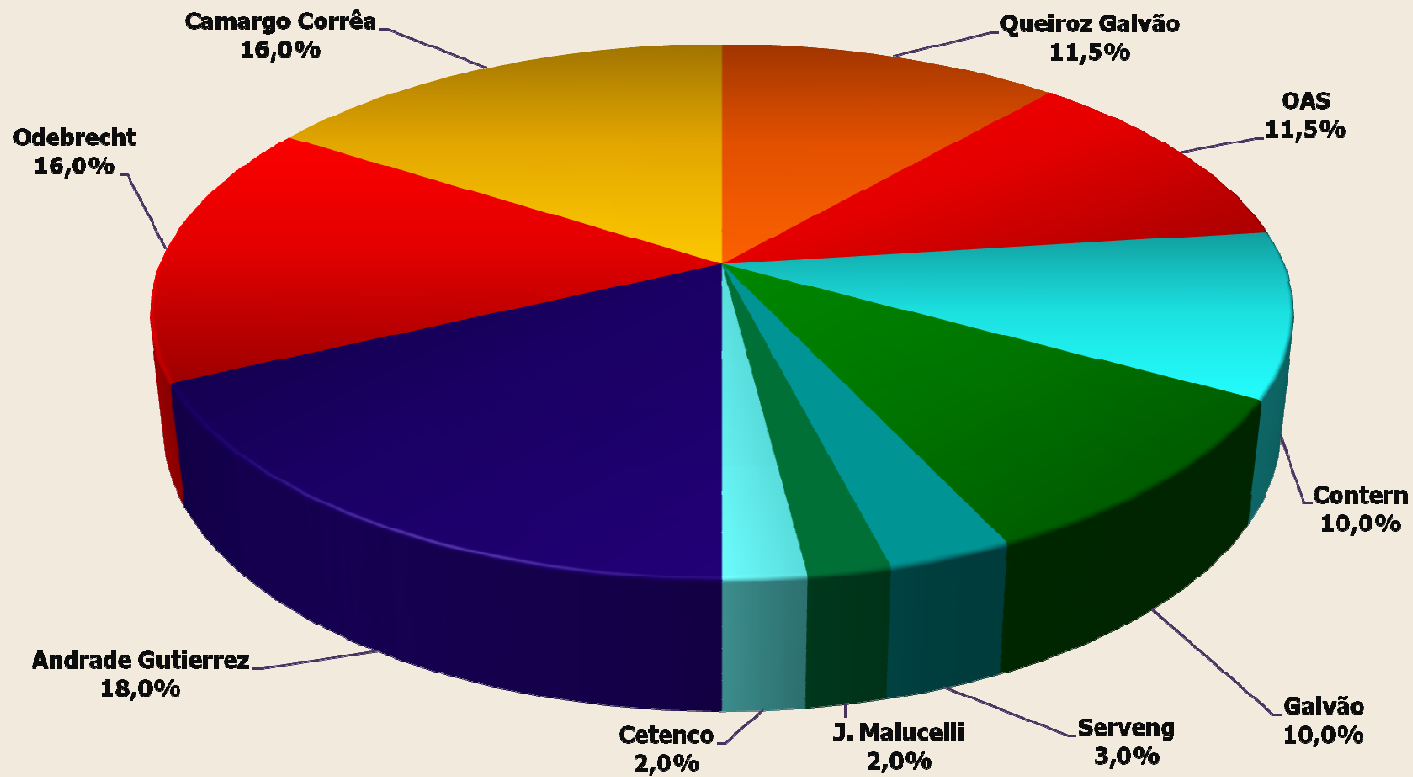




# **UHE Belo Monte**

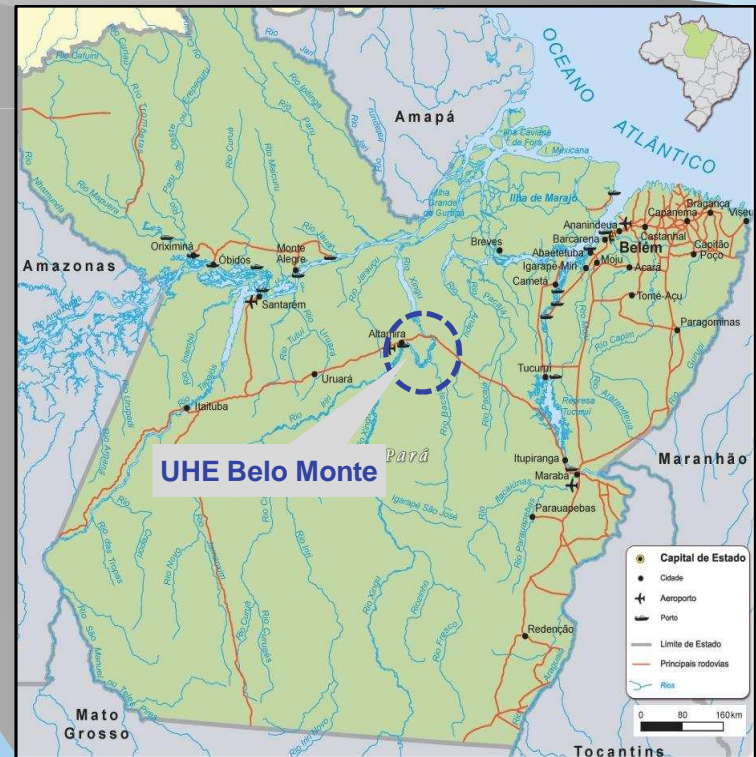
## **O Desafio**

**03 de julho de 2012**

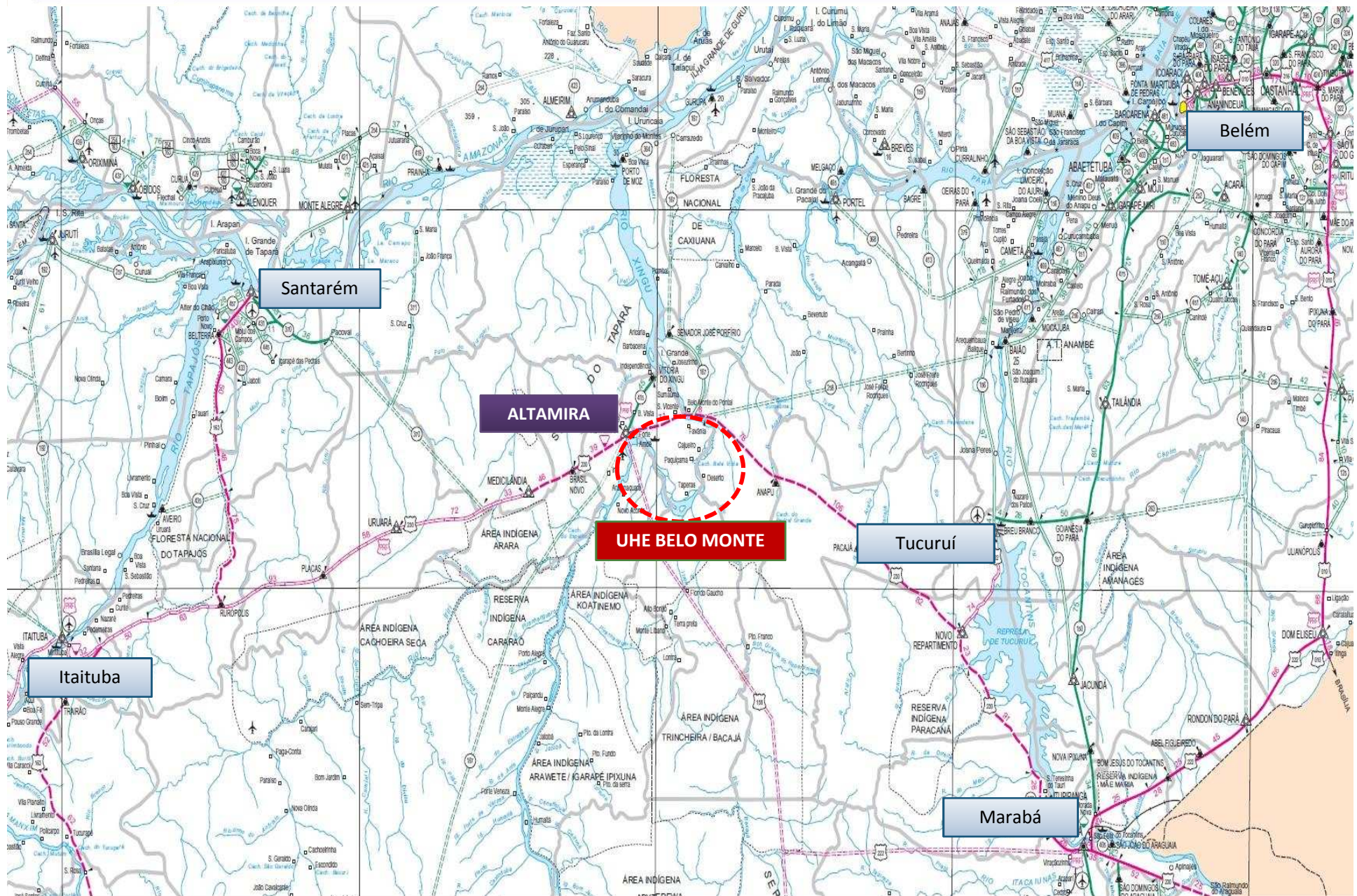




# Localização do Empreendimento











| Origem   | Meio de Transporte | Distância (km) |
|----------|--------------------|----------------|
| Itaituba | Fluvial            | 770            |
|          | Rodoviária         | 500            |
| Santarém | Fluvial            | 500            |
|          | Rodoviária         | 480            |
| Tucuruí  | Rodoviária         | 330            |
| Marabá   | Rodoviária         | 450            |
| Belém    | Fluvial            | 800            |
|          | Rodoviária         | 880            |





## USINA HIDRELÉTRICA BELO MONTE

EMPRESA: CONSÓRCIO NORTE ENERGIA  
 POTÊNCIA INSTALADA: 11.233,1 MW  
 ETAPA: PROJETO BÁSICO CONSOLIDADO

DATA: JUN/12

### 1. LOCALIZAÇÃO

|                                      |              |                                   |        |   |               |  |  |        |        |
|--------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------|---|---------------|--|--|--------|--------|
| RIO: XINGU                           |              |                                   |        | SUB-BACIA: RIO XINGU  |               | BACIA: RIO AMAZONAS  |  |        |        |
| CASA DE FORÇA PRINCIPAL (BELO MONTE) |              | CASA DE FORÇA COMPLEM. (PIMENTAL) |        | MUNICÍPIO M.DIREITA: ALTAMIRA, SENADOR JOSÉ PORFÍRIO, ANAPÚ |               |  |  | UF: PA |        |
| LAT.:                                | 3° 07' 35"S  | DIST. DA FOZ:                     | LAT.:  | 3° 26' 15"S   | DIST. DA FOZ: | MUNICÍPIO M. ESQUERDA: ALTAMIRA, VITÓRIA DO XINGU, BRASIL NOVO |  |        | UF: PA |
| LONG.:                               | 51° 46' 30"W | 202 km                            | LONG.: | 51° 56' 50"W  | 318 km        |  |  |        |        |

