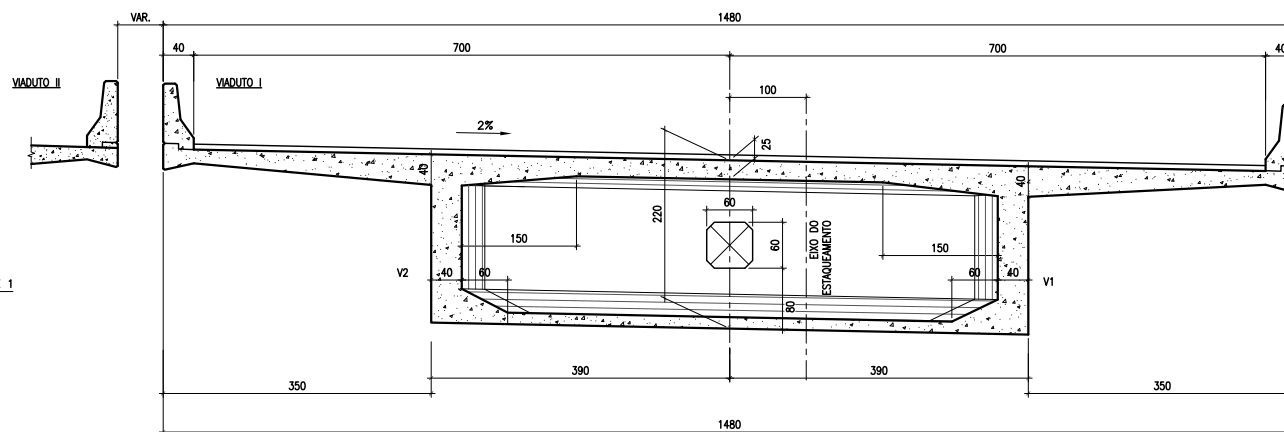
# MEIO CORTE INFERIOR

ESC. 1:100



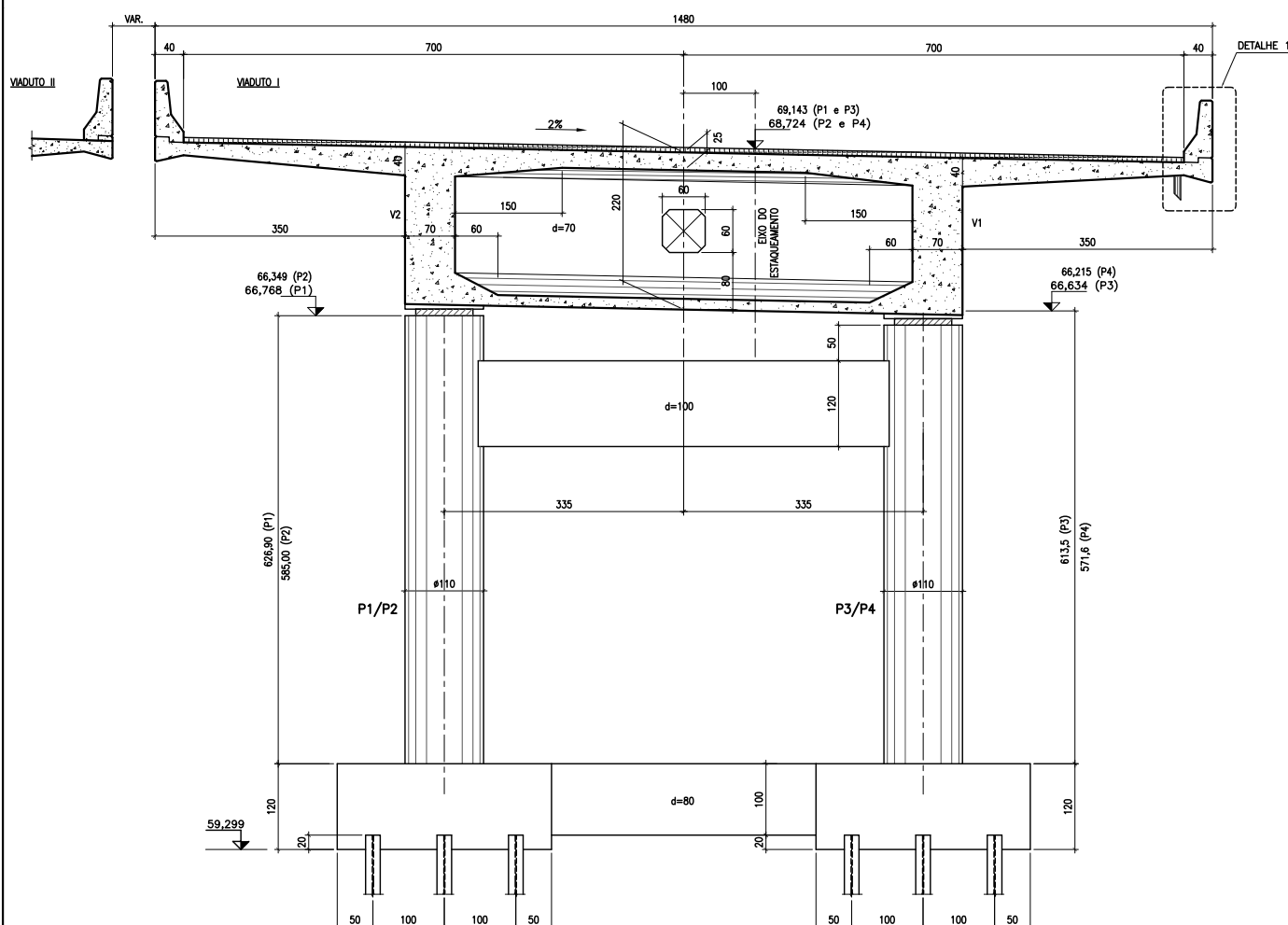
# CORTE TRANSVERSAL NO MEIO DO VÃO

ESC. 1:50



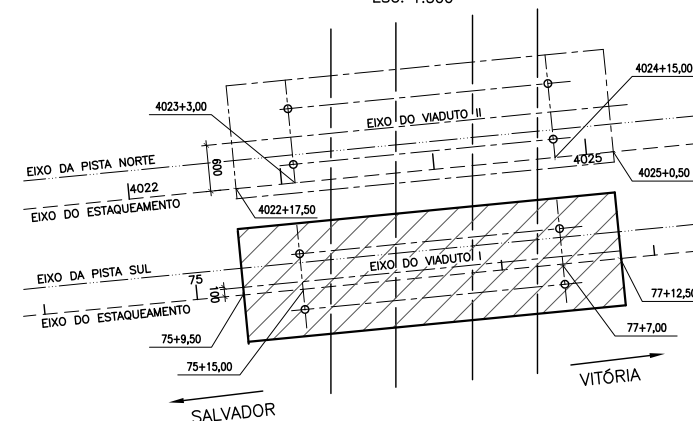
# CORTE TRANSVERSAL NOS PILARES

ESC. 1:50



# PLANTA CHAVE

ESC. 1:500



## NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVÇÕES EM METRO.
- 2 - CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA fck ≥ 30MPa. MESO/INFRAESTRUTURA ≥ 25MPa.

VIADUTO I - SALVADOR - VITÓRIA - FORMAS 2ª PARTE



Departamento de Estrada de Rodagem  
do Estado do Espírito Santo

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

RODOVIA: ES-120  
TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE  
EXTENSÃO: 18,26 km

ESCALAS INDICADA

DESENHO:

PROJETO EXECUTIVO DE OAE  
INTERSEÇÃO N°2 - ESTACA 906

DATA  
JUL./2011

FOLHA N°  
OAE-03

VISTO:  
G.FILIZOLA  
PROJETISTA

DER-ES

**CORTINA 1 = CORTINA 2 (2x)**

ESC. 1:50

1480

700

700

40

40

100

2%

DETALHE 2

VIA DUTO DIREITO

307

71

43.5

5

192.5

ALA 2 / ALA 3

20

25

25

85

22

36

20

85

25

VIA DUTO ESQUERDO

25

307

ALA 1 / ALA 3

5

25

ESTACAMENTO EXO DO

ESTACAMENTO EXO DO

DETALHE 1

A

B

Technical drawing of a concrete curb (JEENE PERFIL JJ2540W) showing top and side views with dimensions and labels.

**Top View Dimensions:**

- Overall width: 385
- Width of the main body: 382.5
- Width of the top flange: 25
- Width of the bottom flange: 50

**Side View Dimensions:**

- Overall height: 160
- Height of the top flange: 72
- Height of the main body: 75
- Height of the bottom flange: 27
- Height of the base: 85
- Height of the curb face: 40
- Height of the base: 30
- Height of the base: 20
- Height of the base: 25
- Height of the base: 55

**Labels:**

- JUNTA JEENE PERFIL JJ2540W
- PAVIMENTAÇÃO CBUQ
- LAJE

**Internal Features:**

- Two circular holes with diameters  $d=40$  and  $d=25$ .
- A diagonal line indicating a break or transition.

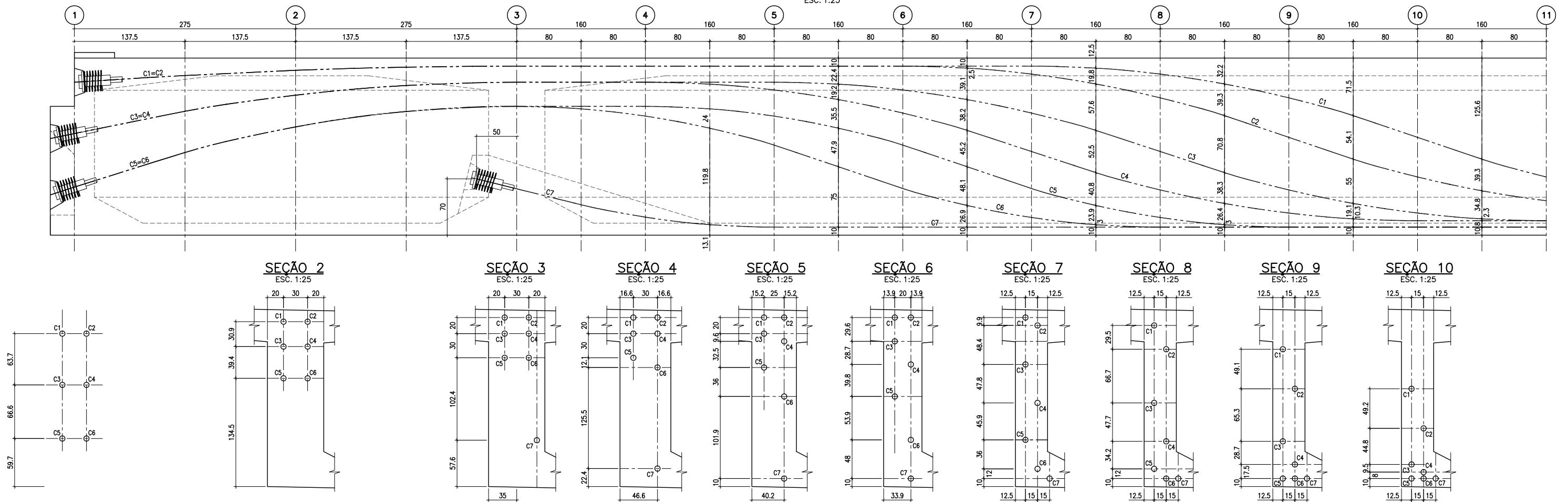
Figura 1.3: Detalhe da junta de dilatação. O diagrama ilustra a seção transversal de uma junta de dilatação em uma estrutura de concreto. A junta é executada com o perfil JEENE PERFIL JJ2540W. As dimensões principais são: largura total da junta (385), largura da junta propriamente dita (382,5), espessura da junta (50,2,5), largura da base (335), largura da base da junta (227), largura da base da junta (85), largura da base da junta (30,27,40), largura da base da junta (25,30,55,20), largura da base da junta (77), largura da base da junta (75), largura da base da junta (160). O diagrama também mostra a LAJE, o PAVIMENTAÇÃO CBUQ e a JUNTA DE DILATAÇÃO.

[illegible]

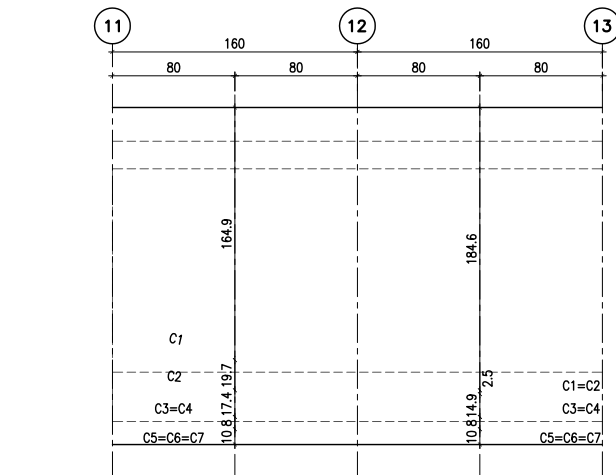
2 - CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA  $f_{ck} \geq 30\text{MPa}$ .  
MESO/INFRAESTRUTURA  $\geq 25\text{MPa}$ .

|                                                                                              |                                                                                       |                                  |                                                                   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|
|         |  |                                  | Departamento de Estrada de Rodagem<br>do Estado do Espírito Santo |  |
|                                                                                              | <b>DER-ES</b>                                                                         | PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA  |                                                                   |  |
| RODOVIA: ES-120<br>TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE<br>EXTENSÃO: 18,26 km |                                                                                       | ESCALAS INDICADA<br><br>DESENHO: |                                                                   |  |
| PROJETO EXECUTIVO O.A.E.<br>INTERSEÇÃO N°02 - ESTACA 906                                     |                                                                                       | DATA<br>JUL./2011                | FOLHA N<br>OAE-01                                                 |  |
| VISTO:                                                                                       |                                                                                       | G.FILIZOLA<br>PROJETISTA         |                                                                   |  |

ELEVAÇÃO LONGITUDINAL DOS CABOS  
ESC. 1:25



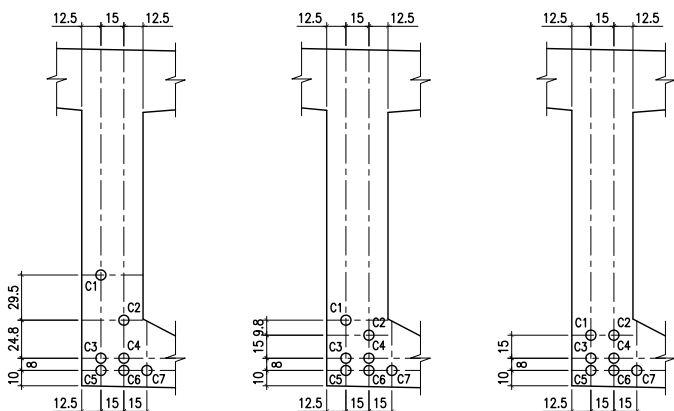
ELEVAÇÃO LONGITUDINAL DOS CABOS (CONT.)  
ESC. 1:25



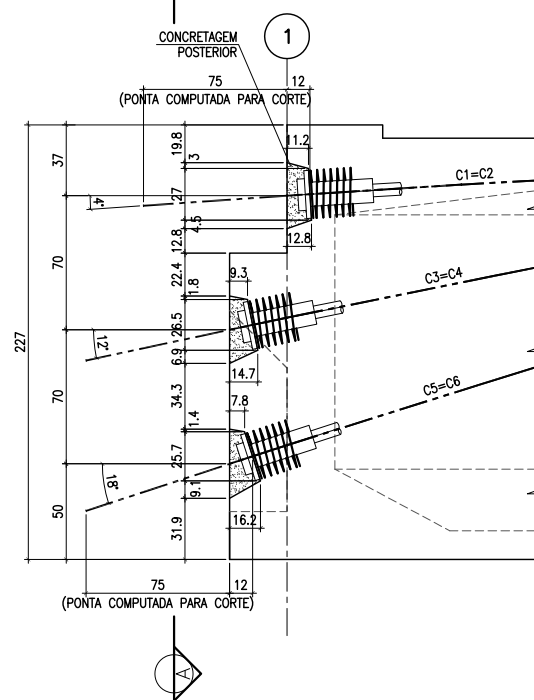
SEÇÃO 11  
ESC. 1:25

SEÇÃO 12  
ESC. 1:25

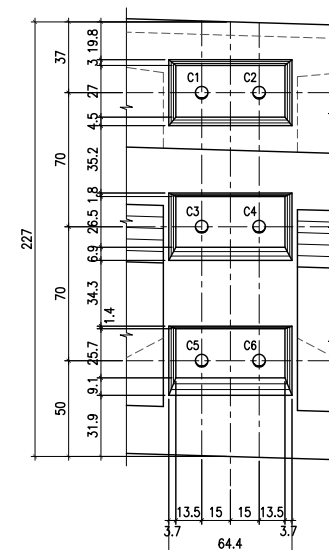
SEÇÃO 13  
ESC. 1:25



DETALHE 1  
ESC. 1:20



CORTE A-A  
ESC. 1:20



LISTA DE FERROS

| N | Ø    | Q  | COMPRIMENTOS     |
|---|------|----|------------------|
|   |      |    | UN.(cm) TOTAL(m) |
| 1 | 12,5 | 14 | 55 7,70          |
| 2 | 5    | 42 | 23 9,66          |

RESUMO PARA 1 VIGA  
RESUMO CA-50

| Ø               | COMPRIM. TOTAL(m) | PESO TOTAL (kg) |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| 12,5            | 7,70              | 8               |
| 5               | 9,66              | 1               |
| PESO TOTAL (kg) |                   | 9               |

RESUMO PARA 2 VIGAS  
RESUMO CA-50

| Ø               | COMPRIM. TOTAL(m) | PESO TOTAL (kg) |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| 12,5            | 15,40             | 15              |
| 5               | 19,32             | 3               |
| PESO TOTAL (kg) |                   | 18              |

FRETAGENS (14x)  
ESC. 1:7,5

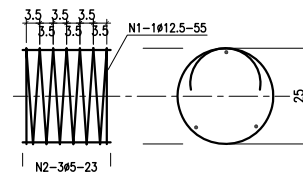


TABELA DE PROTENSÃO

| CABO | Q | COMPRIMENTO TEÓRICO (m) | FORÇA DO CABO (kN) | ALONGAMENTO TOTAL TEÓRICO (cm) | ALONGAMENTO REAL |      |
|------|---|-------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------|------|
|      |   |                         |                    |                                | LADO             | LADO |
| C1   | 1 | 43,43                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C2   | 1 | 43,43                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C3   | 1 | 44,10                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C4   | 1 | 44,10                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C5   | 1 | 44,22                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C6   | 1 | 44,22                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C7   | 1 | 33,12                   | 1660               | -                              |                  |      |

CABOS 12 CORDOALHAS CP190RB Ø12,7mm

| CABO | Q | COMPRIMENTOS |           |
|------|---|--------------|-----------|
|      |   | UNIT. (m)    | TOTAL (m) |
| C1   | 1 | 44,93        | 44,93     |
| C2   | 1 | 44,93        | 44,93     |
| C3   | 1 | 45,60        | 45,60     |
| C4   | 1 | 45,60        | 45,60     |
| C5   | 1 | 45,72        | 45,72     |
| C6   | 1 | 45,72        | 45,72     |
| C7   | 1 | 34,62        | 34,62     |

RESUMO PARA 1 VIGA

| COMPR. TOTAL | MASSA TOTAL |
|--------------|-------------|
| 307,12       | 2919        |

RESUMO PARA 2 VIGAS

| COMPR. TOTAL | MASSA TOTAL |
|--------------|-------------|
| 614,24       | 5838        |

- NOTAS:
- 1 - Concreto estrutural  $f_{ck} \geq 40$  MPa;
  - 2 - Os cabos devem ser protendidos por ambos os lados da viga, na ordem da Tabela de Protensão e o alongamento teórico dado é calculado antes da cravação do cone;
  - 3 - Comprimento da bainha metálica galvanizada = 125 m;
  - 4 - Diâmetro da bainha:  $\phi_{int.} = 70$  mm;  $\phi_{ext.} = 75$  mm;
  - 5 - Ancoragens ativas: 12 unidades;
  - 6 - Os cabos podem ser protendidos quando o concreto atingir  $f_{cj} \geq 30$  MPa, porém não antes de 3 dias da data da última concretagem.
  - 7 - Comprimento teórico de face a face da viga;
  - 8 - Valores adotados para o cálculo do alongamento teórico:  $E_a = 195000$  MPa; área do cabo = 11,84 cm<sup>2</sup>.

VIADUTO I - SALVADOR - VITÓRIA - VIGA PRINCIPAL - PROTENSÃO

Departamento de Estrada de Rodagem  
do Estado do Espírito Santo

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

RODovia: ES-120  
TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE  
EXTENSÃO: 18,26 km

PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E.  
INTERSEÇÃO Nº02 - ESTACA 906

VISTO: G.FILIZOLA  
PROJETISTA

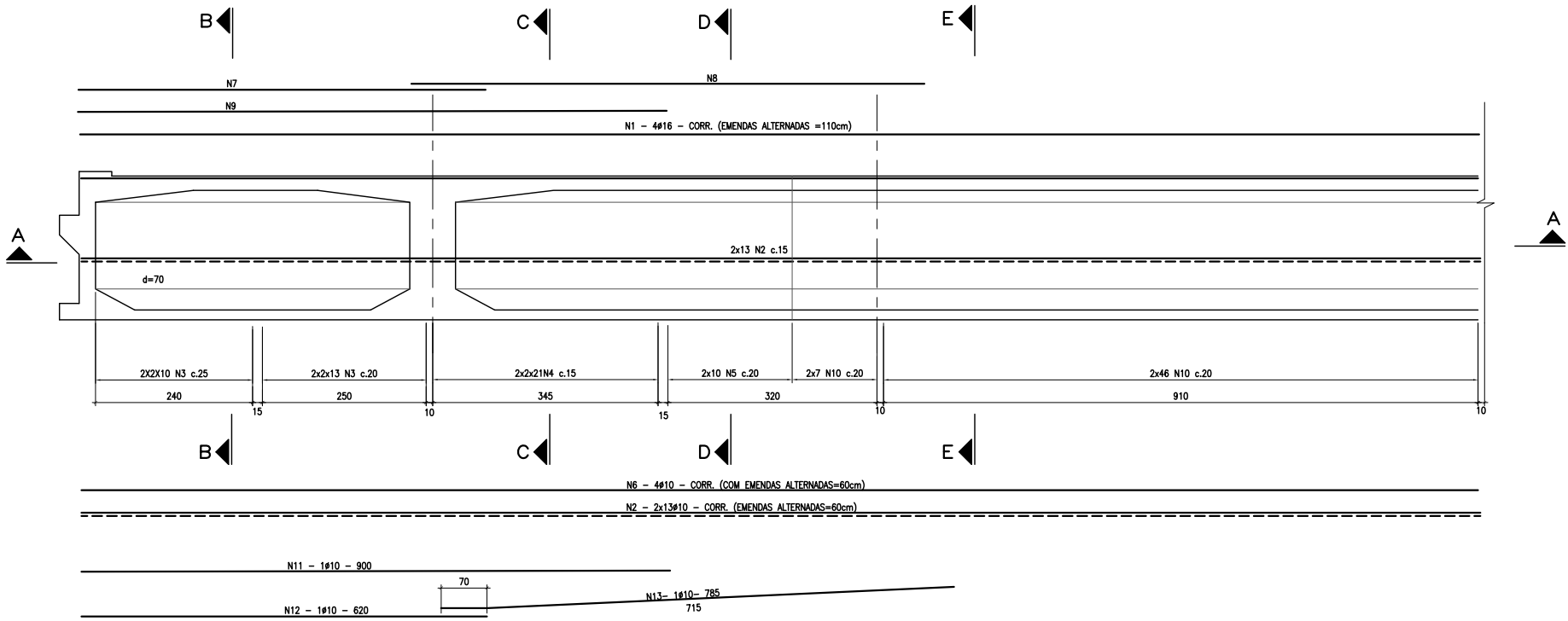
ESCALAS INDICADA

DESENHO: IVAN

DATA: JUL./2011  
FOLHA Nº: OAE-05

DER-ES

MEIA-VIGA PRINCIPAL (2x)  
ESC. 1:50



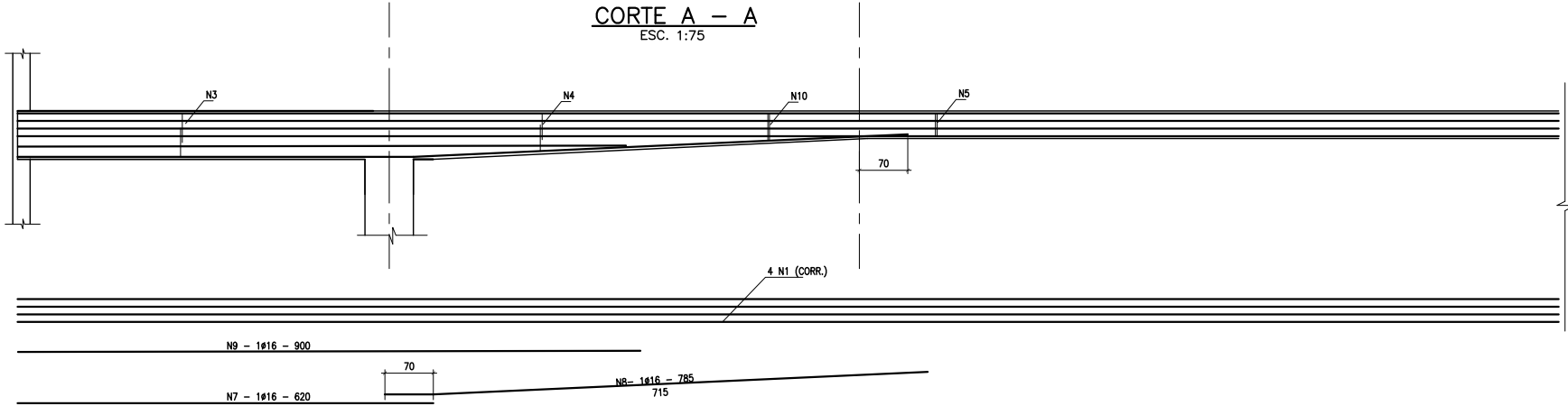
– LISTA DE FERROS –

| N  | Ø    | Q   | COMPRIMENTOS |          |
|----|------|-----|--------------|----------|
|    |      |     | UN.(cm)      | TOTAL(m) |
| 1  | 16   | 8   | CORR.        | 384,00   |
| 2  | 10   | 48  | CORR.        | 2304,00  |
| 3  | 12,5 | 208 |              | 617,76   |
| 4  | 12,5 | 336 | VAR.         | 840,00   |
| 5  | 12,5 | 80  | VAR.         | 200,00   |
| 6  | 10   | 8   | CORR.        | 384,00   |
| 7  | 16   | 4   |              | 24,80    |
| 8  | 16   | 4   |              | 31,40    |
| 9  | 16   | 4   |              | 36,00    |
| 10 | 12,5 | 424 |              | 1182,96  |
| 11 | 10   | 4   |              | 36,00    |
| 12 | 10   | 4   |              | 24,80    |
| 13 | 10   | 4   |              | 31,40    |

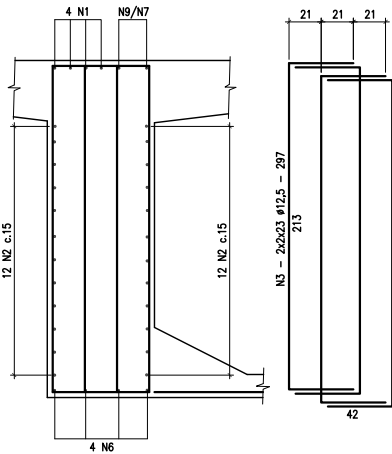
– RESUMO CA-50A –

| Ø               | COMPRIM. TOTAL(m) | PESO TOTAL (kg) |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| 16              | 476,20            | 762             |
| 12,5            | 2840,72           | 2841            |
| 10              | 2780,20           | 1752            |
| PESO TOTAL (kg) |                   | 5355            |

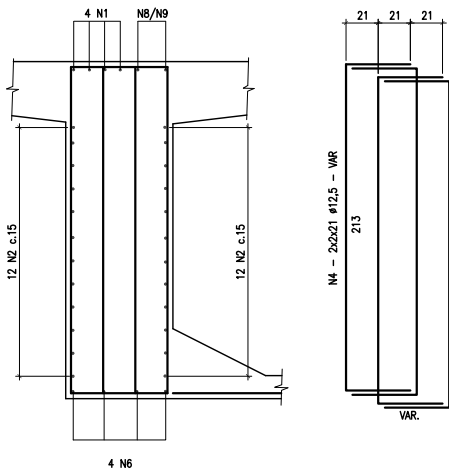
CORTE A – A  
ESC. 1:75



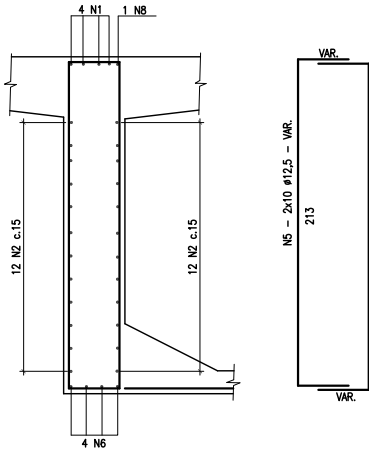
CORTE B – B  
ESC. 1:25



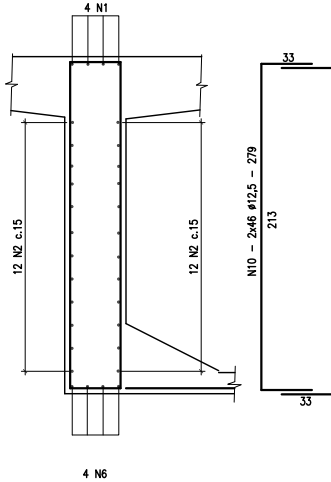
CORTE C – C  
ESC. 1:25



CORTE D – D  
ESC. 1:25



CORTE E – E  
ESC. 1:25



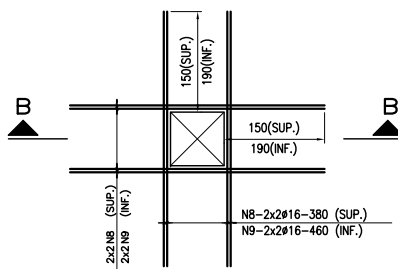
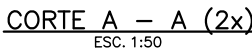
NOTAS:  
1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVÇÕES EM METRO.  
2 – CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA fck ≥ 30MPa.  
MESO/INFRAESTRUTURA ≥ 25MPa.