### 2. DADOS HIDROMETEOROLÓGICOS

#### POSTOS FLUVIOMÉTRICOS DE REFERÊNCIA

|  |          |                   |                                    |        |                   |     |        |                 |
|--|----------|-------------------|------------------------------------|--------|-------------------|-----|--------|-----------------|
| COD.:                                  | 18850000 | NOME:             | ALTAMIRA                           | RIO:   | XINGU             | AD: | 446203 | km <sup>2</sup> |
| ÁREA DE DRENAGEM DO BARRAMENTO:        | 447.719  | km <sup>2</sup>   | VAZÃO FIRME (95%):                 | 911    | m <sup>3</sup> /s |     |        |                 |
| PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL (BACIA):      | 1.971    | mm                | VAZÃO MIN. REG.(10/1969):          | 380    | m <sup>3</sup> /s |     |        |                 |
| PRECIPITAÇÃO MÉD ANUAL (RESERVATÓRIO): | 1.971    | mm                | VAZÃO MAX. REG.(03/1943):          | 42.442 | m <sup>3</sup> /s |     |        |                 |
| EVAPORAÇÃO MÉDIA ANUAL (RESERVATÓRIO): | 738      | mm                | VAZÃO MÍN. MÉDIA MENSAL            | 380    | m <sup>3</sup> /s |     |        |                 |
| VAZÃO MLT (PER:1931a2008):             | 8.045    | m <sup>3</sup> /s | VAZÃO DE PROJETO (TR:10.000 ANOS): | 61.842 | m <sup>3</sup> /s |     |        |                 |
|  |          |                   | VAZÃO OBRAS DESVIO (TR: 100 ANOS): | 40.262 | m <sup>3</sup> /s |     |        |                 |

#### VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m<sup>3</sup>/s)

#### PERÍODO:

|       |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |      |
|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| JAN   | FEV    | MAR    | ABR    | MAI    | JUN   | JUL   | AGO   | SET   | OUT   | NOV   | DEZ  |
| 8.092 | 13.273 | 18.151 | 21.642 | 15.566 | 7.381 | 2.927 | 1.584 | 1.085 | 1.116 | 1.884 | 3835 |

#### EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL (mm) - Reservatório

#### PERÍODO:

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| JAN  | FEV  | MAR  | ABR  | MAI  | JUN  | JUL  | AGO  | SET  | OUT  | NOV  | DEZ  |
| 48,2 | 38,5 | 43,2 | 43,6 | 49,8 | 56,0 | 65,6 | 73,5 | 85,8 | 90,6 | 78,5 | 64,4 |

#### DIAS DE CHUVA (MÉDIA MENSAL - p =>0,1 mm)

#### PERÍODO: 1966 a 1984

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
| 20  | 21  | 24  | 21  | 18  | 11  | 8   | 4   | 5   | 6   | 5   | 13  |





### 3. RESERVATÓRIO DA CALHA DO XINGU

#### N.A. DE MONTANTE

|                 |       |   |
|-----------------|-------|---|
| MÍN. NORMAL:    | 97,00 | m |
| MÁX. NORMAL:    | 97,00 | m |
| MÁX. MAXIMORUM: | 97,50 | m |

#### N.A. DE JUSANTE

|                 |       |   |
|-----------------|-------|---|
| MÍNIMO:         | 82,65 | m |
| MÁX. NORMAL:    | 83,60 | m |
| MÁX. MAXIMORUM: | 94,12 | m |

#### ÁREAS INUNDADAS

|                         |     |                 |
|-------------------------|-----|-----------------|
| NO N.A. MÁX. MAXIMORUM: | 373 | km <sup>2</sup> |
| NO N.A. MÁX. NORMAL:    | 359 | km <sup>2</sup> |
| NO N.A. MÍN. NORMAL:    | 359 | km <sup>2</sup> |

#### VOLUMES

|                                  |                      |                                  |
|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| NO N.A. MÁX. NORMAL:             | 2.271                | x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> |
| ÚTIL:                            | -                    | x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> |
| ABAIXO DA SOLEIRA DO VERTEDOURO: | 29,2x10 <sup>6</sup> | x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> |

#### OUTRAS INFORMAÇÕES

|                                      |       |                   |
|--------------------------------------|-------|-------------------|
| VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO:           | 100   | anos              |
| VAZÃO REG.(PER. CRIT. ....I.....):   | 7941  | m <sup>3</sup> /s |
| COEF.DE REG.(VAZÃO REG/VAZÃO MÉDIA): | 0,987 | %                 |
| PERÍMETRO DO RESERVATÓRIO:           | 398   | km                |
| PROFUNDIDADE MÉDIA:                  | 6,2   | m                 |
| PROFUNDIDADE MÁXIMA:                 | 39,0  | m                 |
| TEMPO DE FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO:   | 3     | dias              |
| TEMPO DE RESIDÊNCIA:                 | 2     | dias              |

### 3A. RESERVATÓRIO DOS CANAIS

#### N.A. DE MONTANTE

|                 |       |   |
|-----------------|-------|---|
| MÍN. NORMAL:    | 94,22 | m |
| MÁX. NORMAL:    | 97,00 | m |
| MÁX. MAXIMORUM: | 97,50 | m |

#### N.A. DE JUSANTE

|                 |       |   |
|-----------------|-------|---|
| MÍNIMO:         | 2,15  | m |
| MÁX. NORMAL:    | 5,56  | m |
| MÁX. MAXIMORUM: | 12,10 | m |

#### ÁREAS INUNDADAS

|                         |     |                 |
|-------------------------|-----|-----------------|
| NO N.A. MÁX. MAXIMORUM: | 120 | km <sup>2</sup> |
| NO N.A. MÁX. NORMAL:    | 119 | km <sup>2</sup> |
| NO N.A. MÍN. NORMAL:    | 109 | km <sup>2</sup> |

#### VOLUMES

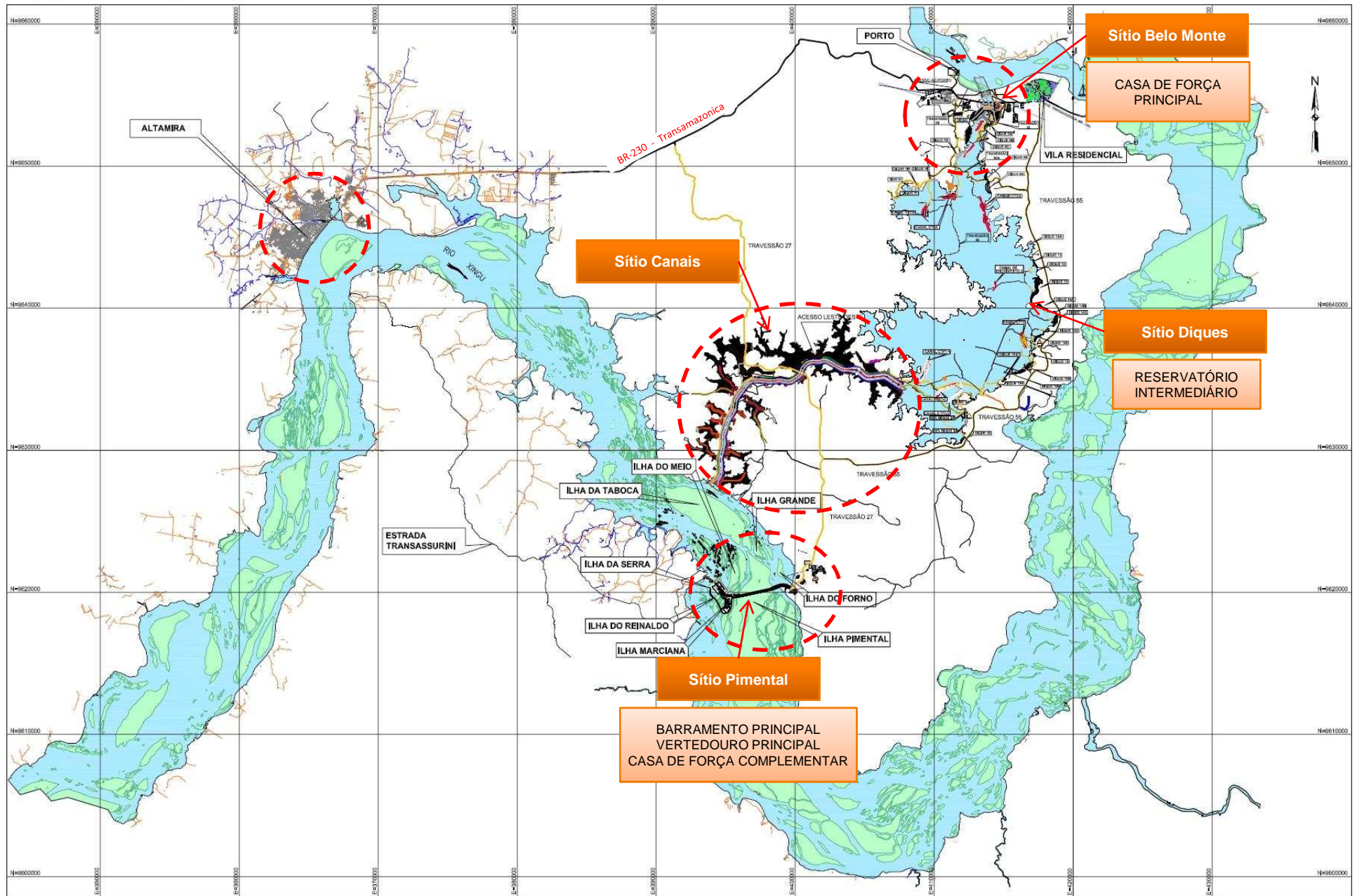
|                                   |       |                                  |
|-----------------------------------|-------|----------------------------------|
| NO N.A. MÁX. NORMAL:              | 2.237 | x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> |
| ÚTIL:                             | -     | x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> |
| ABAIXO DA SOLEIRA DO VERTEDOURO : | -     | x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> |

#### OUTRAS INFORMAÇÕES

|                                      |       |                   |
|--------------------------------------|-------|-------------------|
| VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO:           | >200  | anos              |
| VAZÃO REG. (PER. CRIT. ....I.....):  | 7941  | m <sup>3</sup> /s |
| COEF.DE REG.(VAZÃO REG/VAZÃO MÉDIA): | 0,987 | %                 |
| PERÍMETRO DO RESERVATÓRIO:           | 289   | km                |
| PROFUNDIDADE MÉDIA:                  | 17,6  | m                 |
| PROFUNDIDADE MÁXIMA:                 | 90,0  | m                 |
| TEMPO DE FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO:   | 77    | dias              |
| TEMPO DE RESIDÊNCIA:                 | 2     | dias              |



# Layout Geral da Obra





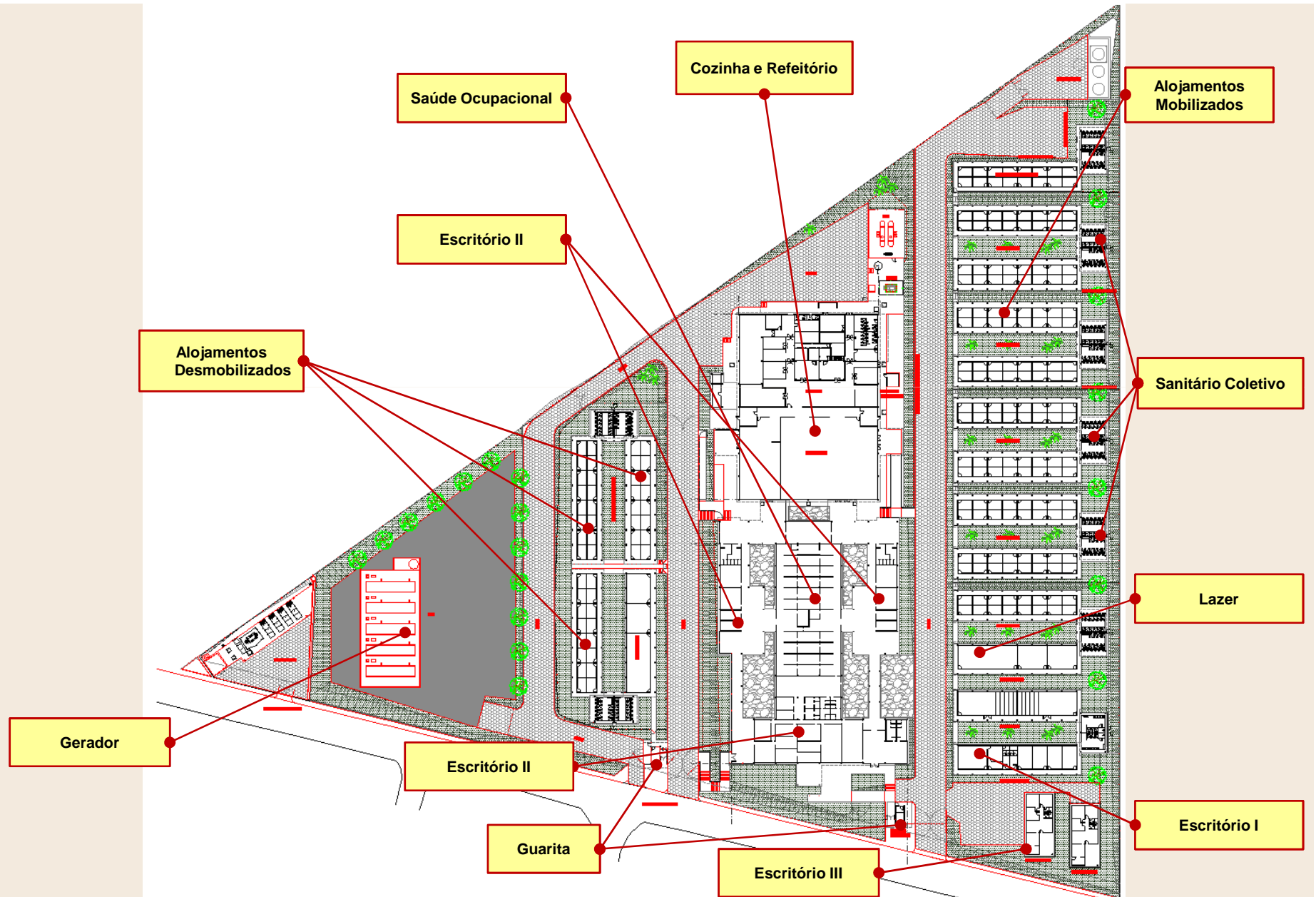
| Serviços                          |    | Total       |
|-----------------------------------|----|-------------|
| Supressão Vegetal                 | m2 | 37.375.644  |
| Dragagem                          | m3 | 5.020.656   |
| Escavação Comum                   | m3 | 175.789.102 |
| Escavação em Rocha                | m3 | 41.813.139  |
| Aterros / Enrocamento / Transição | m3 | 94.911.506  |
| Concreto CCR                      | m3 | 835.330     |
| Concreto CCV                      | m3 | 2.553.678   |



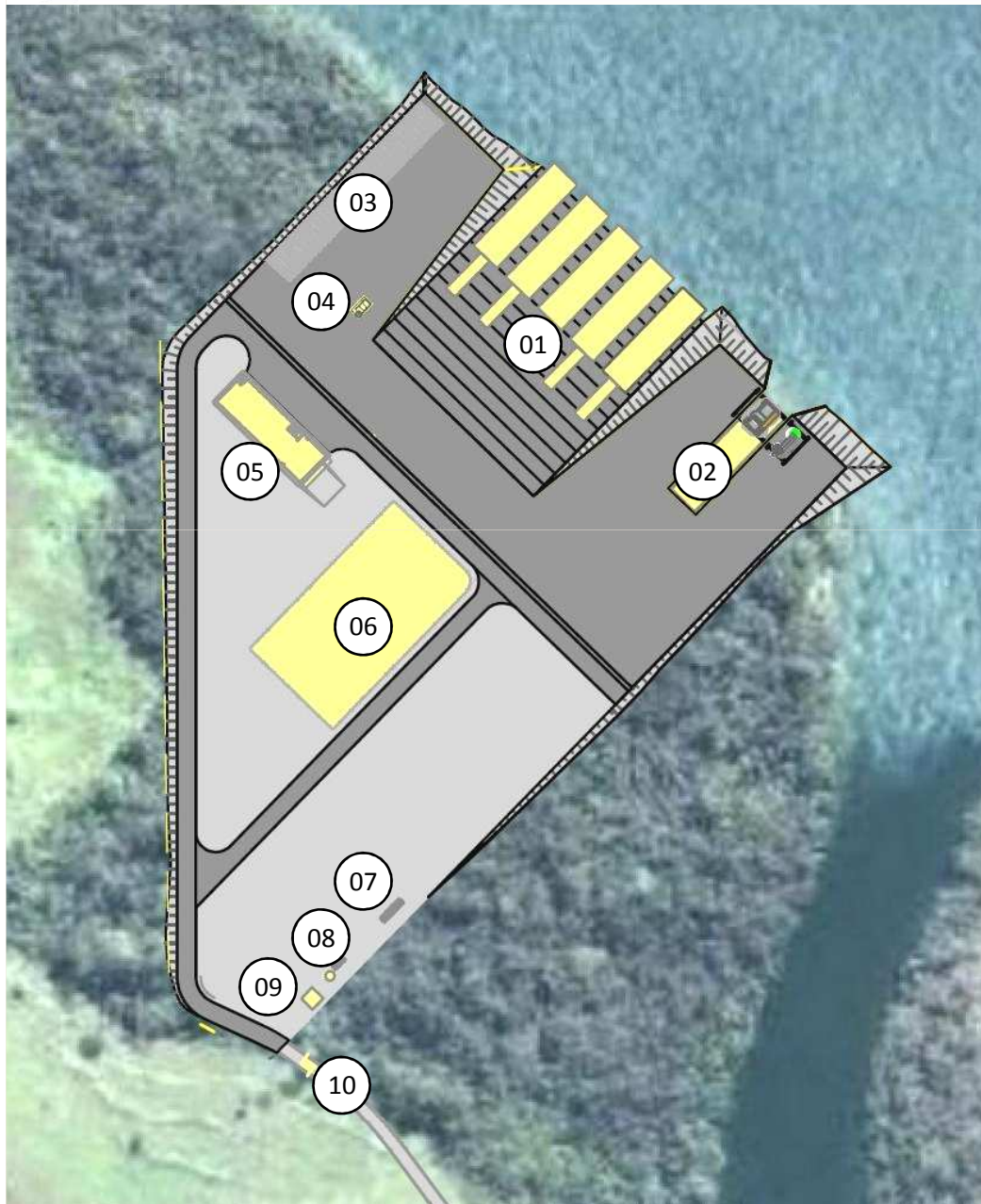


## Infraestrutura

|              |          |                    |                      |
|--------------|----------|--------------------|----------------------|
| TRAVESSÃO 27 | 42 km    | ACESSO LESTE-OESTE | 27 km                |
| TRAVESSÃO 50 | 19,78 km | PORTO              | 1 un                 |
| TRAVESSÃO 52 | 6 km     | NÚCLEO DO RH       | 27.000m <sup>2</sup> |
| TRAVESSÃO 55 | 40,66 km | VILAS RESIDENCIAIS | 2.500 Casas          |





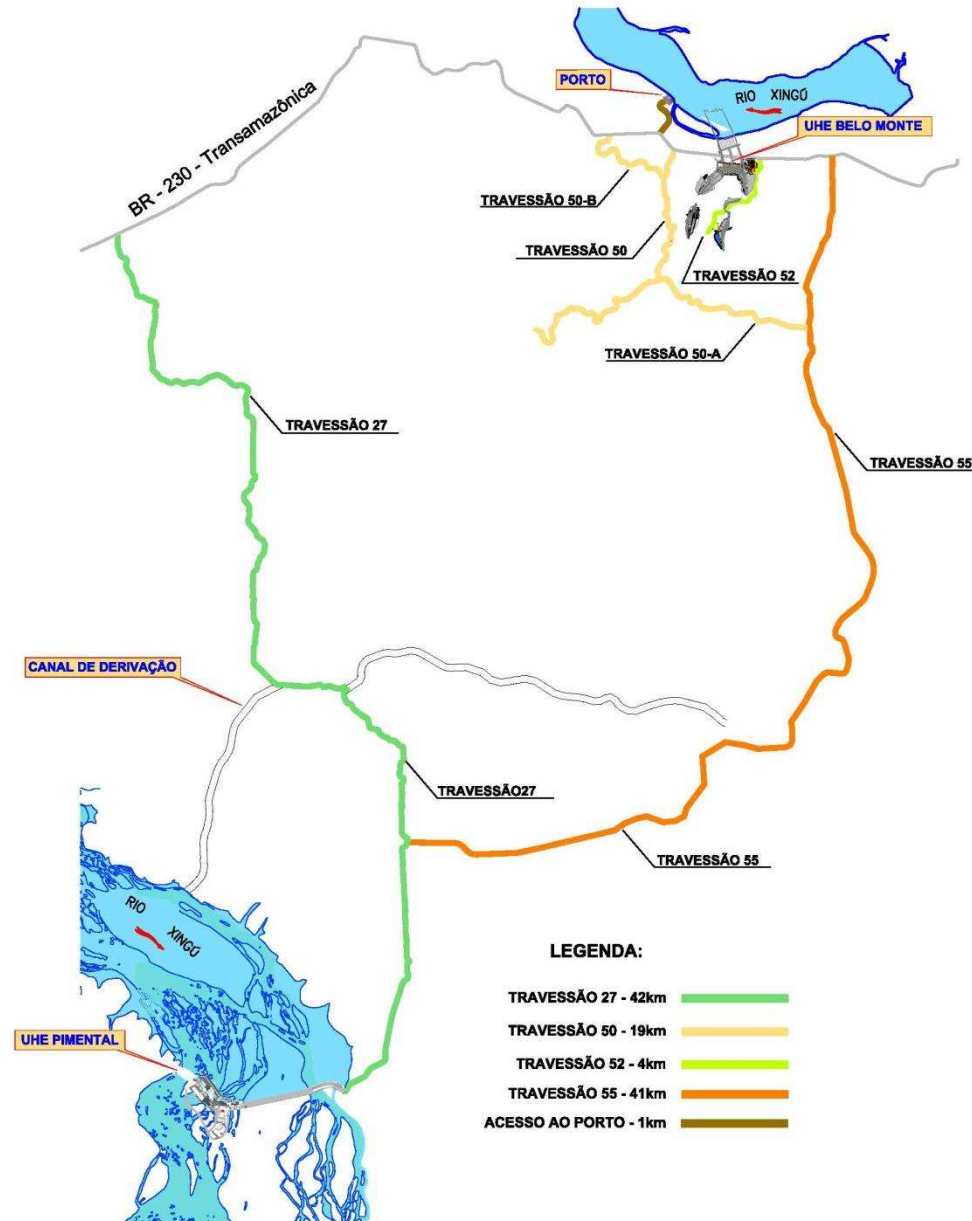


## Porto (área = 69.557,80 m<sup>2</sup>)

- 01 Rampa de concreto para atracação
- 02 Cais de atracação com Ponte Rolante (cap. 400 ton)
- 03 Estacionamento de carretas
- 04 Administração do Porto

## Retroporto (área = 84.021,00 m<sup>2</sup>)

- 05 Galpão
- 06 Depósito de cimento
- 07 ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
- 08 ETA – Estação de Tratamento de Água
- 09 Subestação
- 10 Portaria e Cancelas











**Acesso ao Porto**



**Travessão 52A**



**Travessão 27**



**Travessão 55**





# Sítio Belo Monte



### Sítio Belo Monte

#### CASA DE FORÇA PRINCIPAL

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| TIPO:                          | <b>ABRIGADA</b> |
| Nº DE UNIDADES GERADORAS       | <b>18</b>       |
| LARG. DOS BLOCOS DAS UNIDADES: | <b>33,0 m</b>   |
| LARG. DA ÁREA DE MONTAGEM:     | <b>33,0 m</b>   |
| COMPRIMENTO TOTAL:             | <b>849,20 m</b> |

#### CONDUTO FORÇADO

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| DIÂMETRO INTERNO:   | <b>11,60 m</b>  |
| NÚMERO DE UNIDADES: | <b>18</b>       |
| COMPRIMENTO MÉDIO:  | <b>115,13 m</b> |