VIADUTO I – VITÓRIA – SALVADOR – VIGA PRINCIPAL-AÇO DOCE-ARMADURA

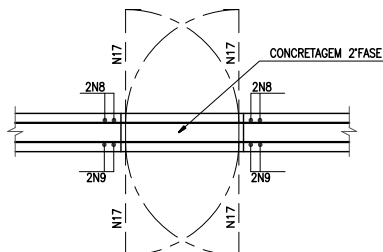


|                                                                                              |                                                                                                |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|         | Departamento de Estrada de Rodagem<br>do Estado do Espírito Santo                              |                    |
|                                                                                              | PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA                                                                |                    |
| RODOVIA: ES-120<br>TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE<br>EXTENSÃO: 18,26 km | ESCALAS INDICADA                                                                               |                    |
|                                                                                              | DESENHO:  |                    |
| VISTO:                                                                                       | PROJETO EXECUTIVO DE OAE<br>INTERSEÇÃO N°02 – ESTACA 906                                       |                    |
|                                                                                              | G.FILIZOLA<br>PROJETISTA                                                                       |                    |
|                                                                                              |                                                                                                | FOLHA N°<br>OAE-06 |
|                                                                                              |                                                                                                | DER-ES             |





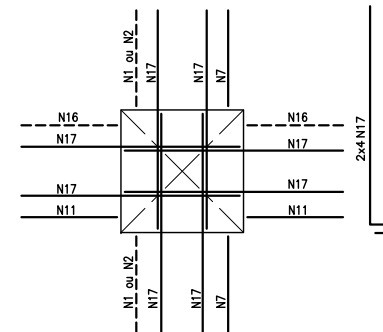
CORTE B - B  
ESC. 1:50



ABERTURA DE VISITA (3x)  
ESC. 1:50

| - LISTA DE FERROS - |      |     |              |          |
|---------------------|------|-----|--------------|----------|
| N                   | Ø    | Q   | COMPRIMENTOS |          |
|                     |      |     | UN.(cm)      | TOTAL(m) |
| 1                   | 16   | 213 | 1068         | 2274,84  |
| 2                   | 16   | 213 | 528          | 1124,64  |
| 3                   | 16   | 424 | 462          | 1958,88  |
| 4                   | 10   | 64  | 310          | 198,40   |
| 5                   | 16   | 424 | 314          | 1331,36  |
| 6                   | 12,5 | 86  | 510          | 438,60   |
| 7                   | 16   | 213 | 810          | 1725,30  |
| 8                   | 16   | 24  | 380          | 91,20    |
| 9                   | 16   | 24  | 460          | 110,40   |
| 10                  | 10   | 86  | 480          | 412,80   |
| 11                  | 12,5 | 340 | 330          | 1122,00  |
| 12                  | 12,5 | 44  | CORR.        | 2020,48  |
| 13                  | 6,3  | 18  | CORR.        | 918,00   |
| 14                  | 10   | 213 | 570          | 1214,10  |
| 15                  | 10   | 426 | 620          | 2641,20  |
| 16                  | 10   | 32  | CORR.        | 1431,04  |
| 17                  | 10   | 48  | 155          | 74,40    |
| 18                  | 10   | 574 | 210          | 1205,40  |
| 19                  | 10   | 574 | 190          | 1090,60  |
| 20                  | 10   | 32  | 770          | 246,40   |

| - RESUMO CA-50A - |                       |                    |
|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Ø                 | COMPRI-<br>M.TOTAL(m) | PESO TOTAL<br>(kg) |
| 16                | 9616,62               | 13787              |
| 12,5              | 3581,00               | 3581               |
| 10                | 8514                  | 5382               |
| 6,3               | 918,00                | 230                |
| PESO TOTAL (kg)   |                       | 22980              |



OBS: OS FERROS QUE INTERFIREM COM A ARMADURA SERÃO CORTADOS E DOBRADOS

| LISTA DE FERROS |      |     | LAJES TRANSIÇÃO |          |
|-----------------|------|-----|-----------------|----------|
| N               | Ø    | Q   | COMPRIMENTOS    |          |
|                 |      |     | UN.(cm)         | TOTAL(m) |
| 24              | 16   | 224 | 420             | 940,80   |
| 25              | 12,5 | 36  | 350             | 126,00   |
| 26              | 12,5 | 36  | 1155            | 415,80   |
| 27              | 12,5 | 8   | 370             | 29,60    |
| 28              | 12,5 | 8   | 1170            | 93,60    |
| 29              | 6,3  | 142 | 160             | 227,20   |
| 30              | 6,3  | 44  | 1155            | 508,20   |
| 31              | 6,3  | 44  | 305             | 134,20   |
| 32              | 6,3  | 142 | 435             | 617,70   |

| Ø               | COMPRIM.<br>TOTAL(m) | PESO TOTAL<br>(kg) |
|-----------------|----------------------|--------------------|
| 16              | 940,80               | 1505               |
| 12.5            | 665,00               | 665                |
| 6,3             | 1487,30              | 372                |
| PESO TOTAL (kg) |                      | 2542               |

**NOTAS:**

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO.
- 2 - CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA  $f_{ck} \geq 30\text{MPa}$   
MESO/INFRAESTRUTURA  $\geq 25\text{MPa}$ .

VIADUTO I – SALVADOR – VITÓRIA– LAJE SUPERIOR – ARMADURA



DER-ES

Departamento de Estrada de Rodagem  
do Estado do Espírito Santo

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

RODOVIA: ES-120  
TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE  
EXTENSÃO: 18,26 km

PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E.  
INTERSEÇÃO N°02 – ESTACA 906

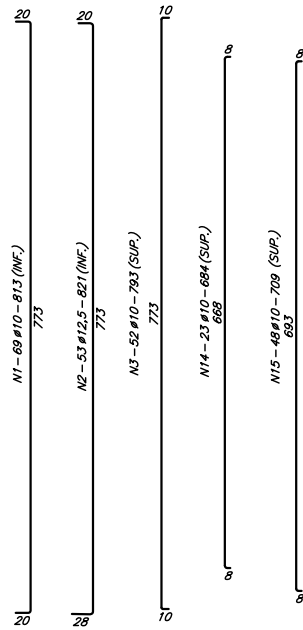
ESCALAS INDICADA

DESENHO: IVAN

VISTO: G.FILIZOLA  
PROJETISTA

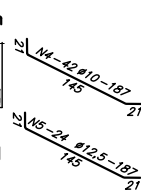
DER-ES

ESC. 1:50

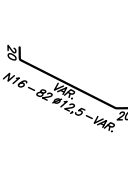


| Ø               | COMPRIM.<br>TOTAL(m) | PESO TOTAL<br>(kg) |
|-----------------|----------------------|--------------------|
| 12,5            | 1284,10              | 1284               |
| 10              | 6238,22              | 3930               |
| 5               | 53,28                | 9                  |
| PESO TOTAL (kg) |                      | 5223               |

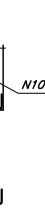
ESC. 1:25



## ESC. 1:25



ESC. 1:25



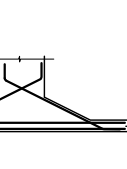
ESC. 1:25



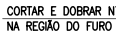
ESC. 1:50



ESC. 1:25



ESC. 1:12.5



1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO.  
2 - CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA  $f_{ck} \geq 30\text{MPa}$ .  
MESO/INFRAESTRUTURA  $\geq 25\text{MPa}$ .

Departamento de Estrada de Rodagem  
do Estado do Espírito Santo

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| RODOVIA: ES-120                                     | ES |
| TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE | DE |
| EXTENSÃO: 18,26 km                                  |    |

PROJETO EXECUTIVO DE OAE  
INTERSEÇÃO Nº02 – ESTACA 906

VISTO: G.FILIZOLA  
PROJETISTA

|                    |          |
|--------------------|----------|
| CLASSALAS INDICADA |          |
| SENHO: <u>VAL</u>  |          |
| DATA               | FOLHA N° |
| L./2011            | OAE-08   |

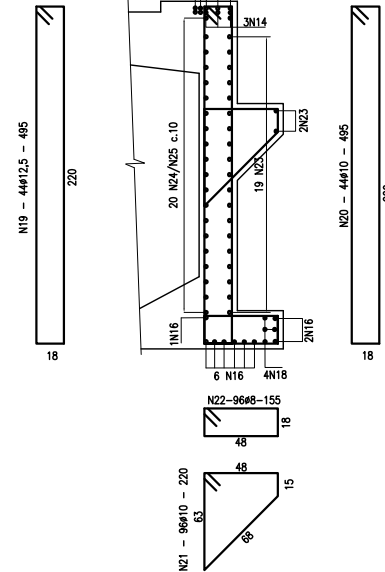
|           |          |
|-----------|----------|
| DATA      | FOLHA N° |
| JUL./2011 | OAE-08   |

ER-ES

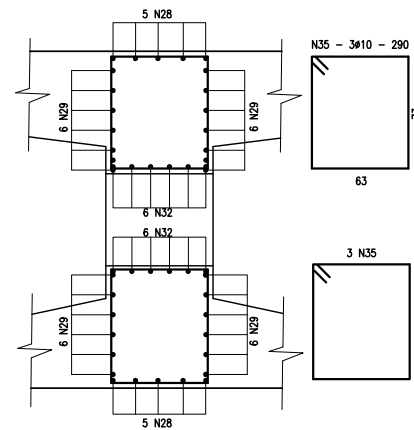
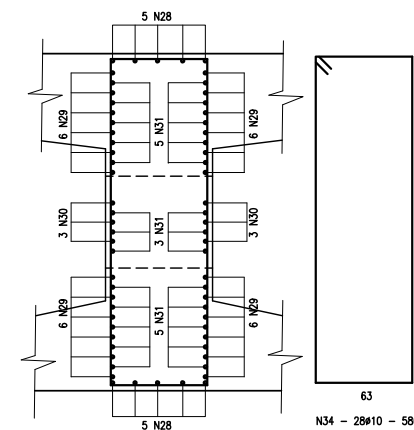
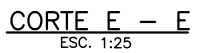
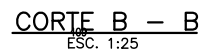


ESC. 1:50

ESC. 1:50



| Ø               | COMPRIM.<br>TOTAL(m) | PESO TOTAL<br>(kg) |
|-----------------|----------------------|--------------------|
| 25              | 649,60               | 2598               |
| 20              | 473,50               | 1184               |
| 16              | 154,00               | 246                |
| 12.5            | 2155,86              | 2156               |
| 10              | 2885,12              | 1818               |
| 8               | 297,60               | 119                |
| PESO TOTAL (kg) |                      | 8121               |



PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

SCALAS INDICADA

|           |          |
|-----------|----------|
| DATA      | FOLHA N° |
| JUL./2011 | OAE-09   |

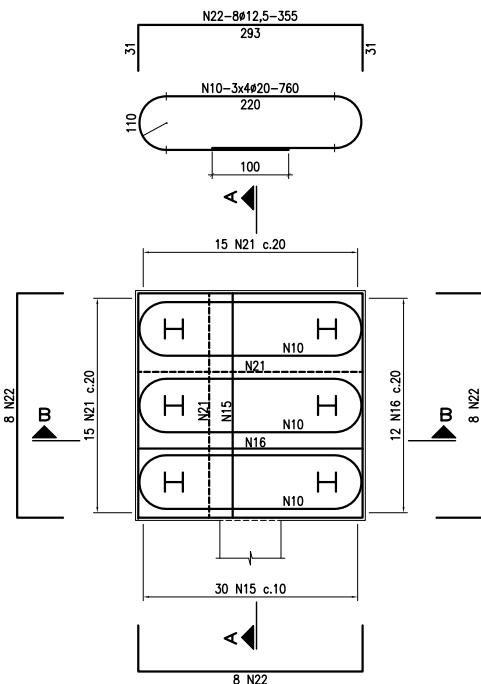
DER-ES

**CONSÓRCIO**

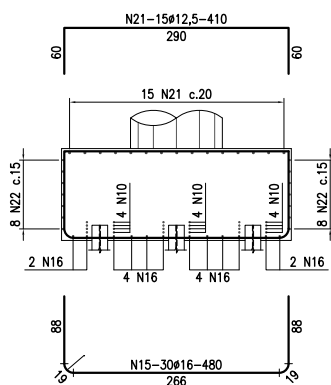
**FT**

**LENÇ**

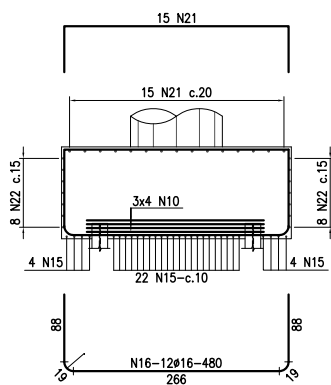
### BLOCOS B1 A B4 (4x)



**PLANTA**  
ESC. 1:50

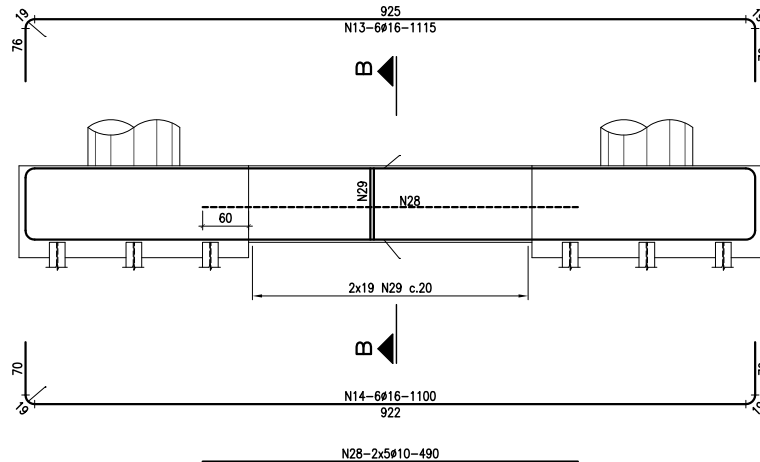


**CORTE A - A**  
ESC. 1:50

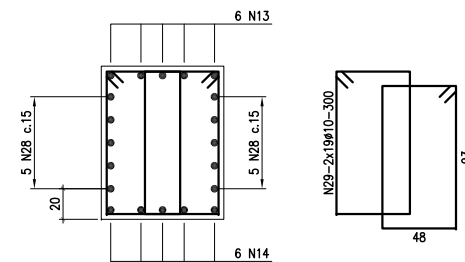


**CORTE B - B**  
ESC. 1:50

### TRAVESSA DOS BLOCOS (80x100) (2x)

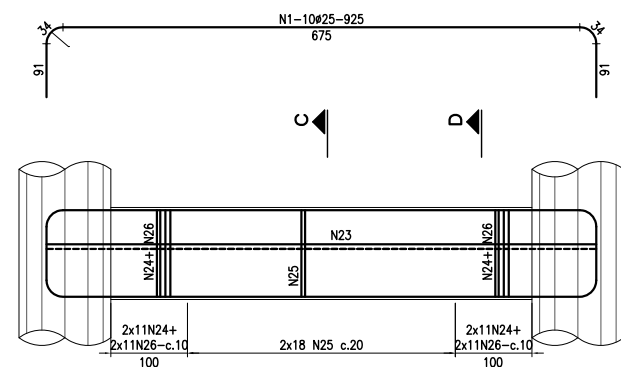


**ELEVÇÃO**  
ESC. 1:50

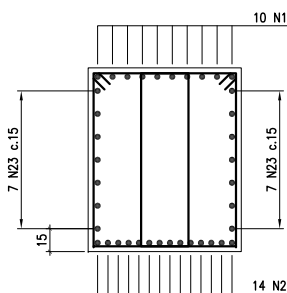


**CORTE B - B**  
ESC. 1:25

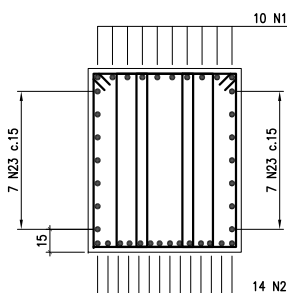
### T1 E T2 (100x120) (2x)