#### TOMADA D'ÁGUA PRINCIPAL

|                    |                                    |
|--------------------|------------------------------------|
| TIPO:              | <b>GRAVIDADE</b>                   |
| COMPRIMENTO TOTAL: | <b>627,00 m</b>                    |
| NÚMERO DE VÃOS:    | <b>3 POR BLOCO NA GRADE (3x18)</b> |
| COMPORTAS          |                                    |
| TIPO:              | <b>VAGÃO DE EMERGÊNCIA</b>         |
| ACIONAMENTO:       | <b>HIDRÁULICO</b>                  |
| LARGURA:           | <b>10,10 m</b>                     |
| ALTURA:            | <b>15,679 m</b>                    |

#### TURBINAS - CASA DE FORÇA PRINCIPAL

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| TIPO:                   | <b>FRANCIS</b>    |
| POTÊNCIA UNIT. NOMINAL: | <b>620,40 MW</b>  |
| ROTAÇÃO SÍNCRONA:       | <b>90 rpm</b>     |
| QUEDA DE REFERÊNCIA:    | <b>87 m</b>       |
| VAZÃO UNITÁRIA NOMINAL: | <b>(*) 775</b>    |
| RENDIMENTO MÁXIMO:      | <b>(*) 94</b>     |
| PESO TOTAL POR UNIDADE: | <b>(*) 21.182</b> |

(\*) valores estimados

#### GERADORES - CASA DE FORÇA PRINCIPAL

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| POTÊNCIA UNIT.NOMINAL   | <b>679,00 MVA</b> |
| ROTAÇÃO SÍNCRONA:       | <b>90,00 rpm</b>  |
| TENSÃO NOMINAL:         | <b>18 kV</b>      |
| RENDIMENTO MÁXIMO:      | <b>98,65 %</b>    |
| FATOR DE POTÊNCIA:      | <b>0,90</b>       |
| PESO TOTAL POR UNIDADE: | <b>25.740 kN</b>  |

#### BARRAGEM DA VERTENTE SANTO ANTÔNIO

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| TIPO DE ESTRUTURA/MATERIAL: | <b>Terra e Terra - enrocamento</b> |
| COMP. TOTAL DA CRISTA:      | <b>1.310,00 m</b>                  |
| ALTURA MÁXIMA:              | <b>70,00 m</b>                     |
| COTA DA CRISTA:             | <b>100,00 m</b>                    |

#### BARRAGEM DE FECHAMENTO DIREITO

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| TIPO DE ESTRUTURA/MATERIAL: | <b>Terra e Terra - enrocamento</b> |
| COMP. TOTAL DA CRISTA:      | <b>790,00 m</b>                    |
| ALTURA MÁXIMA:              | <b>55,00 m</b>                     |
| COTA DA CRISTA:             | <b>100,00 m</b>                    |

#### BARRAGEM DE FECHAMENTO ESQUERDO

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| TIPO DE ESTRUTURA/MATERIAL: | <b>Terra e Terra - enrocamento</b> |
| TIPO DE SEÇÃO:              | <b>HOMOGÊNEA E MISTA NOS</b>       |
| COMP. TOTAL DA CRISTA:      | <b>ABRAÇOS</b>                     |
| ALTURA MÁXIMA:              | <b>1.085,00 m</b>                  |
| COTA DA CRISTA:             | <b>88,00 m</b>                     |
|                             | <b>100,00 m</b>                    |

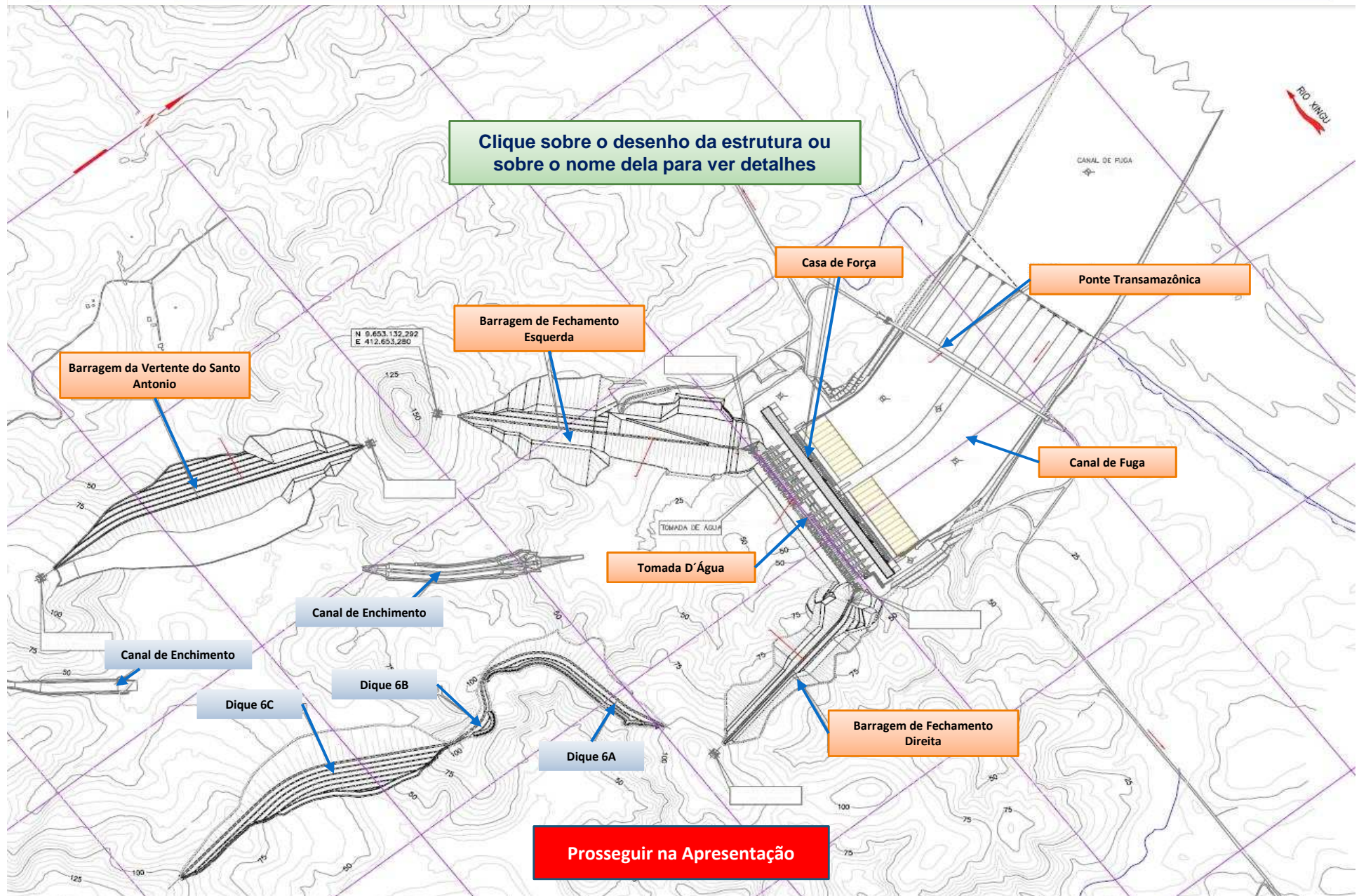
#### ESTUDOS ENERGÉTICOS

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| ENERGIA FIRME: | <b>4.238,57 MW Médio</b> |
|----------------|--------------------------|

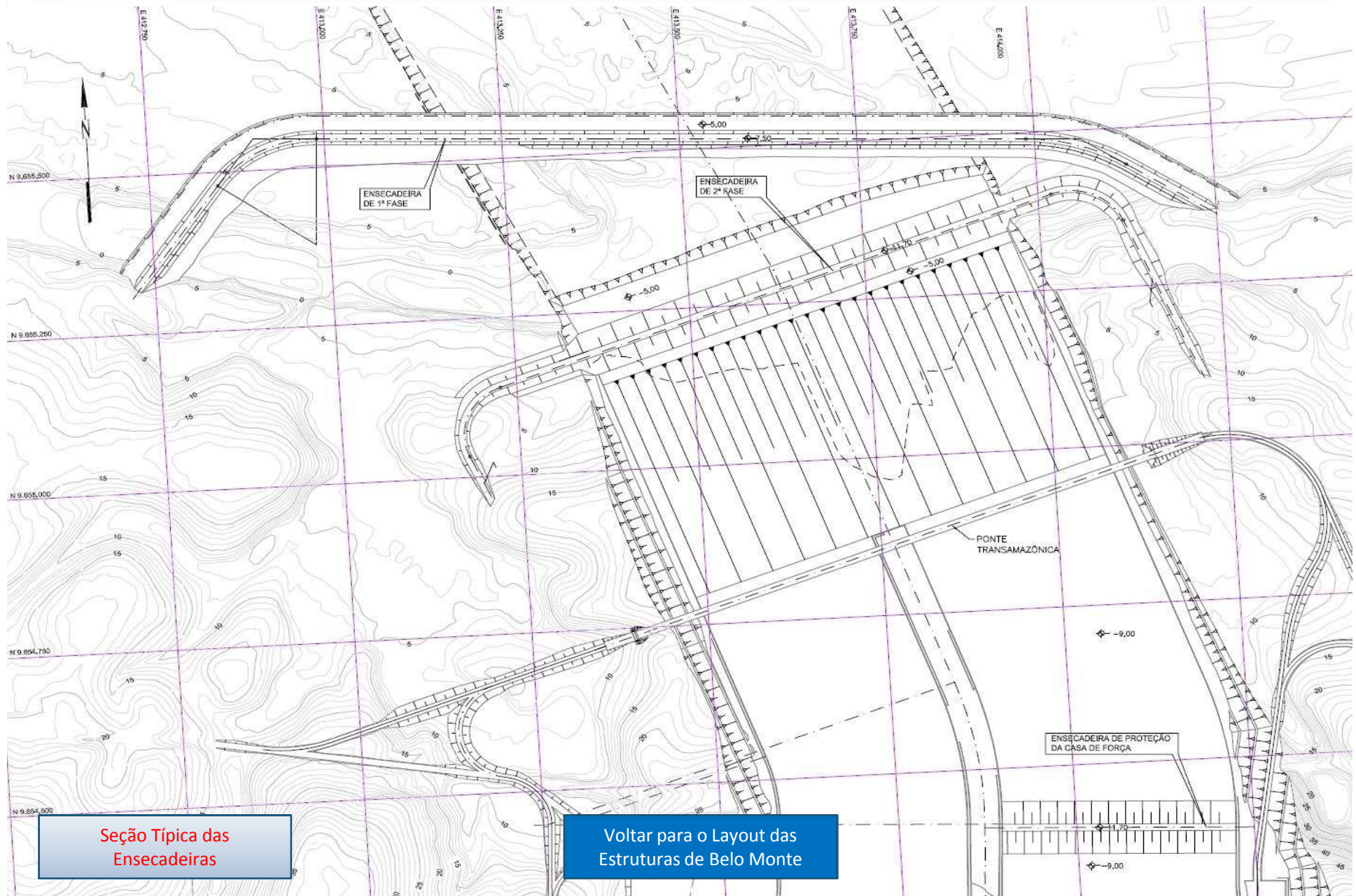




| Serviços                          |    | Total      |
|-----------------------------------|----|------------|
| Supressão Vegetal                 | m2 | 3.430.625  |
| Escavação Comum                   | m3 | 30.198.371 |
| Escavação em Rocha                | m3 | 12.632.139 |
| Aterros / Enrocamento / Transição | m3 | 22.984.609 |
| Concreto CCR                      | m3 | 835.330    |
| Concreto CCV                      | m3 | 1.931.957  |