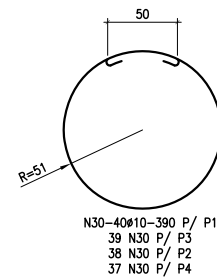
**ELEVÇÃO**  
ESC. 1:50



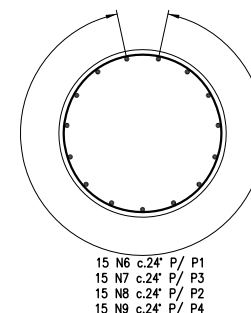
**CORTE C - C**  
ESC. 1:25



**CORTE D - D**  
ESC. 1:25



**P1 A0 P4**



**ELEVÇÃO**  
ESC. 1:50

NOTAS:  
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO DAS BARRAS EM MILÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.  
2 - COBRIMENTO = 3,5cm.

N6-15x20-658 P/ P1  
N7-15x20-644 P/ P3  
N8-15x20-616 P/ P2  
N9-15x20-602 P/ P4

| - LISTA DE FERROS - |      |     |              |          |
|---------------------|------|-----|--------------|----------|
| N                   | Ø    | Q   | COMPRIMENTOS |          |
|                     |      |     | UN.(cm)      | TOTAL(m) |
| 1                   | 25   | 20  | 925          | 185,00   |
| 2                   | 25   | 28  | 910          | 254,80   |
| 3                   |      |     |              |          |
| 4                   |      |     |              |          |
| 5                   |      |     |              |          |
| 6                   | 20   | 15  | 658          | 98,70    |
| 7                   | 20   | 15  | 644          | 96,60    |
| 8                   | 20   | 15  | 616          | 92,40    |
| 9                   | 20   | 15  | 602          | 90,30    |
| 10                  | 20   | 48  | 760          | 364,80   |
| 11                  |      |     |              |          |
| 12                  |      |     |              |          |
| 13                  | 16   | 12  | 1115         | 133,80   |
| 14                  | 16   | 12  | 1100         | 133,20   |
| 15                  | 16   | 120 | 480          | 576,00   |
| 16                  | 16   | 48  | 480          | 230,40   |
| 17                  |      |     |              |          |
| 18                  |      |     |              |          |
| 19                  |      |     |              |          |
| 20                  |      |     |              |          |
| 21                  | 12,5 | 60  | 410          | 246,00   |
| 22                  | 12,5 | 128 | 355          | 454,40   |
| 23                  | 12,5 | 28  | 815          | 228,20   |
| 24                  | 12,5 | 88  | 325          | 286,00   |
| 25                  | 12,5 | 72  | 385          | 277,20   |
| 26                  | 12,5 | 88  | 355          | 312,40   |
| 27                  |      |     |              |          |
| 28                  | 10   | 20  | 490          | 98,00    |
| 29                  | 10   | 38  | 300          | 114,00   |
| 30                  | 10   | 170 | 390          | 663,00   |

### - RESUMO CA-50A -

| Ø               | COMPRIM. TOTAL(m) | PESO TOTAL (kg) |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| 25              | 439,80            | 1759            |
| 20              | 742,80            | 1857            |
| 16              | 1072,20           | 1715            |
| 12,5            | 1804,20           | 1804            |
| 10              | 989,00            | 623             |
| PESO TOTAL (kg) |                   | 7758            |

VIADUTO I - SALVADOR - VITÓRIA - FUNDAÇÃO  
BLOCOS, TRAVESSAS E PILARES - ARMADURA



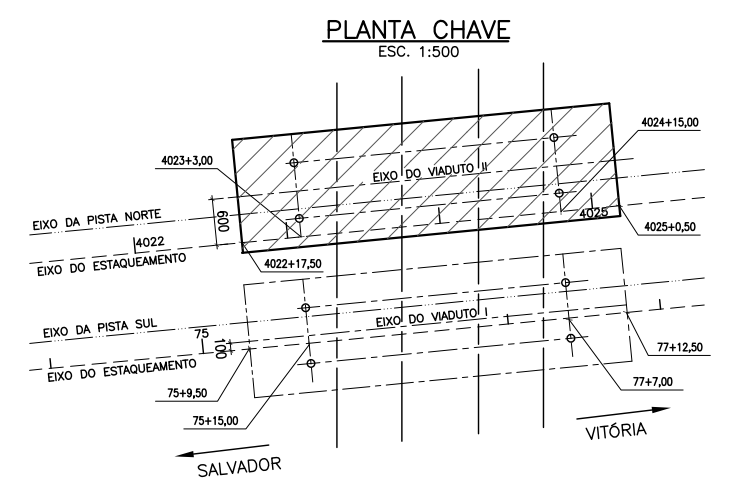
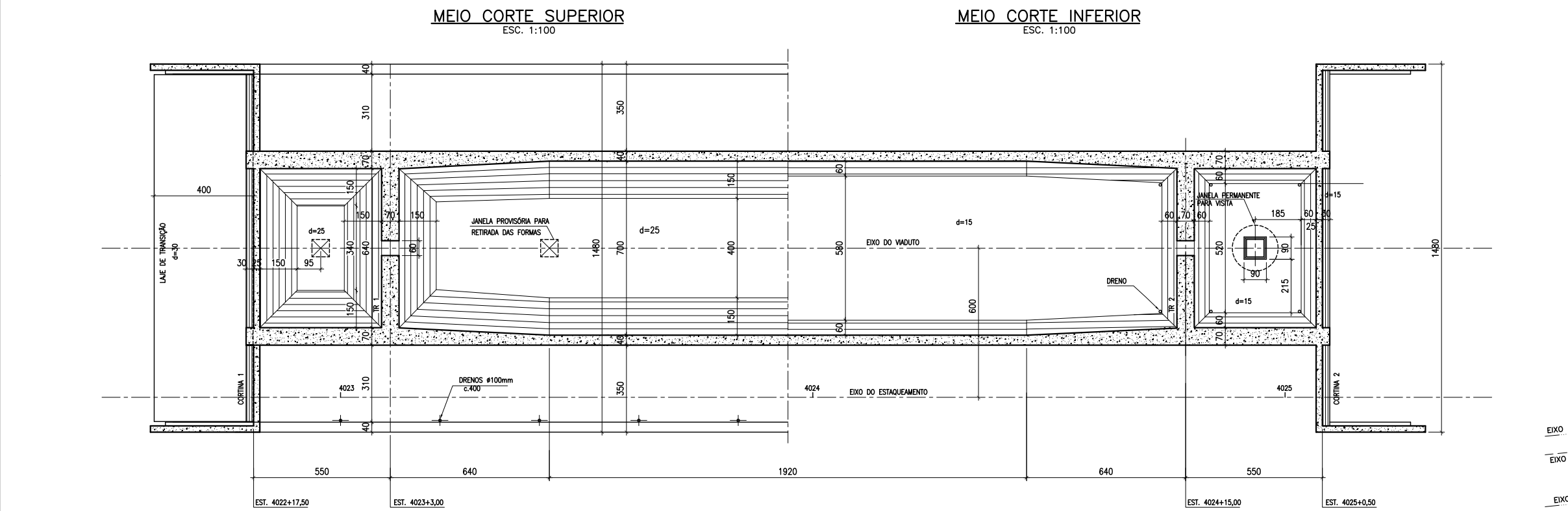
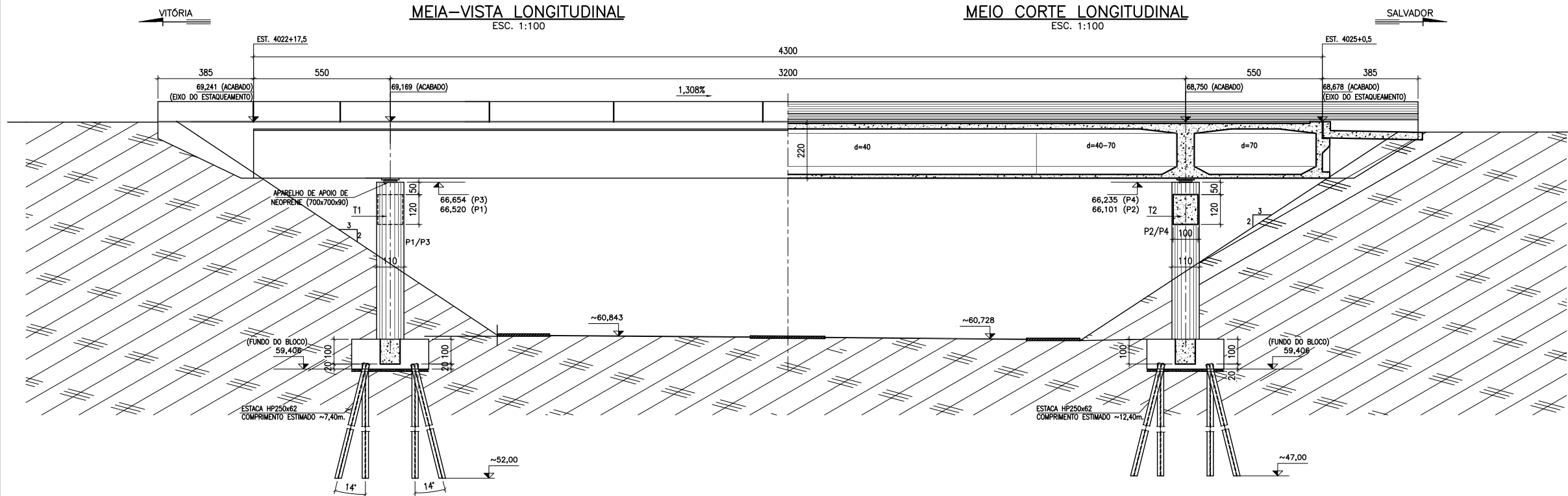
Departamento de Estrada de Rodagem  
do Estado do Espírito Santo

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

|                                                      |  |           |          |
|------------------------------------------------------|--|-----------|----------|
| RODOVIA: ES-120                                      |  | ESCALAS   | INDICADA |
| TRECHO: CONTOURNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE |  | DESENHO:  | U&L      |
| EXTENSÃO: 18,26 km                                   |  | DATA      | FOLHA N° |
| PROJETO EXECUTIVO DE OAE                             |  | JUL./2011 | OAE-10   |
| INTERSEÇÃO N°02 - ESTACA 906                         |  | VISTO:    |          |
| G.FILIZOLA                                           |  | DER-ES    |          |
| PROJETISTA                                           |  |           |          |



**1 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS VIADUTOS I e II**  
**INTERSEÇÃO Nº 02 - ESTACA 906**

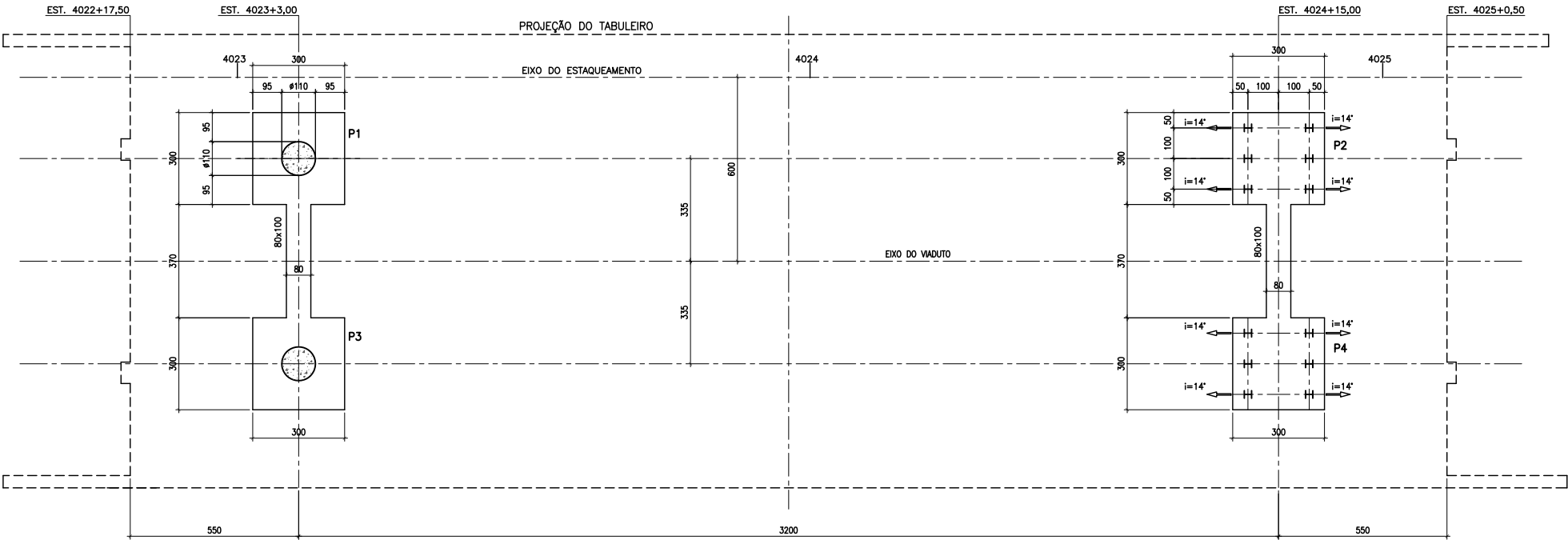


NOTAS:  
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVACÕES EM METRO.  
2 - CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA fck ≥ 30MPa.  
MESO/INFRAESTRUTURA ≥ 25MPa.