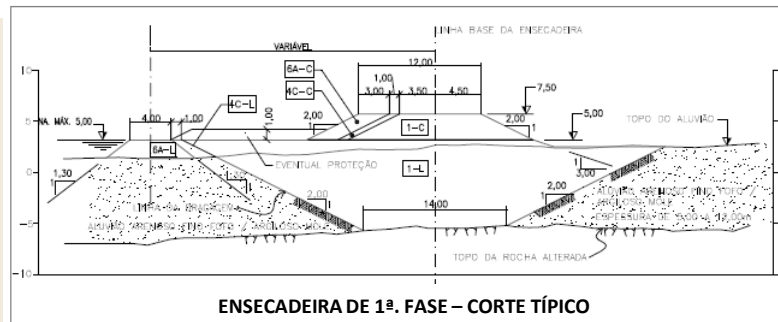
Seção Típica das  
Ensecadeiras

Voltar para o Layout das  
Estruturas de Belo Monte

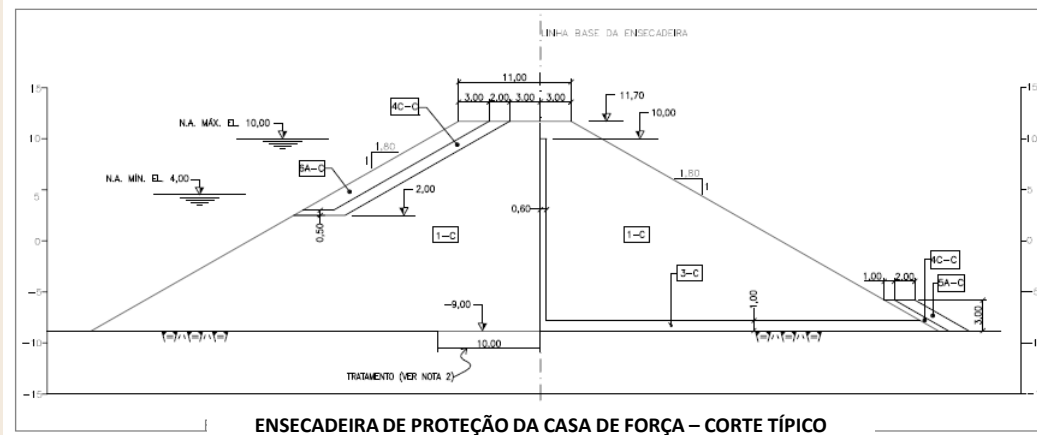
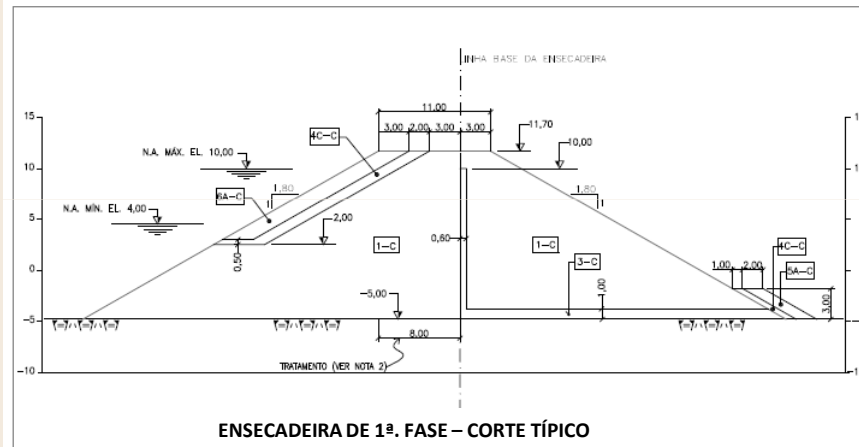


# Sítio Belo Monte

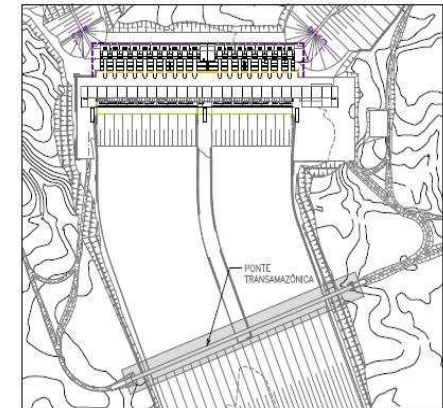
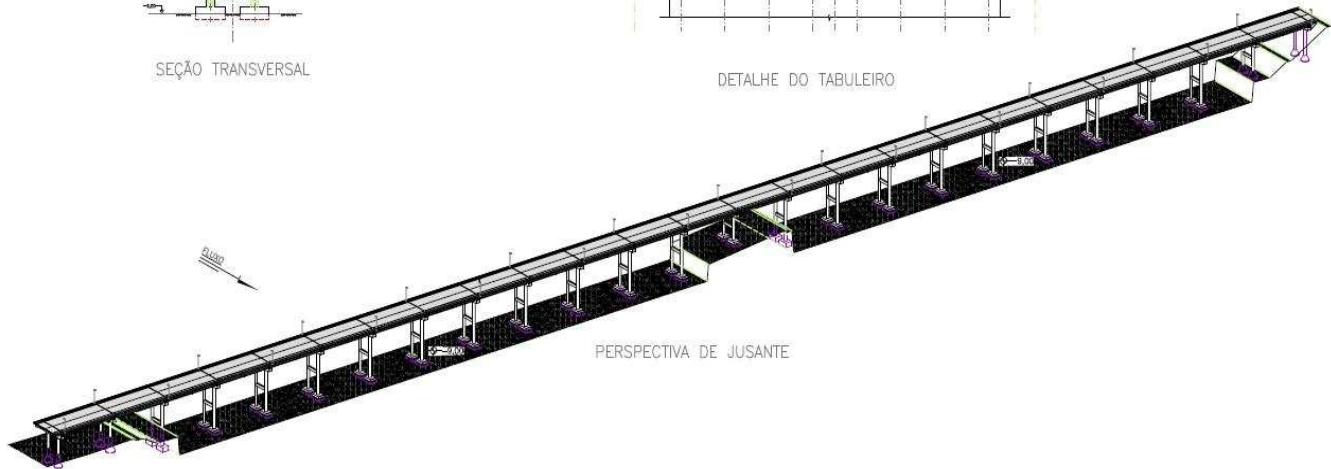
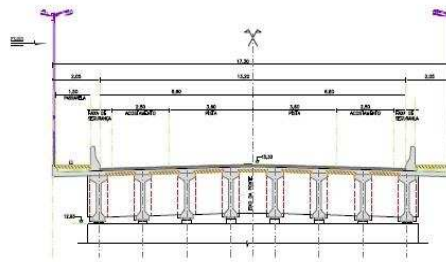
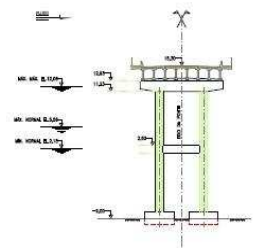
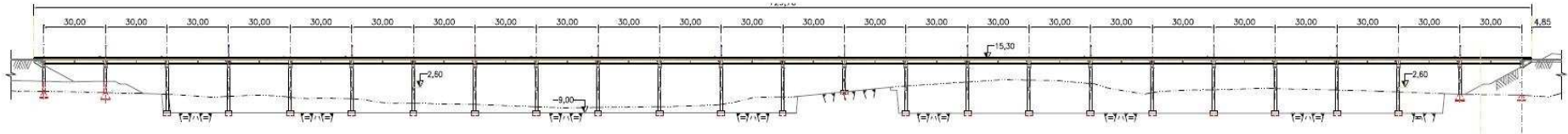
## Canal de Fuga - Ensecadeiras - Cortes

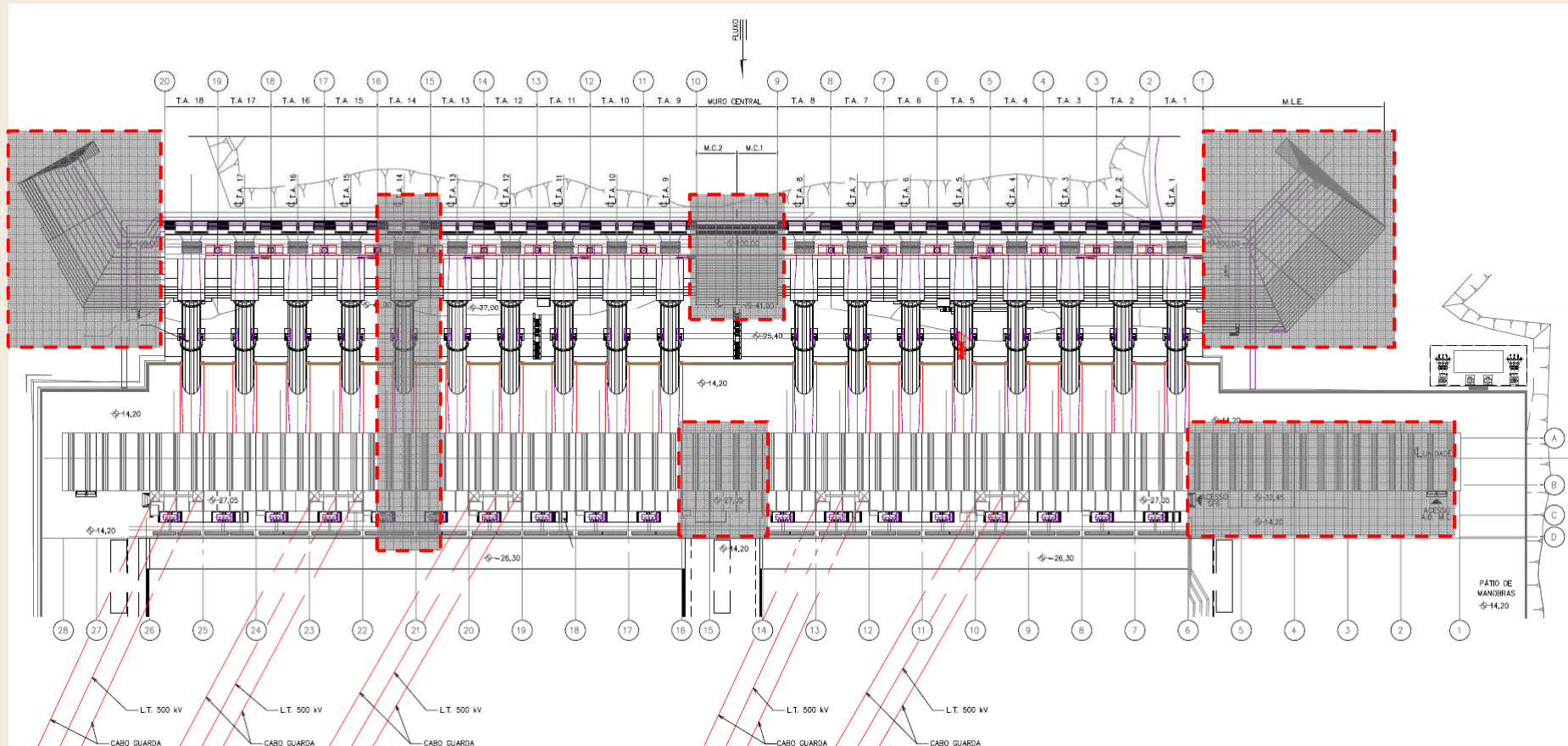


| TABELA DE MATERIAIS |                              |
|---------------------|------------------------------|
| MATERIAL            | DESCRIÇÃO                    |
| 1-C                 | SOLO – COMPACTADO            |
| 1-L                 | SOLO – LANÇADO               |
| 3-C                 | AREIA – COMPACTADA           |
| 4C-C                | TRANSIÇÃO ÚNICA – COMPACTADA |
| 4C-L                | TRANSIÇÃO ÚNICA – LANÇADA    |
| 5A-L                | ENROCAMENTO – LANÇADO        |
| 5A-C                | ENROCAMENTO – COMPACTADO     |
| 6A-C                | RIP-RAP DE RANDON            |