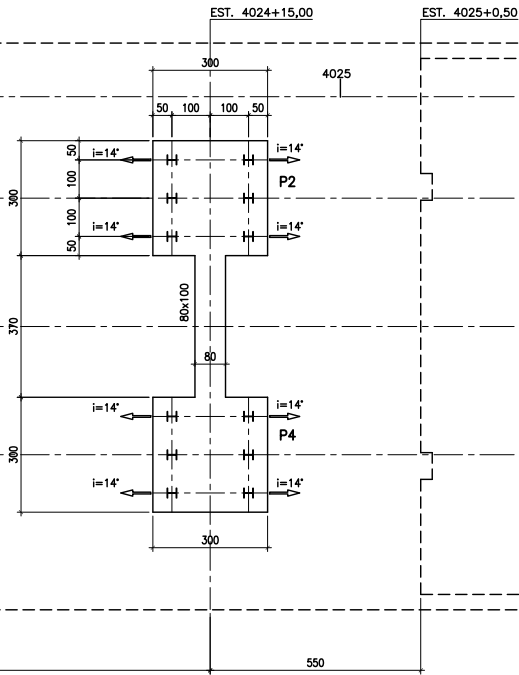
VIADUTO II - VITÓRIA - SALVADOR - FORMAS 1ª PARTE

|        |                                                      |                          |                                                                   |                   |  |                    |  |
|--------|------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|--|--------------------|--|
|        |                                                      |                          | Departamento de Estrada de Rodagem<br>do Estado do Espírito Santo |                   |  |                    |  |
|        | PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA                      |                          |                                                                   |                   |  |                    |  |
|        | RODOVIA: ES-120                                      |                          | ESCALAS INDICADA                                                  |                   |  |                    |  |
|        | TRECHO: CONTO RNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE |                          | DESENHO:                                                          |                   |  |                    |  |
|        | EXTENSÃO: 18,26 km                                   |                          | PROJETO EXECUTIVO DE OAE<br>INTERSEÇÃO Nº2 - ESTACA 906           |                   |  |                    |  |
| VISTO: |                                                      | G.FILIZOLA<br>PROJETISTA |                                                                   | DATA<br>JUL./2011 |  | FOLHA Nº<br>OAE-12 |  |
|        |                                                      |                          |                                                                   | DER-ES            |  |                    |  |

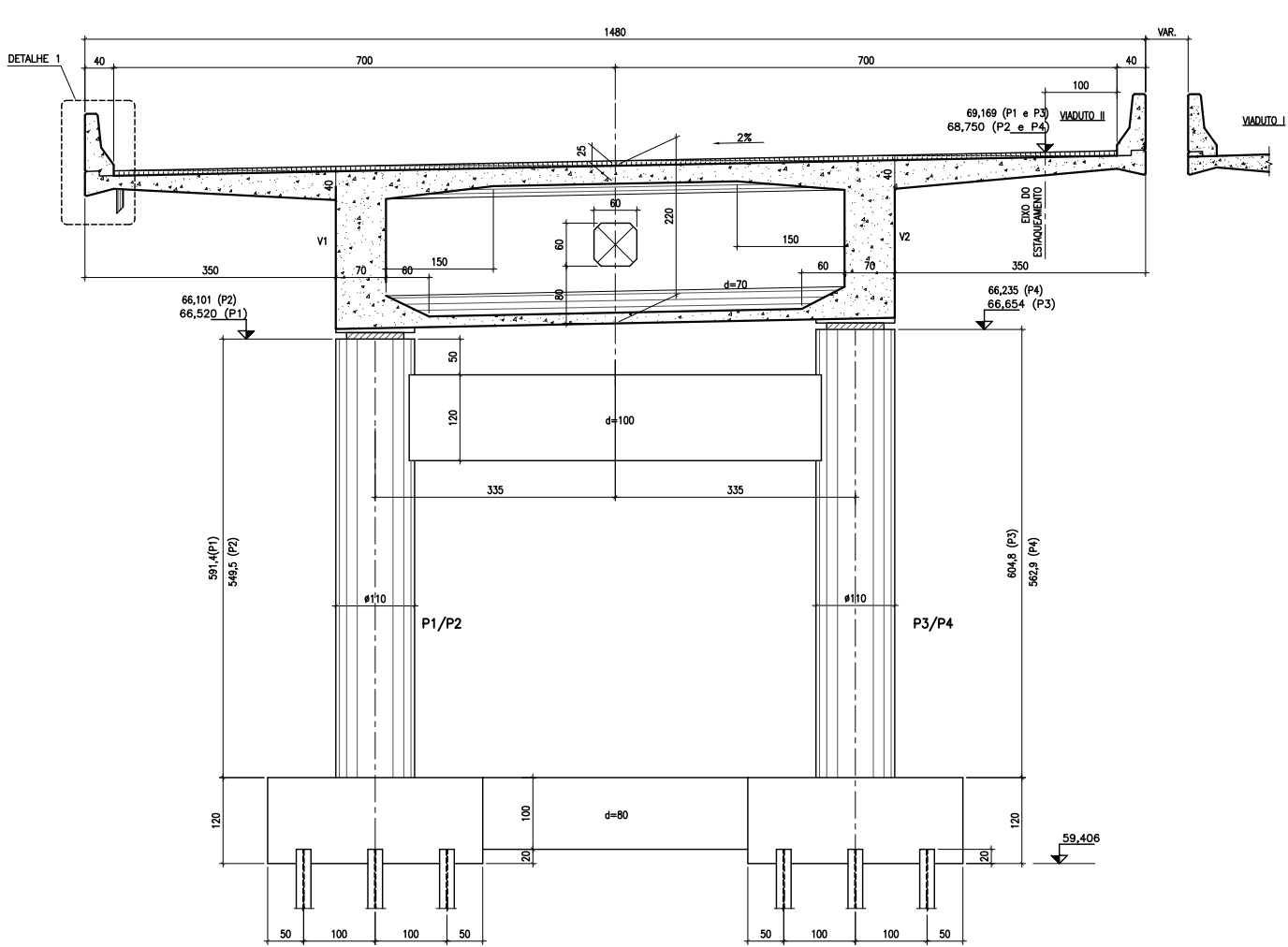
MEIO CORTE SUPERIOR  
ESC. 1:100



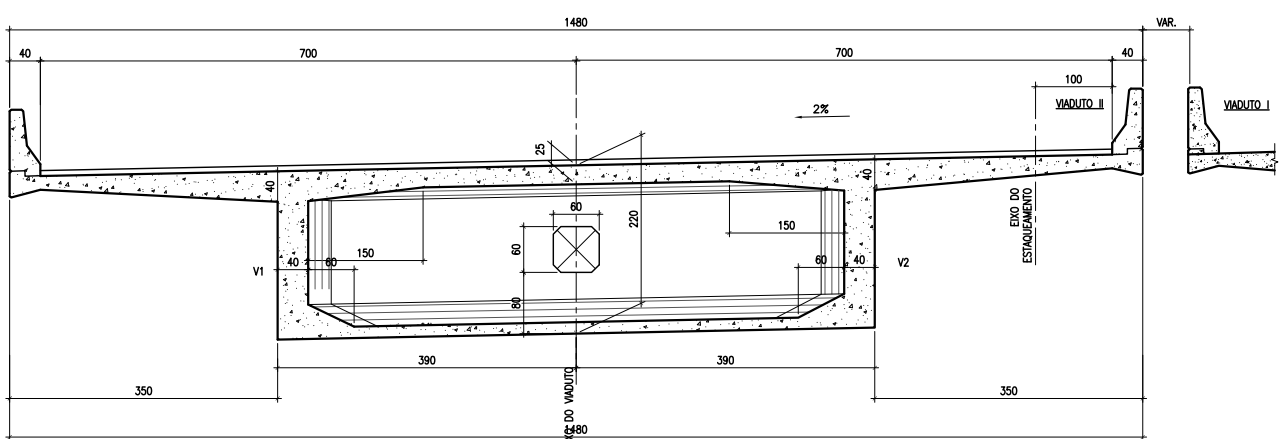
MEIO CORTE INFERIOR  
ESC. 1:100



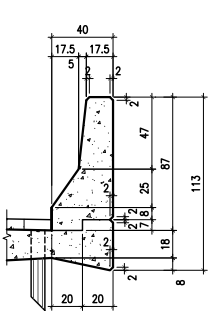
CORTE TRANSVERSAL NOS PILARES  
ESC. 1:50



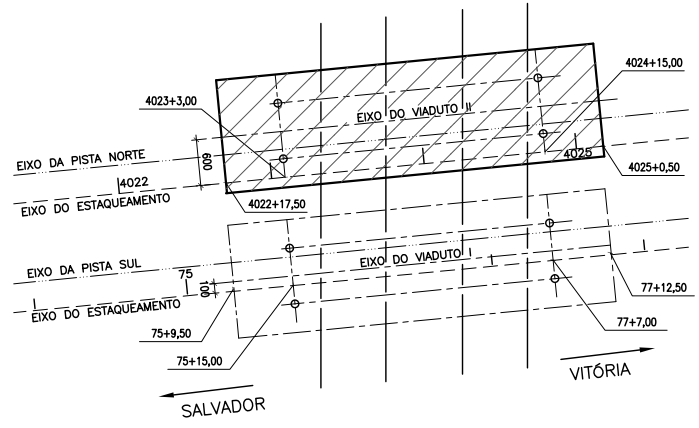
CORTE TRANSVERSAL NO MEIO DO VÃO  
ESC. 1:50



DETALHE 1  
ESC. 1:25



PLANTA CHAVE  
ESC. 1:500



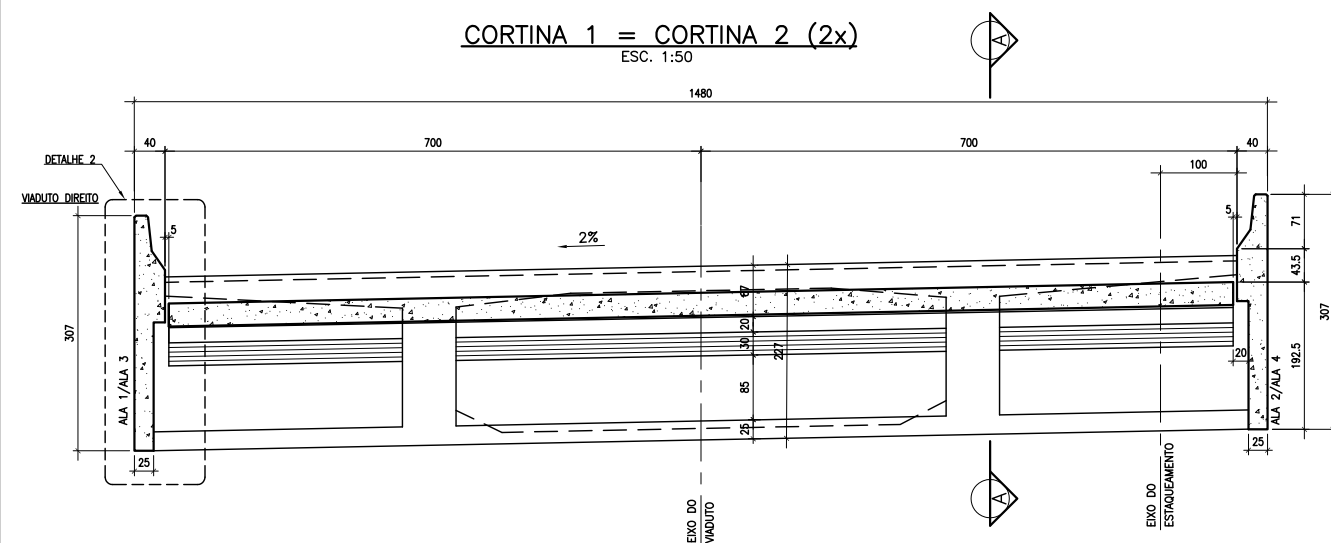
NOTAS:  
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVÇÕES EM METRO.  
2 - CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA fck ≥ 30MPa.  
MESO/INFRAESTRUTURA ≥ 25MPa.

VIADUTO II - VITÓRIA - SALVADOR - FORMAS 2ª PARTE

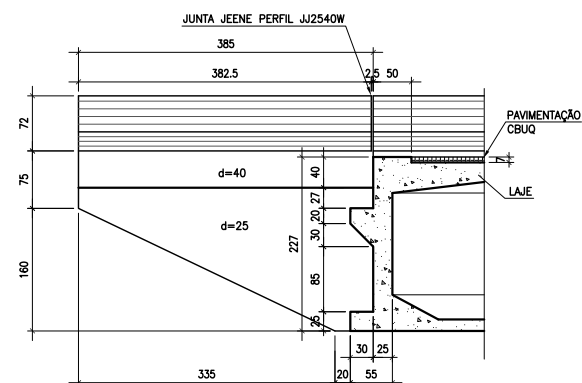
|                                                                          |                                                                                                                   |                                                                   |                  |           |          |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|----------|
| <div><div>CONSÓRCIO</div><div><div>EPT</div><div>LENC®</div></div></div> | <div><div>DER-ES</div></div> | Departamento de Estrada de Rodagem<br>do Estado do Espírito Santo |                  |           |          |
|                                                                          | PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA                                                                                   |                                                                   |                  |           |          |
|                                                                          | RODOVIA: ES-120                                                                                                   |                                                                   | ESCALAS INDICADA |           |          |
|                                                                          | TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE                                                               |                                                                   | DESENHO:         |           |          |
|                                                                          | EXTENSÃO: 18,26 km                                                                                                |                                                                   |                  |           |          |
|                                                                          |                                                                                                                   | PROJETO EXECUTIVO DE OAE                                          |                  | DATA      | FOLHA N° |
|                                                                          |                                                                                                                   | INTERSEÇÃO N°2 - ESTACA 906                                       |                  | JUL./2011 | OAE-13   |
| VISTO:                                                                   |                                                                                                                   | G.FILIZOLA                                                        |                  |           |          |
|                                                                          |                                                                                                                   | PROJETISTA                                                        |                  | DER-ES    |          |



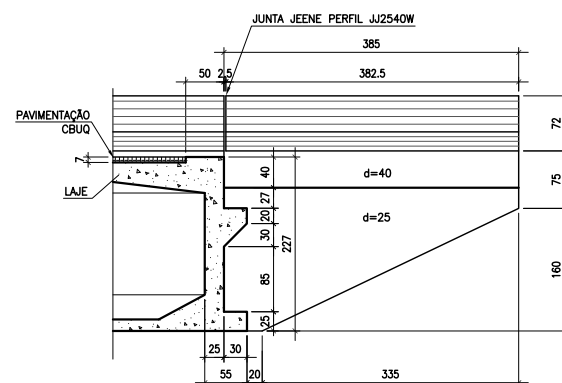
**CORTINA 1 = CORTINA 2 (2x)**  
ESC. 1:50



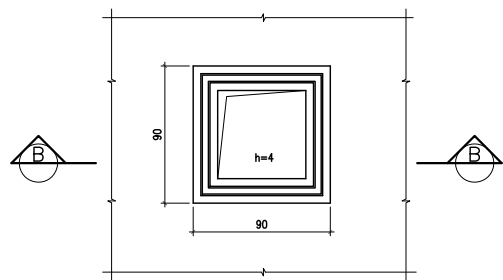
**ALA 1 = ALA 3**  
ESC. 1:50



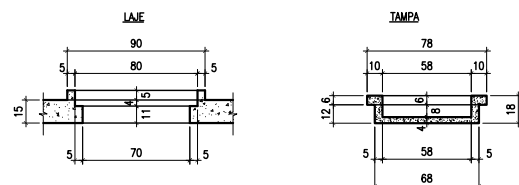
**ALA 2 = ALA 4**  
ESC. 1:50



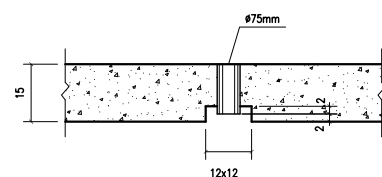
**DETALHE DA JANELA PERMANENTE**  
ESC. 1:25



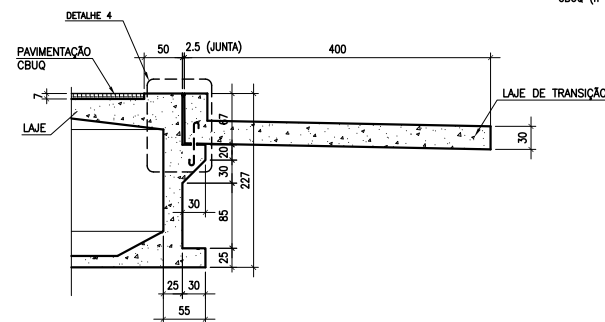
**CORTE B-B**  
ESC. 1:25



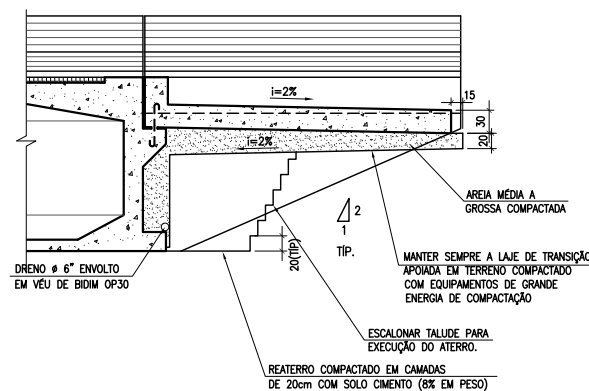
**DETALHE DO DRENO**  
ESC. 1:20



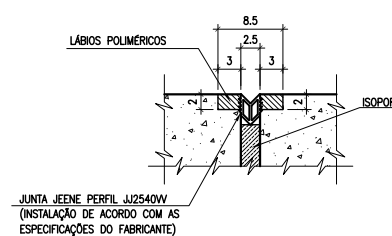
**CORTE A-A**  
ESC. 1:50



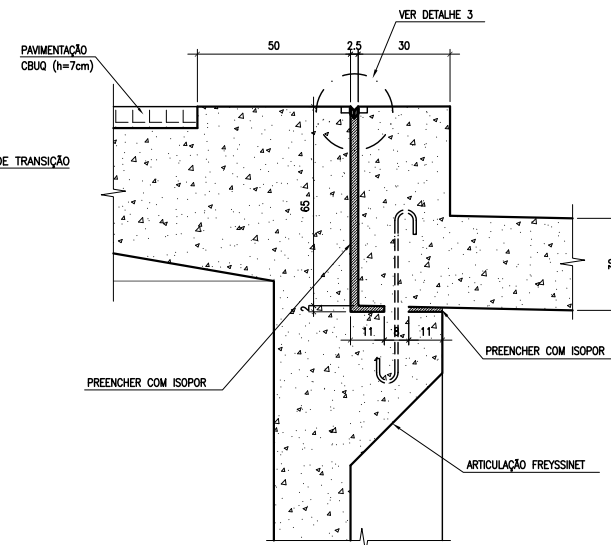
**DETALHE DA COMPACTAÇÃO DO TERRENO SOB A PLACA**  
ESC. 1:50



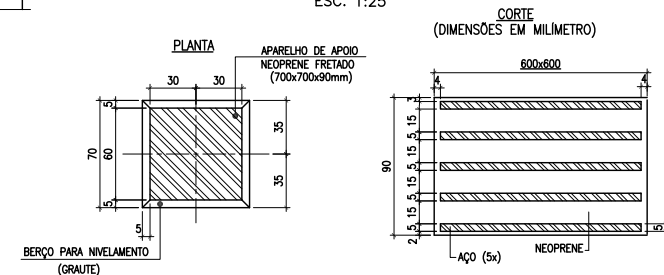
**DETALHE 3**  
ESC. 1:5



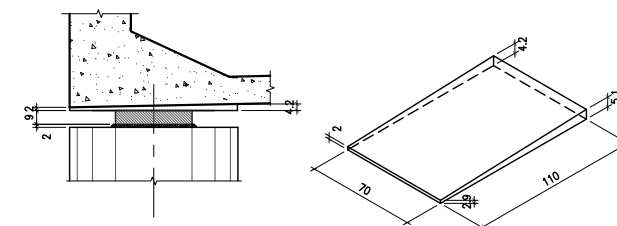
**DETALHE 4**  
ESC. 1:12,5



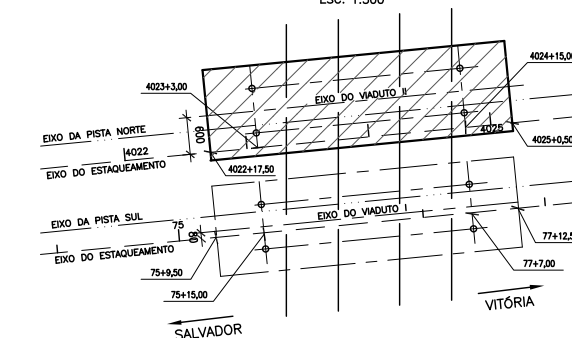
**APARELHO DE APOIO**  
ESC. 1:25



**DETALHE CALÇO DOS PILARES**  
ESC. 1:25



**PLANTA CHAVE**  
ESC. 1:500



NOTAS:

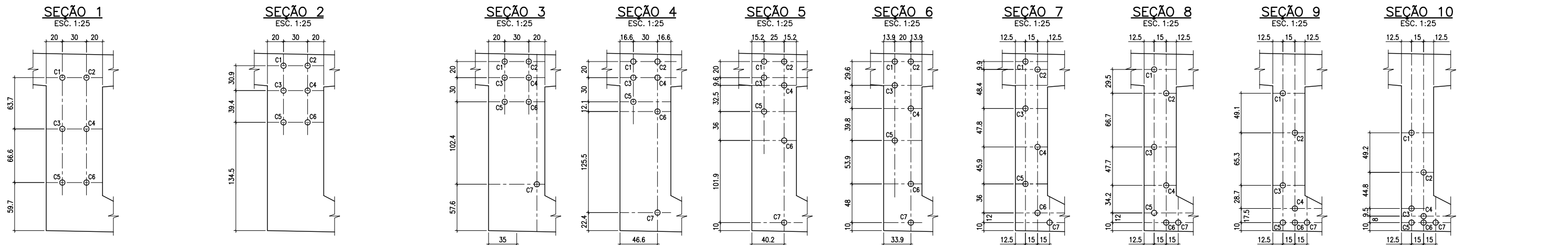
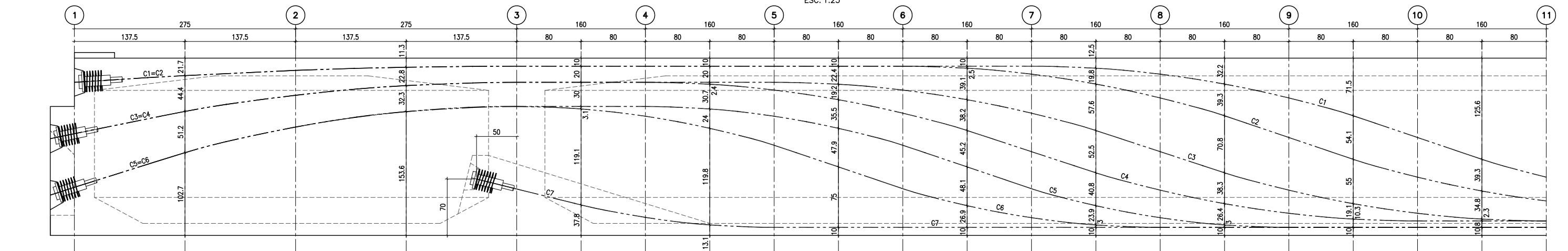
2 - CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA fck ≥ 30MPa.  
MESO/INFRAESTRUTURA ≥ 25MPa.

VIADUTO II - VITÓRIA - SALVADOR - FORMAS 3ª PARTE

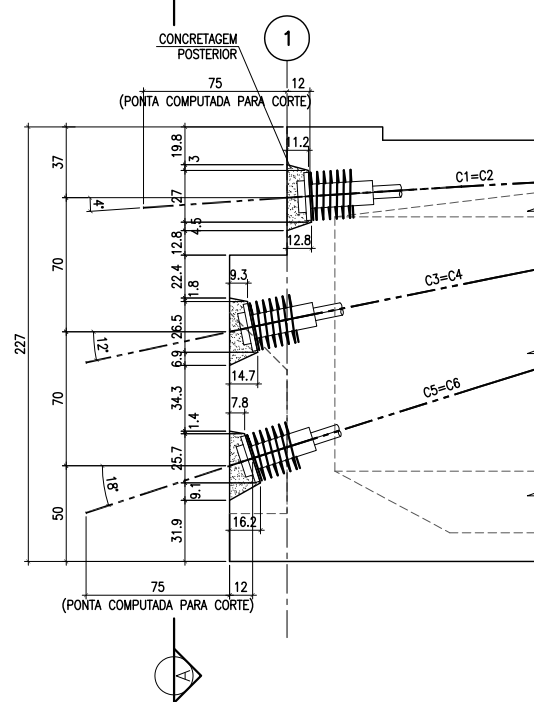
|            |                                                                       |                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
|            | <b>Departamento de Estrada de Rodagem do Estado do Espírito Santo</b> |                  |
|            | PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA                                       |                  |
|            | RODOVIA: ES-120                                                       | ESCALAS INDICADA |
|            | TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE                   | DESENHO:         |
|            | EXTENSÃO: 18,26 km                                                    |                  |
| VISTO:     | PROJETO EXECUTIVO O.A.E.                                              | DATA             |
|            | INTERSEÇÃO N°02 - ESTACA 906                                          | FOLHA N°         |
| G.FILIZOLA |                                                                       | OAE-14           |
| PROJETA    |                                                                       | DER-ES           |



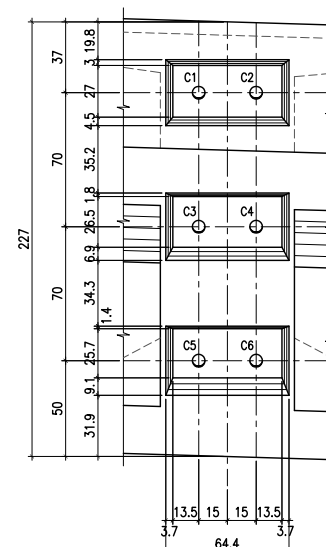
ELEVAÇÃO LONGITUDINAL DOS CABOS  
ESC. 1:25



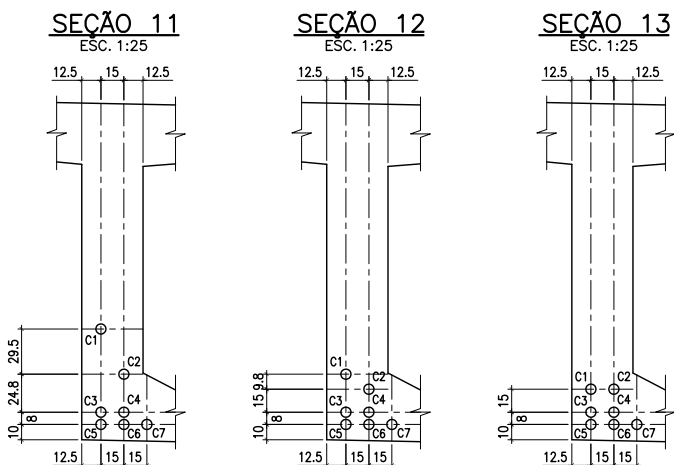
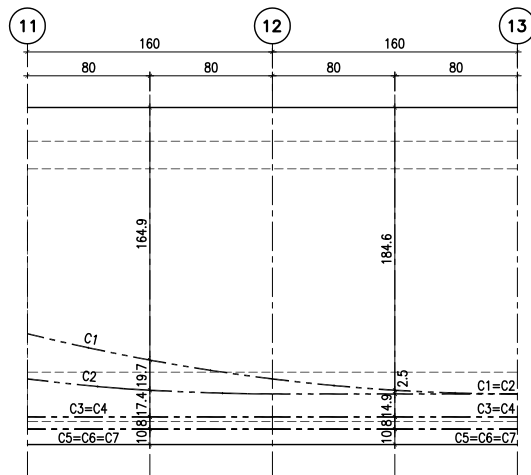
DETALHE 1  
ESC. 1:20



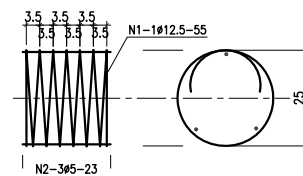
CORTE A-A  
ESC. 1:20



ELEVAÇÃO LONGITUDINAL DOS CABOS (CONT.)  
ESC. 1:25



FRETAGENS (14x)  
ESC. 1:7,5



LISTA DE FERROS

| N | Ø    | Q  | COMPRIMENTOS UN.(cm) | TOTAL(m) |
|---|------|----|----------------------|----------|
| 1 | 12,5 | 14 | 55                   | 7,70     |
| 2 | 5    | 42 | 23                   | 9,66     |

RESUMO PARA 1 VIGA  
RESUMO CA-50

| Ø               | COMPRIM. TOTAL(m) | PESO TOTAL (kg) |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| 12,5            | 7,70              | 8               |
| 5               | 9,66              | 1               |
| PESO TOTAL (kg) |                   | 9               |

RESUMO PARA 2 VIGAS  
RESUMO CA-50

| Ø               | COMPRIM. TOTAL(m) | PESO TOTAL (kg) |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| 12,5            | 15,40             | 15              |
| 5               | 19,32             | 3               |
| PESO TOTAL (kg) |                   | 18              |

TABELA DE PROTENSÃO

| CABO | Q | COMPRIMENTO TEÓRICO (m) | FORÇA DO CABO (kN) | ALONGAMENTO TOTAL TEÓRICO (cm) | ALONGAMENTO REAL |      |
|------|---|-------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------|------|
|      |   |                         |                    |                                | LADO             | LADO |
| C1   | 1 | 43,43                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C2   | 1 | 43,43                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C3   | 1 | 44,10                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C4   | 1 | 44,10                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C5   | 1 | 44,22                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C6   | 1 | 44,22                   | 1660               | -                              |                  |      |
| C7   | 1 | 33,12                   | 1660               | -                              |                  |      |

CABOS 12 CORDOALHAS CP190RB Ø12,7mm

| CABO | Q | COMPRIMENTOS |           |
|------|---|--------------|-----------|
|      |   | UNIT. (m)    | TOTAL (m) |
| C1   | 1 | 44,93        | 44,93     |
| C2   | 1 | 44,93        | 44,93     |
| C3   | 1 | 45,60        | 45,60     |
| C4   | 1 | 45,60        | 45,60     |
| C5   | 1 | 45,72        | 45,72     |
| C6   | 1 | 45,72        | 45,72     |
| C7   | 1 | 34,62        | 34,62     |

- NOTAS:
- 1 - Concreto estrutural  $f_{ck} \geq 40$  MPa;
  - 2 - Os cabos devem ser protendidos por ambos os lados da viga, na ordem da Tabela de Protensão e o alongamento teórico dado é calculado antes da cravação do cone;
  - 3 - Comprimento da bainha metálica galvanizada = 125 m;
  - 4 - Diâmetro da bainha:  $\phi_{int.} = 70$  mm;  $\phi_{ext.} = 75$  mm;
  - 5 - Ancoragens ativas: 12 unidades;
  - 6 - Os cabos podem ser protendidos quando o concreto atingir  $f_{cj} \geq 30$  MPa, porém não antes de 3 dias da data da última concretagem.
  - 7 - Comprimento teórico de face a face da viga;
  - 8 - Valores adotados para o cálculo do alongamento teórico:  $E_a = 195000$  MPa; área do cabo = 11,84 cm<sup>2</sup>.