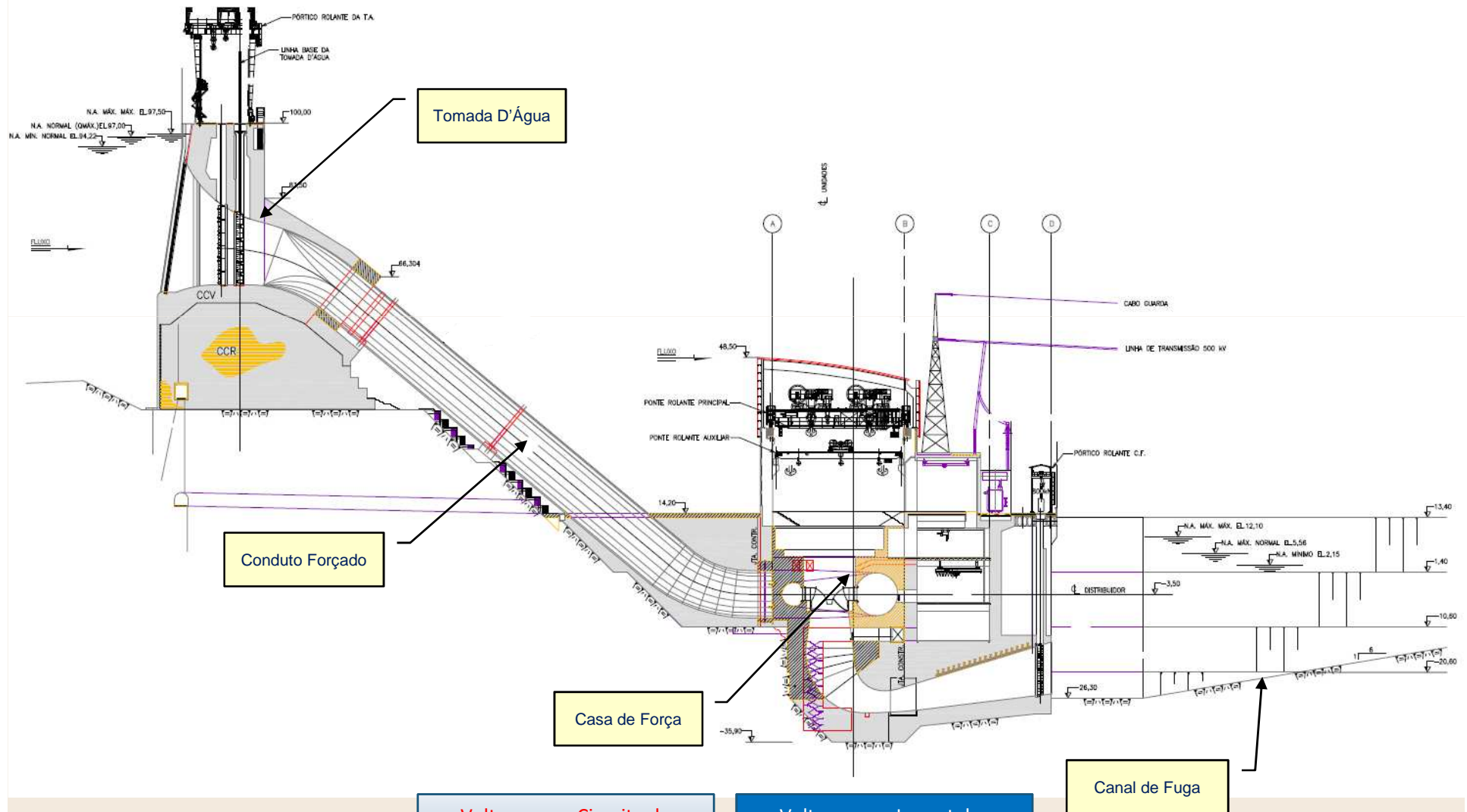
Voltar para o Layout das Estruturas de Belo Monte





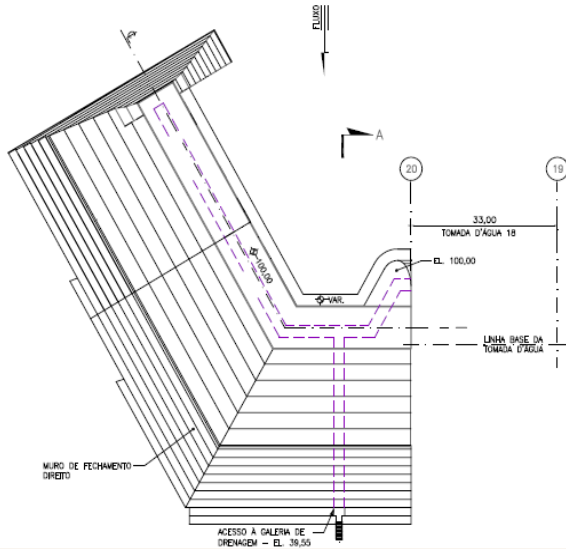
Voltar para o Layout das Estruturas de Belo Monte



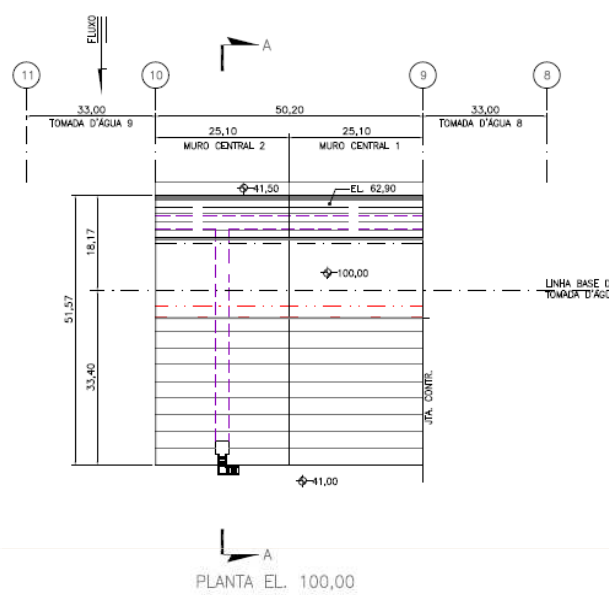
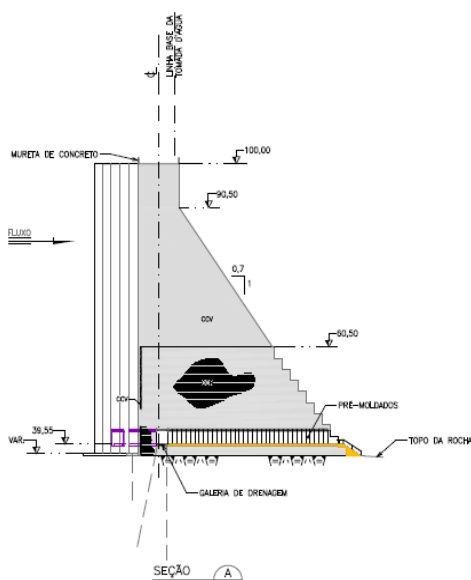


[Voltar para o Circuito de Geração](#)

[Voltar para o Layout das Estruturas de Belo Monte](#)

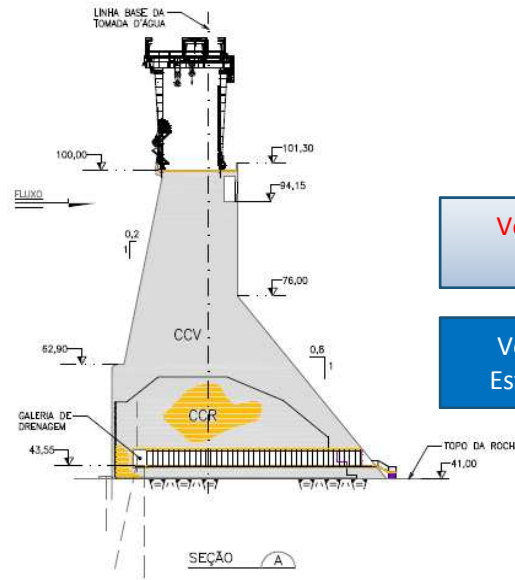


**Muro Lateral Esquerdo**

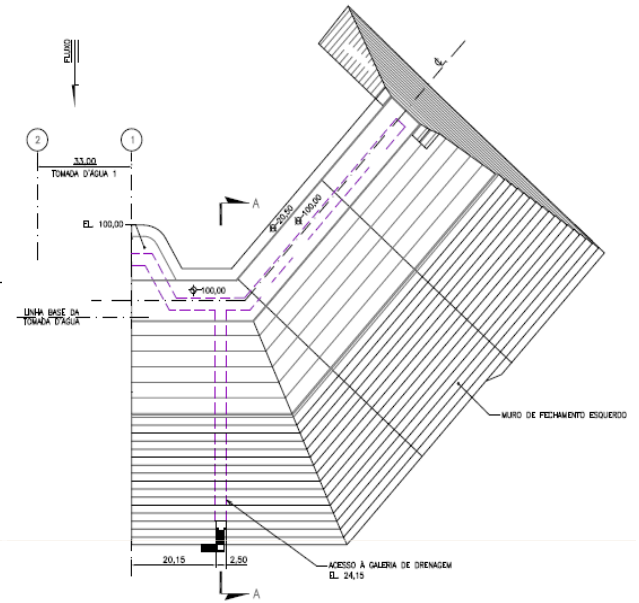


PLANTA EL. 100,00

**Muros Centrais**

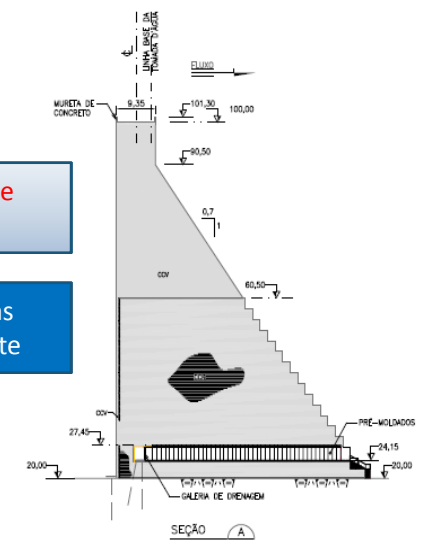


SEÇÃO A



PLANTA NA EL. 100,00

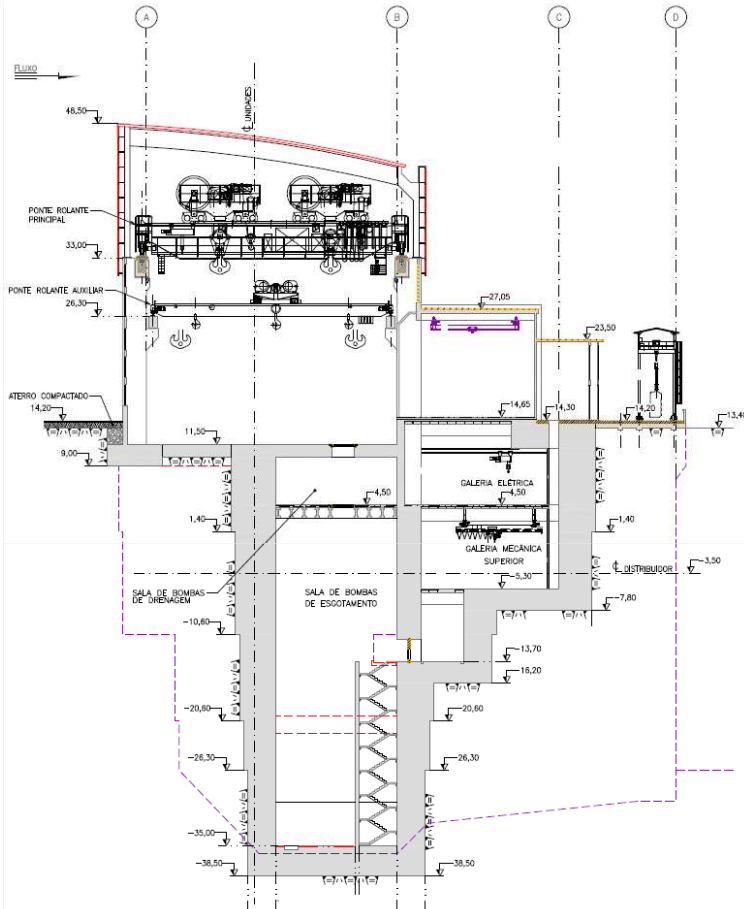
**Muro Lateral Direito**



SEÇÃO A

[Voltar para o Circuito de Geração](#)