VIADUTO II - SALVADOR - VITÓRIA - VIGA PRINCIPAL - PROTENSÃO

Departamento de Estrada de Rodagem  
do Estado do Espírito Santo

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

RODovia: ES-120  
TRECHO: CONTO RNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE  
EXTENSÃO: 18,26 km

PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E.  
INTERSEÇÃO Nº02 - ESTACA 906

VISTO: G.FILIZOLA  
PROJETISTA

ESCALAS INDICADA

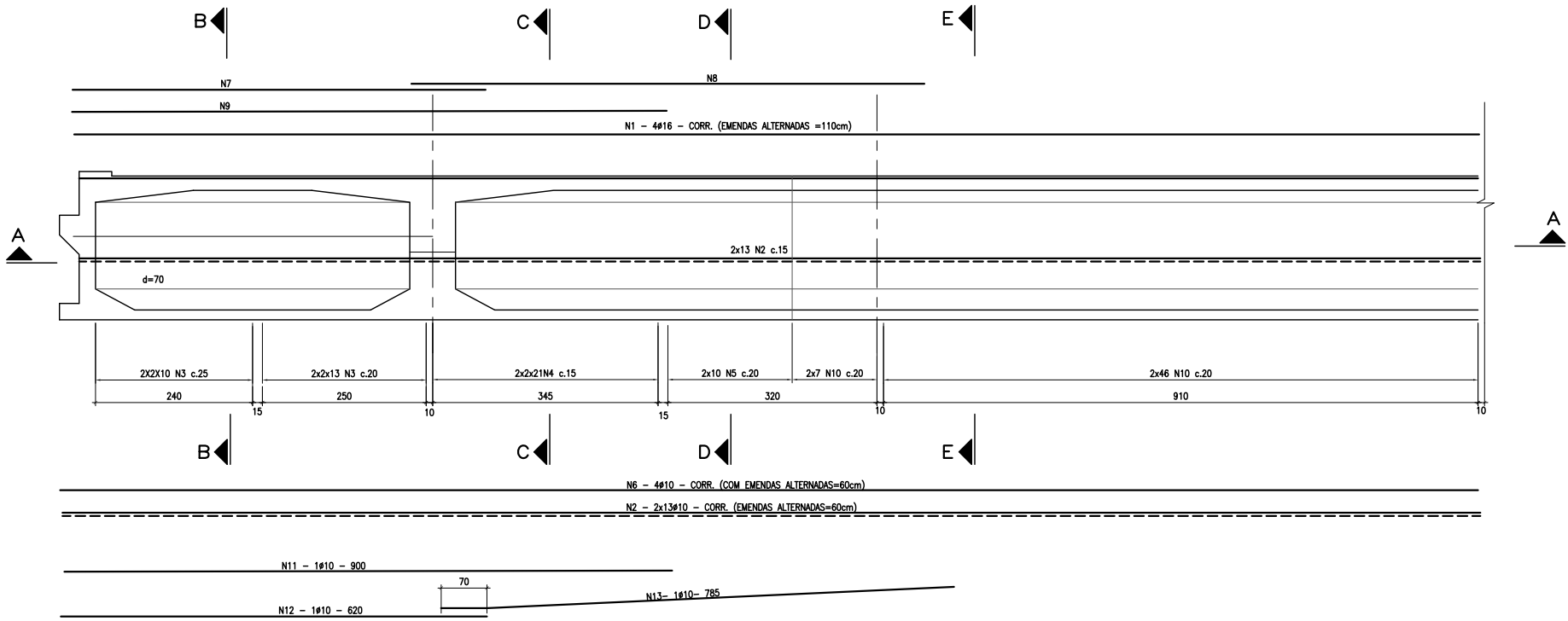
DESENHO: IVAN

DATA: JUL./2011

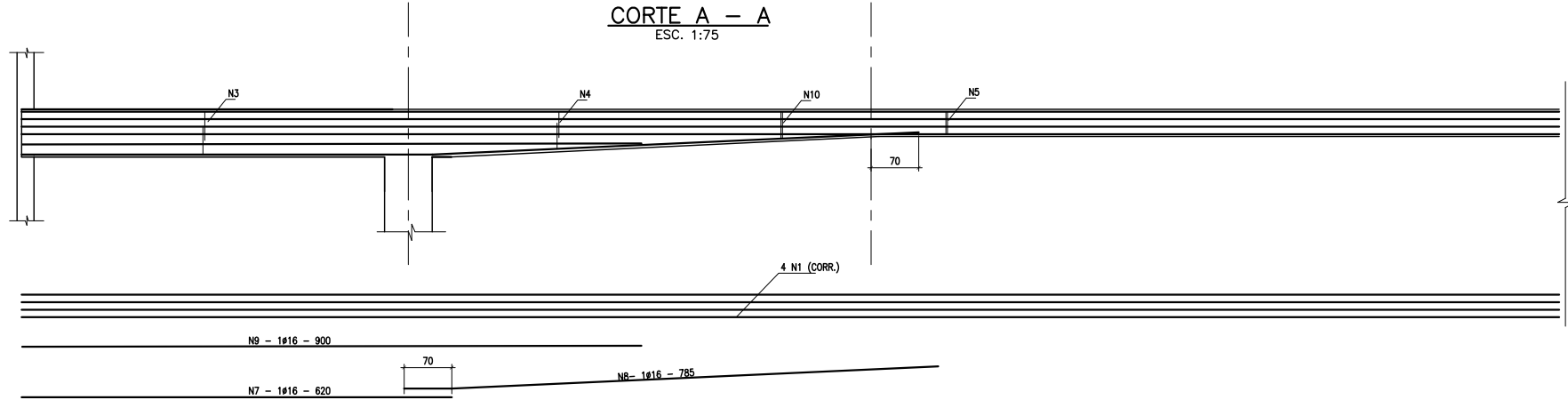
FOLHA Nº: OAE-15

DER-ES

MEIA-VIGA PRINCIPAL (2x)  
ESC. 1:50



CORTE A - A  
ESC. 1:75

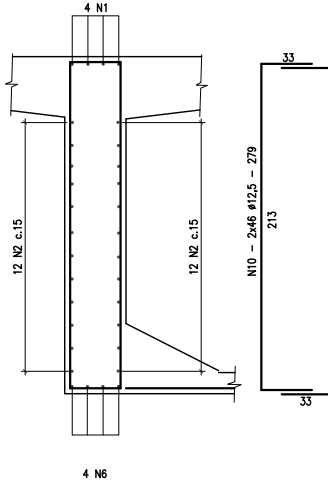
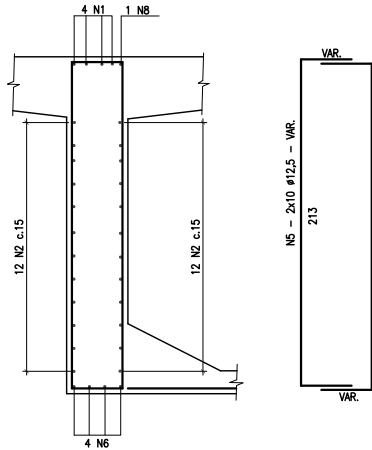
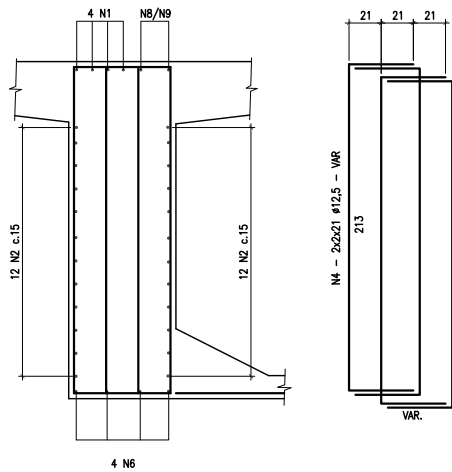
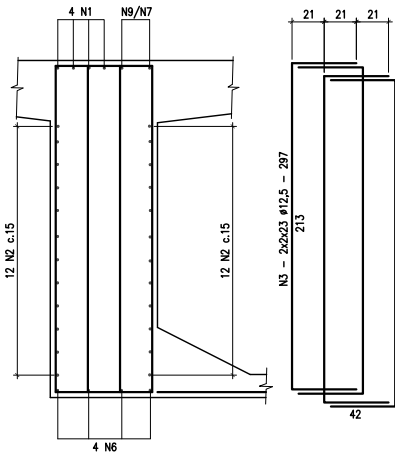


CORTE B - B  
ESC. 1:25

CORTE C - C  
ESC. 1:25

CORTE D - D  
ESC. 1:25

CORTE E - E  
ESC. 1:25



- LISTA DE FERROS -

| N  | Ø    | Q   | COMPRIMENTOS |          |
|----|------|-----|--------------|----------|
|    |      |     | UN.(cm)      | TOTAL(m) |
| 1  | 16   | 8   | CORR.        | 384,00   |
| 2  | 10   | 48  | CORR.        | 2304,00  |
| 3  | 12,5 | 208 |              | 617,76   |
| 4  | 12,5 | 336 | VAR.         | 840,00   |
| 5  | 12,5 | 80  | VAR.         | 200,00   |
| 6  | 10   | 8   | CORR.        | 384,00   |
| 7  | 16   | 4   |              | 24,80    |
| 8  | 16   | 4   |              | 31,40    |
| 9  | 16   | 4   |              | 36,00    |
| 10 | 12,5 | 424 |              | 1182,96  |
| 11 | 10   | 4   |              | 36,00    |
| 12 | 10   | 4   |              | 24,80    |
| 13 | 10   | 4   |              | 31,40    |

- RESUMO CA-50A -

| Ø               | COMPRIM. TOTAL(m) | PESO TOTAL (kg) |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| 16              | 476,20            | 762             |
| 12,5            | 2840,72           | 2841            |
| 10              | 2780,20           | 1752            |
| PESO TOTAL (kg) |                   | 5355            |

NOTAS:  
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVÇÕES EM METRO.  
2 - CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA fck ≥ 30MPa.  
MESO/INFRAESTRUTURA ≥ 25MPa.

VIADUTO II - VITÓRIA - SALVADOR - VIGA PRINCIPAL-AÇO DOCE-ARMADURA





Departamento de Estrada de Rodagem  
do Estado do Espírito Santo

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

RODOVIA: ES-120  
TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE  
EXTENSÃO: 18,26 km

PROJETO EXECUTIVO DE OAE  
INTERSEÇÃO N°02 - ESTACA 906

VISTO: G.FILIZOLA  
PROJETISTA

ESCALAS INDICADA

DESENHO: VAL

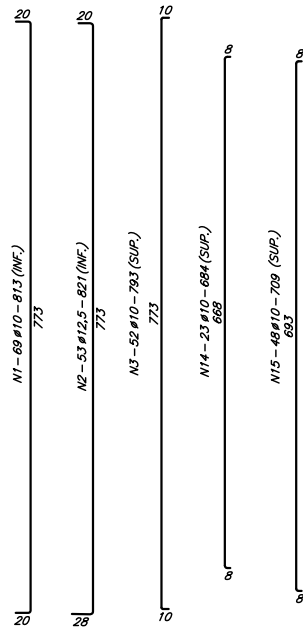
DATA: JUL./2011

FOLHA N°: OAE-16

DER-ES



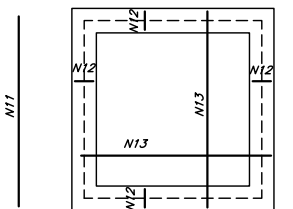
ESC. 1:50



| - LISTA DE FERROS - |      |     |              |          |
|---------------------|------|-----|--------------|----------|
| N                   | Ø    | Q   | COMPROMISSOS |          |
|                     |      |     | UN.(cm)      | TOTAL(m) |
| 1                   | 10   | 138 | 813          | 1121,94  |
| 2                   | 12,5 | 106 | 821          | 870,26   |
| 3                   | 10   | 104 | 793          | 824,72   |
| 4                   | 10   | 84  | 187          | 157,08   |
| 5                   | 12,5 | 48  | 187          | 89,76    |
| 6                   | 5    | 8   | 84           | 6,72     |
| 7                   | 10   | 66  | CORR.        | 3102,00  |
| 8                   | 12,5 | 24  | 216          | 51,84    |
| 9                   | 5    | 48  | 26           | 12,48    |
| 10                  | 10   | 138 | 136          | 187,68   |
| 11                  | 5    | 24  | 62           | 14,88    |
| 12                  | 5    | 24  | 25           | 6,00     |
| 13                  | 5    | 12  | 110          | 13,20    |
| 14                  | 10   | 24  | 684          | 164,16   |
| 15                  | 10   | 96  | 709          | 680,64   |
| 16                  | 12,5 | 164 | VAR.         | 272,24   |

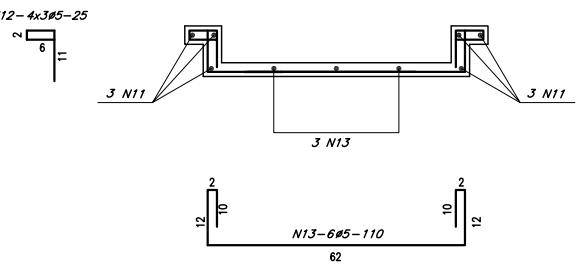
| Ø               | COMPRIM.<br>TOTAL(m) | PESO TOTAL<br>(kg) |
|-----------------|----------------------|--------------------|
| 12,5            | 1284,10              | 1284               |
| 10              | 6238,22              | 3930               |
| 5               | 53,28                | 9                  |
| PESO TOTAL (kg) |                      | 5223               |