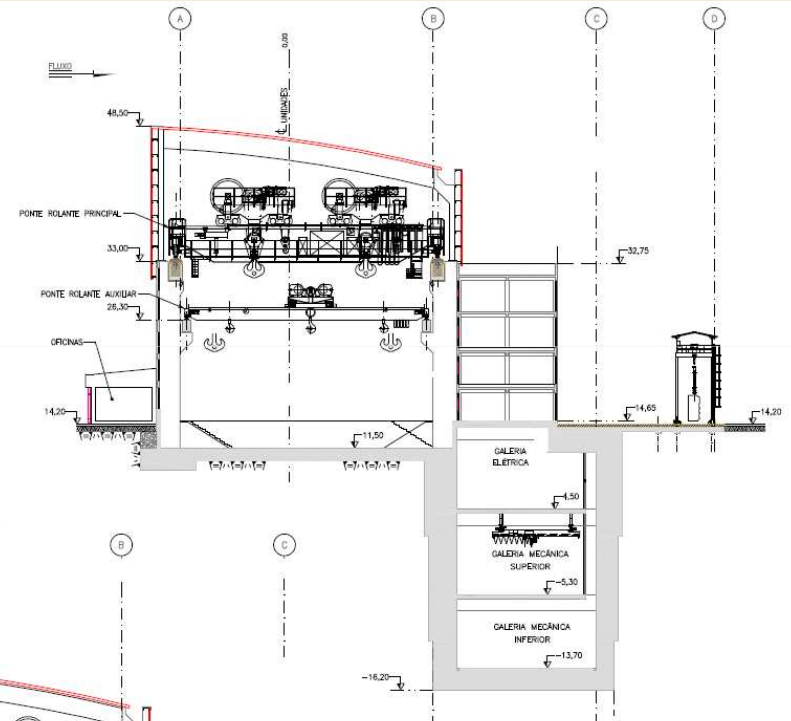
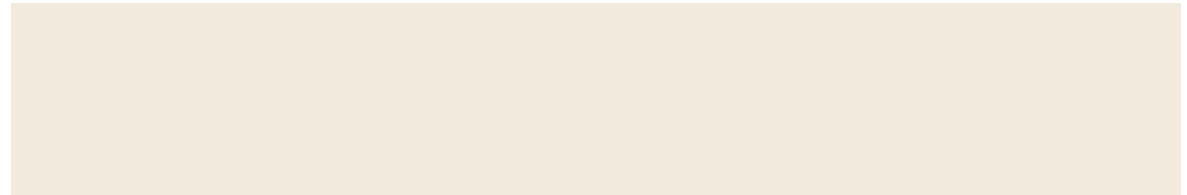
[Voltar para o Layout das Estruturas de Belo Monte](#)



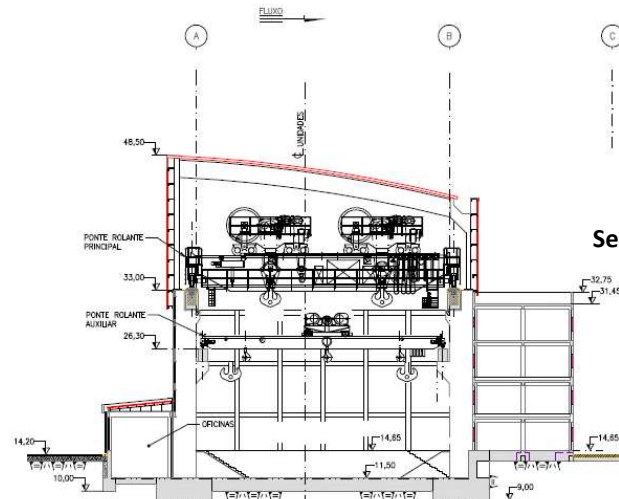
Seção Transversal no Cepto Central

[Voltar para o Circuito de Geração](#)

[Voltar para o Layout das Estruturas de Belo Monte](#)

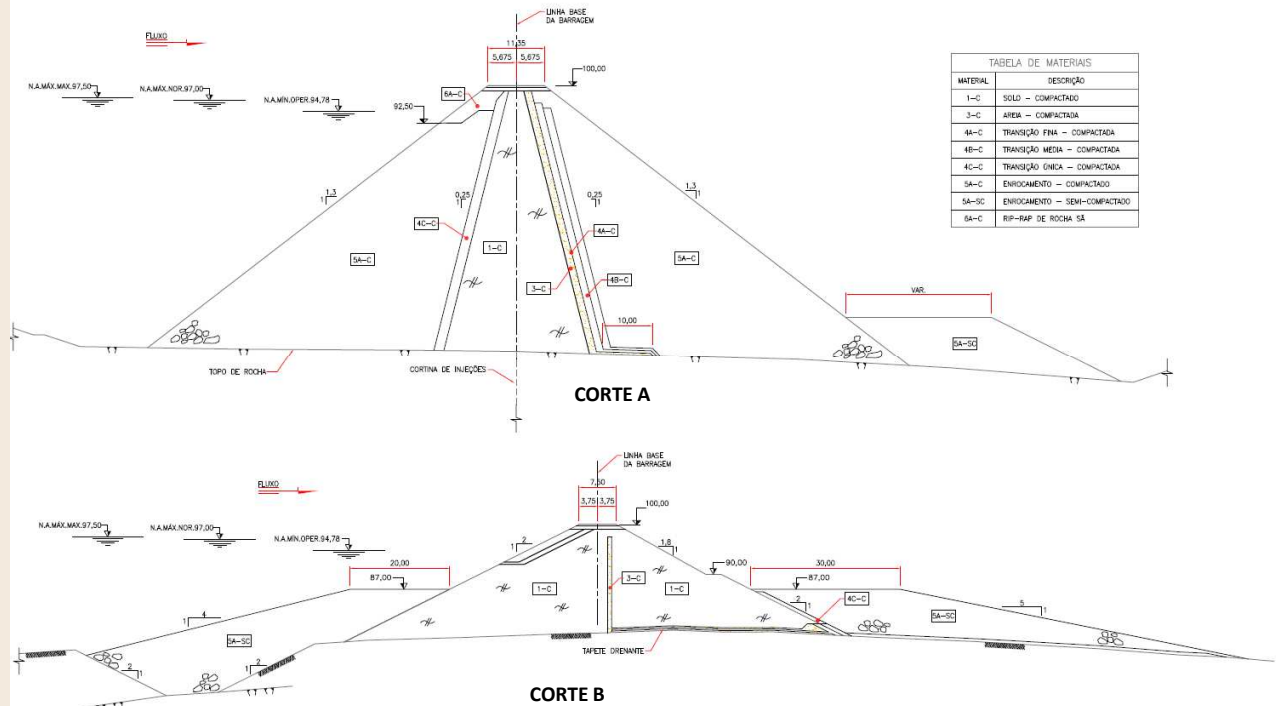
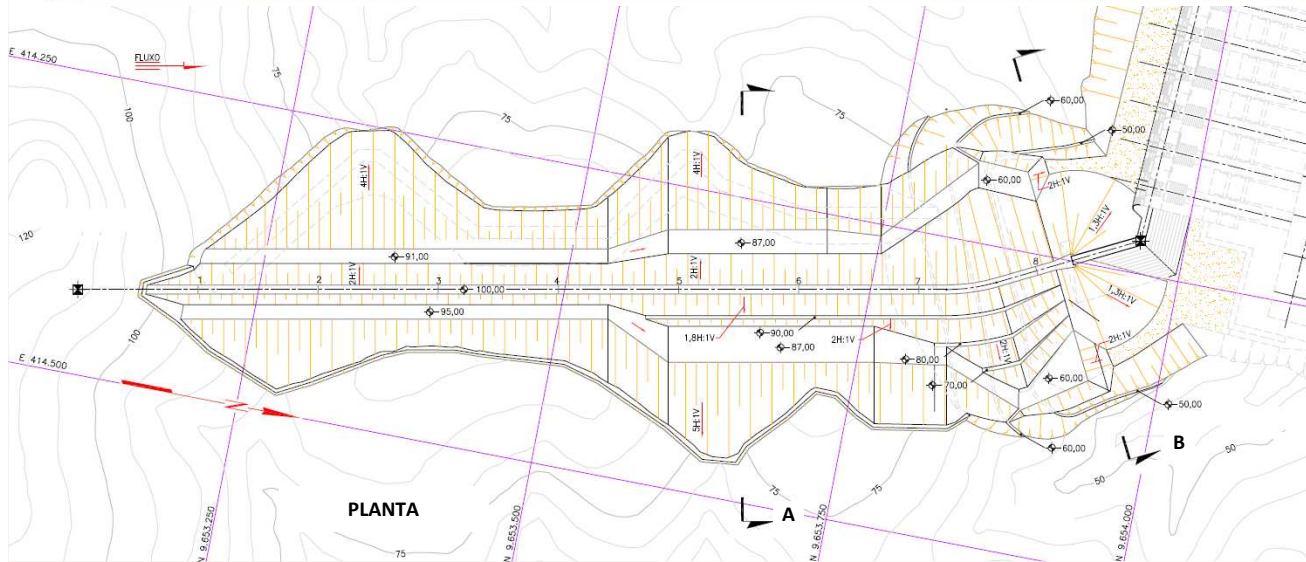


Seção Transversal na Área de Montagem D

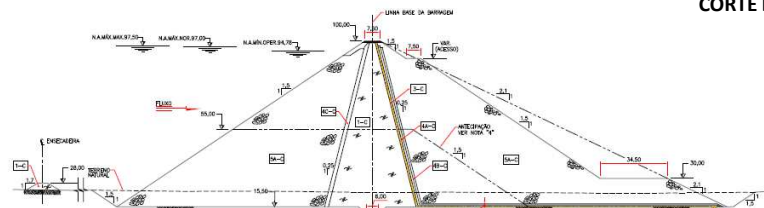
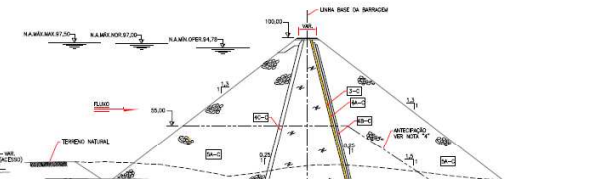
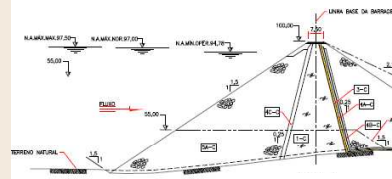
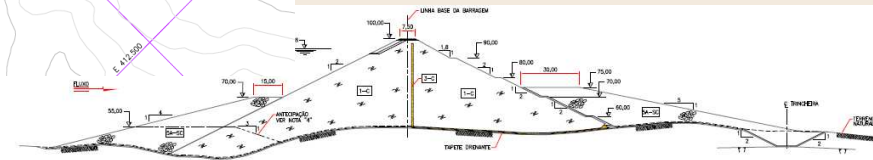
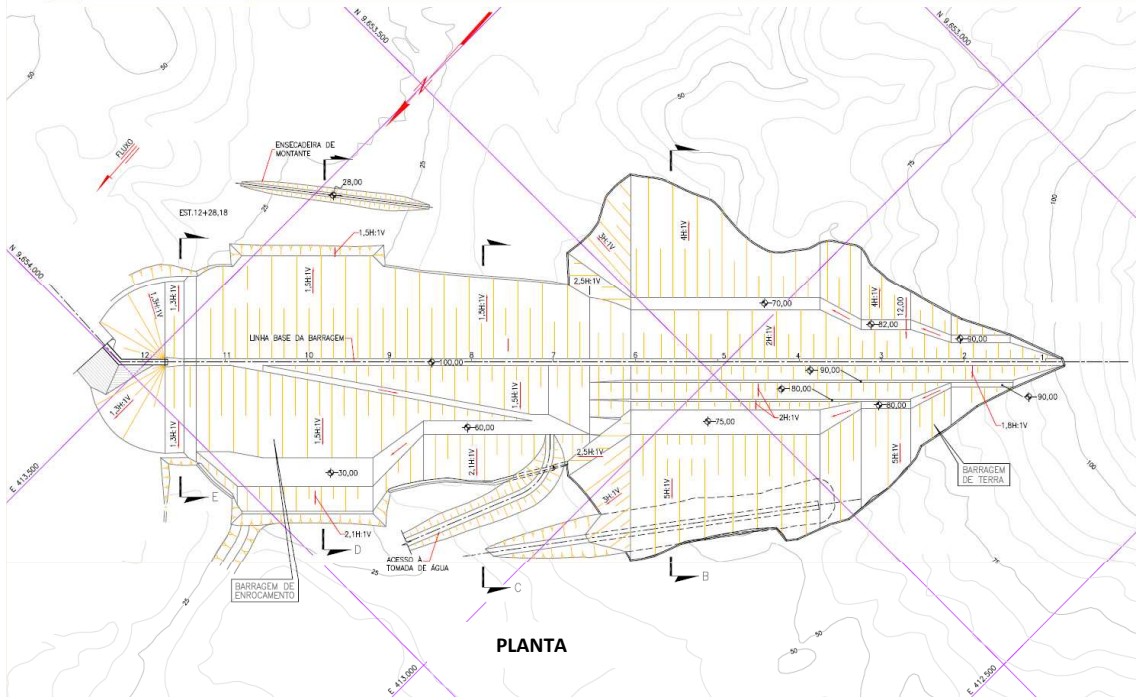