## SC. 1:25

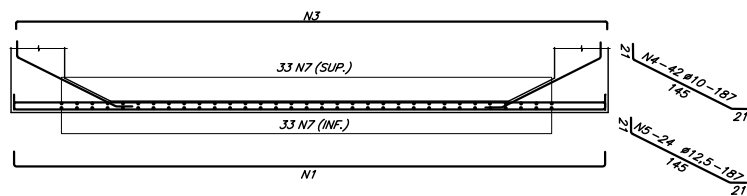


N11-2x3#5-62

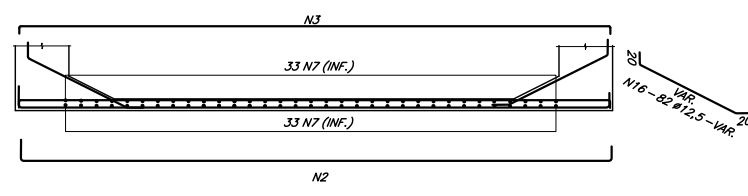
## SC. 1:50



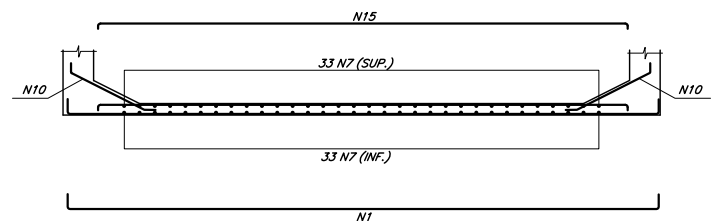
ESC. 1:25



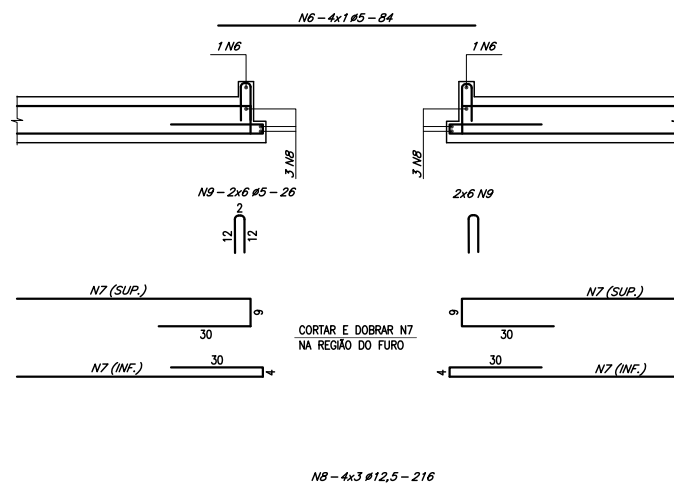
ESC. 1:25



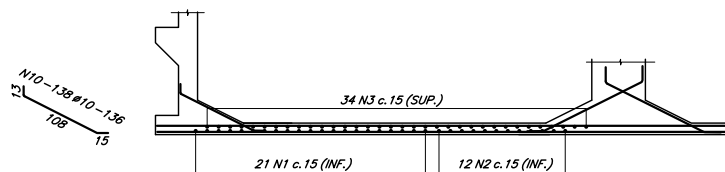
ESC. 1:25



ESC. 1:12.5



ESC. 1:25



NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO.  
2 - CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA  $f_{ck} \geq 30\text{MPa}$ .  
MESO/INFRAESTRUTURA  $\geq 25\text{MPa}$ .

VIADUTO II - VITÓRIA - SALVADOR - LAJE INFERIOR - ARMADURA



Departamento de Estrada de Rodagem  
do Estado do Espírito Santo

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| RODOVIA: ES-120                                     | ESC |
| TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE | DES |
| EXTENSÃO: 18,26 km                                  |     |

PROJETO EXECUTIVO DE OAE  
INTERSEÇÃO N°02 – ESTACA 906

VISTO: G.FILIZOLA  
PROJETISTA

SCALAS INDICADA

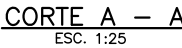
SENHO: VAL

|         |          |
|---------|----------|
| DATA    | FOLHA N° |
| L./2011 | OAE-18   |

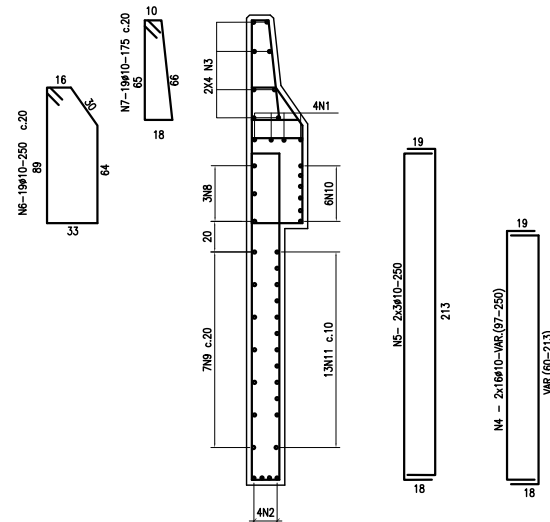
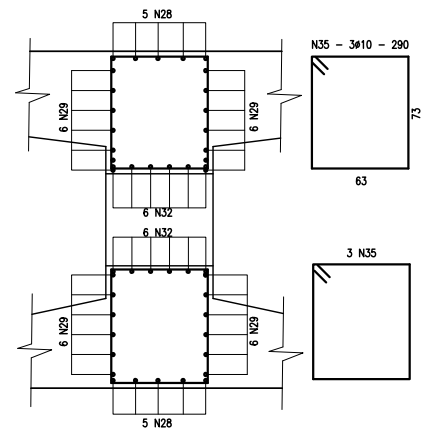
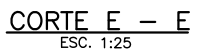
ER-ES

ESC. 1:50

ESC. 1:50



| - RESUMO CA-50A - |                      |                    |
|-------------------|----------------------|--------------------|
| Ø                 | COMPRIM.<br>TOTAL(m) | PESO TOTAL<br>(kg) |
| 25                | 649,60               | 2598               |
| 20                | 473,50               | 1184               |
| 16                | 154,00               | 246                |
| 12.5              | 2155,86              | 2156               |
| 10                | 2885,12              | 1818               |
| 8                 | 297,60               | 119                |
| PESO TOTAL (kg)   |                      | 8121               |



PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

SCALAS INDICADA

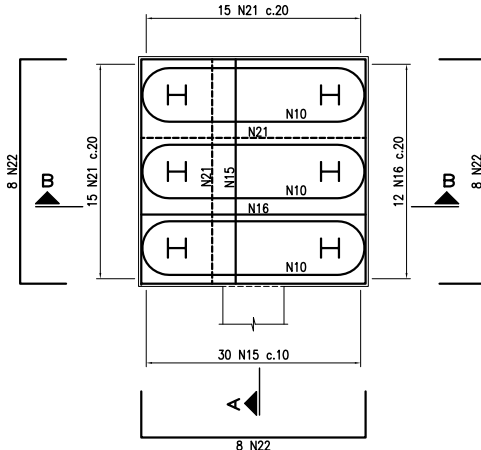
|           |          |
|-----------|----------|
| DATA      | FOLHA N° |
| JUL./2011 | OAE-19   |

ER-ES

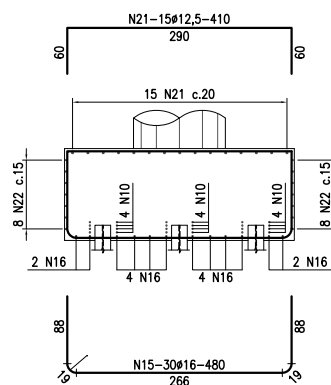
**CONSÓRCIO**

**FT**

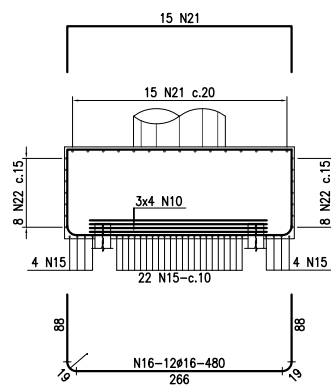
**LENC®**



PLANTA  
ESC. 1:50



CORTE A - A  
ESC. 1:50



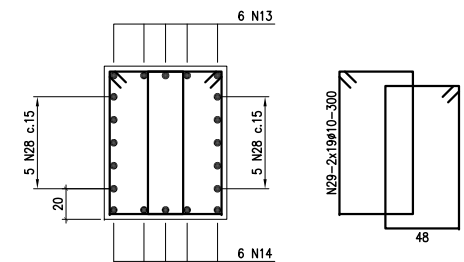
CORTE B - B  
ESC. 1:50

ELEVAÇÃO  
ESC. 1:50

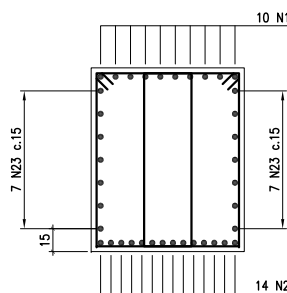
**ELEVAÇÃO**  
ESC. 1:50



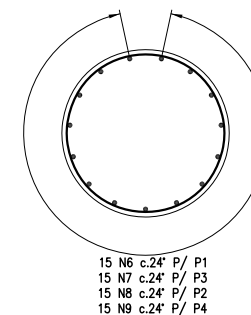
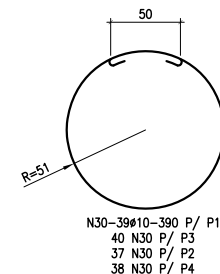
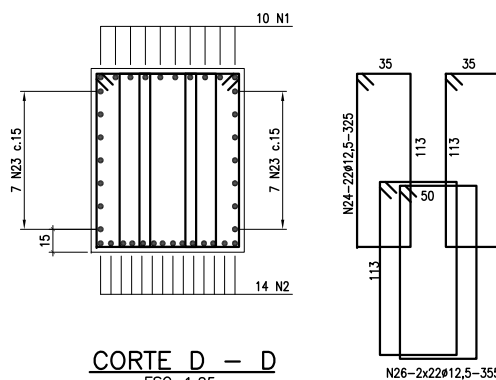
CORTE D - D  
ESC. 1:25



CORTE B - B  
ESC. 1:25

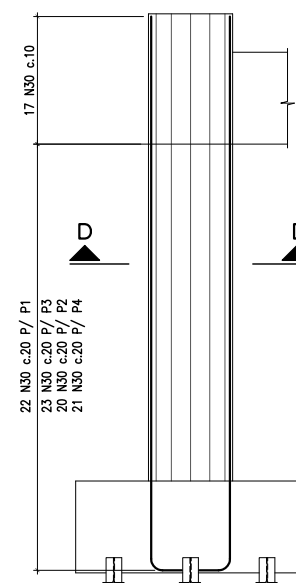


CORTE C - C  
ESC. 1:25



CORTE D - D  
ESC. 1:25

P1 A0 P4



ELEVAÇÃO  
ESC. 1:50

**NOTAS:**

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO DAS BARRAS EM MILÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.  
2 - COBRIMENTO = 3,5cm.

| - LISTA DE FERROS - |      |     |              |          |
|---------------------|------|-----|--------------|----------|
| N                   | Ø    | Q   | COMPRIMENTOS |          |
|                     |      |     | UN.(cm)      | TOTAL(m) |
| 1                   | 25   | 20  | 925          | 185,00   |
| 2                   | 25   | 28  | 910          | 254,80   |
| 3                   |      |     |              |          |
| 4                   |      |     |              |          |
| 5                   |      |     |              |          |
| 6                   | 20   | 15  | 636          | 95,40    |
| 7                   | 20   | 15  | 650          | 97,50    |
| 8                   | 20   | 15  | 595          | 89,25    |
| 9                   | 20   | 15  | 608          | 91,20    |
| 10                  | 20   | 48  | 760          | 364,80   |
| 11                  |      |     |              |          |
| 12                  |      |     |              |          |
| 13                  | 16   | 12  | 1115         | 133,80   |
| 14                  | 16   | 12  | 1100         | 132,00   |
| 15                  | 16   | 120 | 480          | 576,00   |
| 16                  | 16   | 48  | 480          | 230,40   |
| 17                  |      |     |              |          |
| 18                  |      |     |              |          |
| 19                  |      |     |              |          |
| 20                  |      |     |              |          |
| 21                  | 12,5 | 60  | 410          | 246,00   |
| 22                  | 12,5 | 128 | 355          | 454,40   |
| 23                  | 12,5 | 28  | 815          | 228,20   |
| 24                  | 12,5 | 88  | 325          | 286,00   |
| 25                  | 12,5 | 72  | 385          | 277,20   |
| 26                  | 12,5 | 88  | 355          | 312,40   |
| 27                  |      |     |              |          |
| 28                  | 10   | 20  | 490          | 98,00    |
| 29                  | 10   | 76  | 300          | 228,00   |
| 30                  | 10   | 154 | 390          | 600,60   |

| - RESUMO CA-50A - |                      |                    |
|-------------------|----------------------|--------------------|
| Ø                 | COMPRIM.<br>TOTAL(m) | PESO TOTAL<br>(kg) |
| 25                | 439,80               | 1759               |
| 20                | 738,15               | 1845               |
| 16                | 1072,20              | 1715               |
| 12,5              | 1804,20              | 1804               |
| 10                | 926,60               | 584                |
| PESO TOTAL (kg)   |                      | 7707               |

VIADUTO II – VITÓRIA – SALVADOR – FUNDAÇÃO  
BLOCOS, TRAVESSAS E PILARES – ARMADURA

Departamento de Estrada de Rodagem  
do Estado do Espírito Santo

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

|                                                     |   |
|-----------------------------------------------------|---|
| RODOVIA: ES-120                                     | E |
| TRECHO: CONTORNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE | D |
| EXTENSÃO: 18,26 km                                  |   |

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| <p>PROJETO EXECUTIVO DE OAE<br/>INTERSEÇÃO N°02 – ESTACA 906</p> |
|------------------------------------------------------------------|

SCALAS INDICADA

ESSENHO:

|           |          |
|-----------|----------|
| DATA      | FOLHA N° |
| JUL./2011 | OAE-20   |

VISTO: G.FILIZOLA  
PROJETISTA

DER-ES





1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO.  
2 - CONCRETO ADOTADO: SUPERESTRUTURA  $f_{ck} \geq 30\text{MPa}$ .  
MESO/INFRAESTRUTURA  $\geq 25\text{MPa}$ .

|                                                                                       |                                                                                               |  |                                                                   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  |          |  | Departamento de Estrada de Rodagem<br>do Estado do Espírito Santo |                   |
|                                                                                       | <b>DER-ES</b>                                                                                 |  | PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA                                   |                   |
|                                                                                       | RODOVIA: ES-120<br>TRECHO: CONTO RNO MESTRE ÁLVARO-INTEGRANTE VIA NORTE<br>EXTENSÃO: 18,26 km |  | ESCALAS                                                           | INDICADA          |
|                                                                                       |                                                                                               |  | DESENHO:                                                          | IVAN              |
| PROJETO EXECUTIVO DE OAE<br>INTERSEÇÃO N°2 - ESTACA 906                               |                                                                                               |  | DATA<br>JUL./2011                                                 | FOLHA N°<br>OAE-2 |
| VISTO:<br>PROJETISTA                                                                  |                                                                                               |  | G.FILIZOLA<br>DER-ES                                              |                   |