Seção Transversal na Área de Montagem B





[Voltar para o Layout das Estruturas de Belo Monte](#)



[Voltar para o Layout das Estruturas de Belo Monte](#)

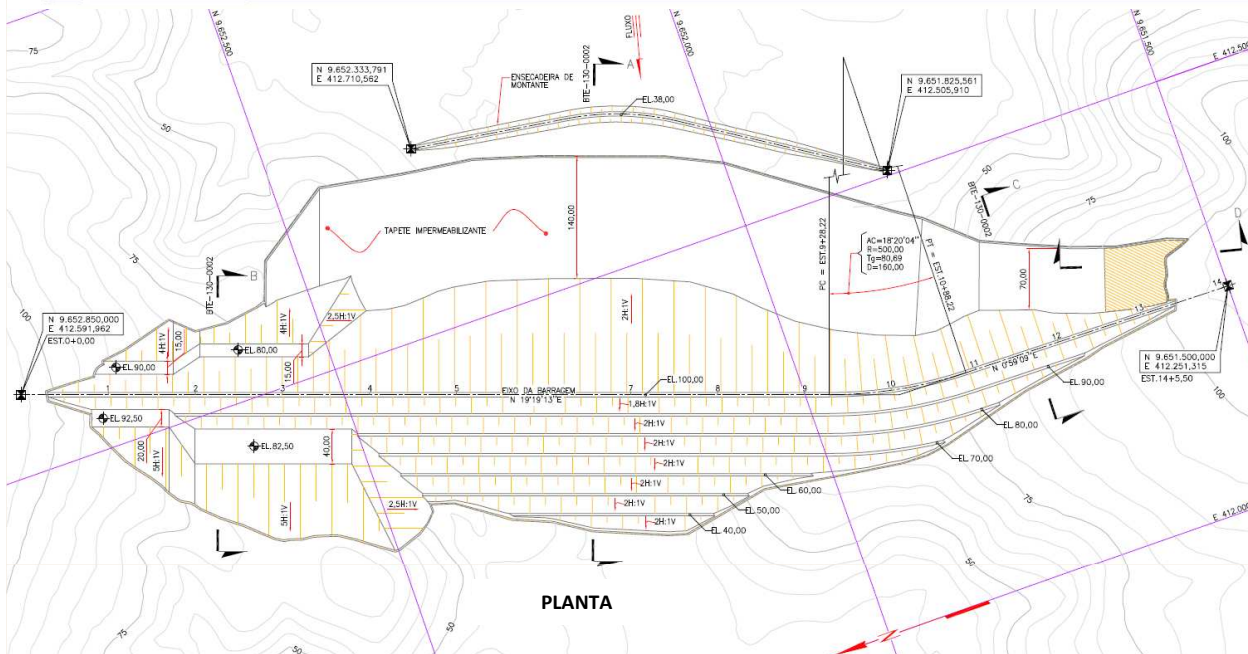
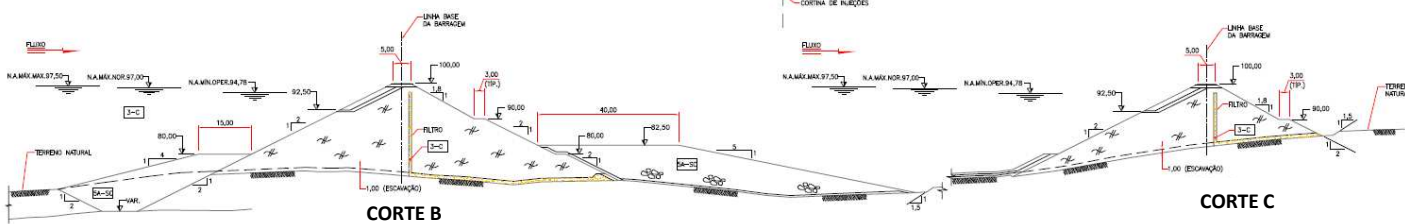
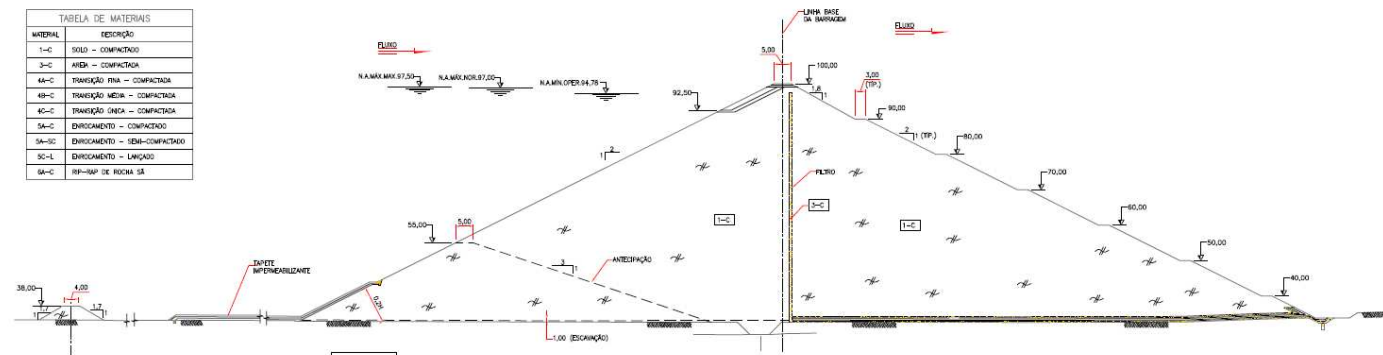


TABELA DE MATERIAS

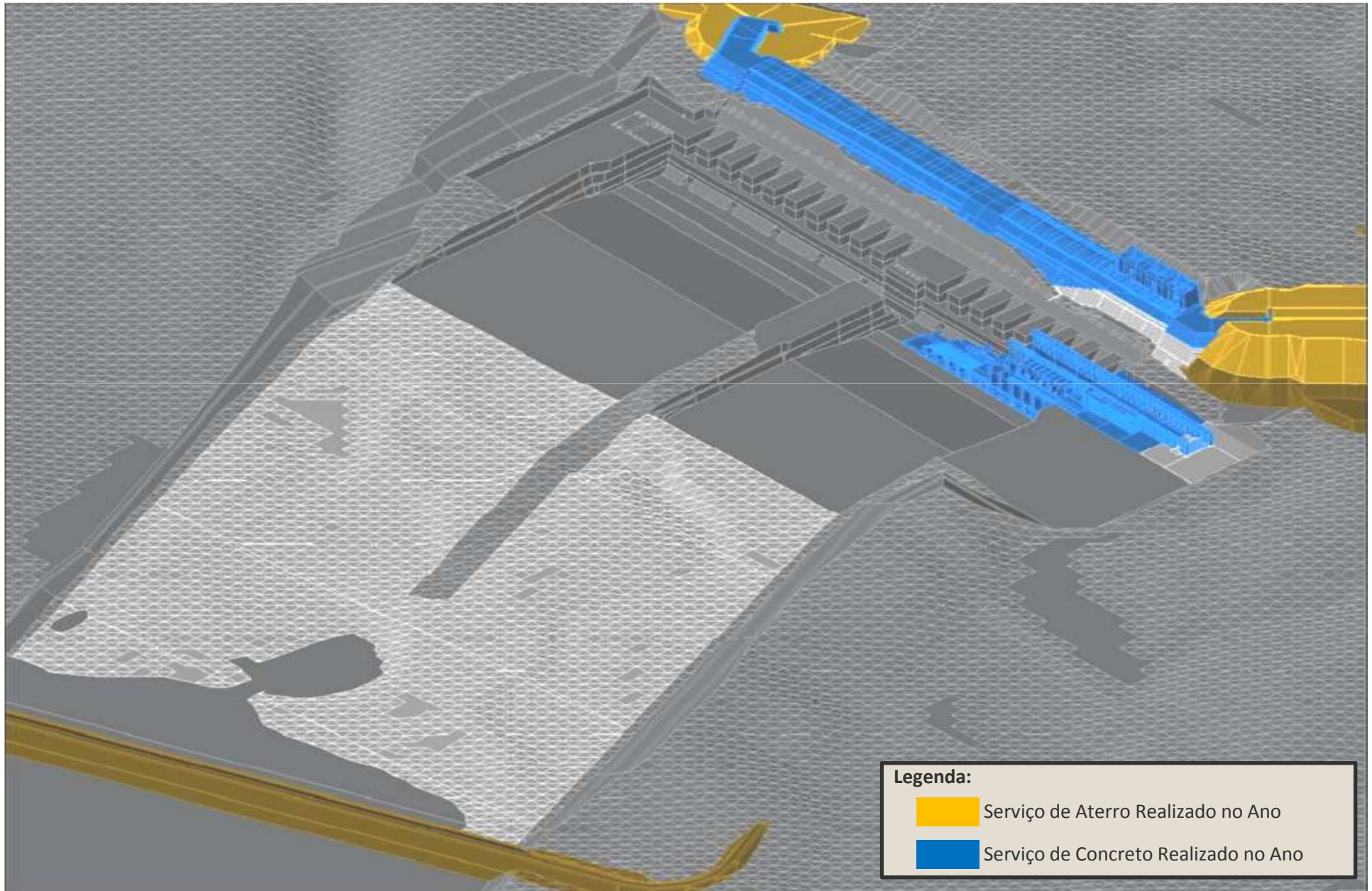
| MATERIAL | ESPECIFICAÇÃO                    |
|----------|----------------------------------|
| 1-C      | SOLO - COMPACTADO                |
| 3-C      | AREIA - COMPACTADA               |
| 4A-C     | TRANSIÇÃO FINA - COMPACTADA      |
| 4B-C     | TRANSIÇÃO MÉDIA - COMPACTADA     |
| 4C-C     | TRANSIÇÃO GROSSA - COMPACTADA    |
| 5A-C     | ENCAMENTAMENTO - COMPACTADO      |
| 5A-CC    | ENCAMENTAMENTO - SEMA-COMPACTADO |
| 5C-L     | ENCAMENTAMENTO - LIGADO          |
| 6A-C     | IMP-IMP DE RESINA SA             |



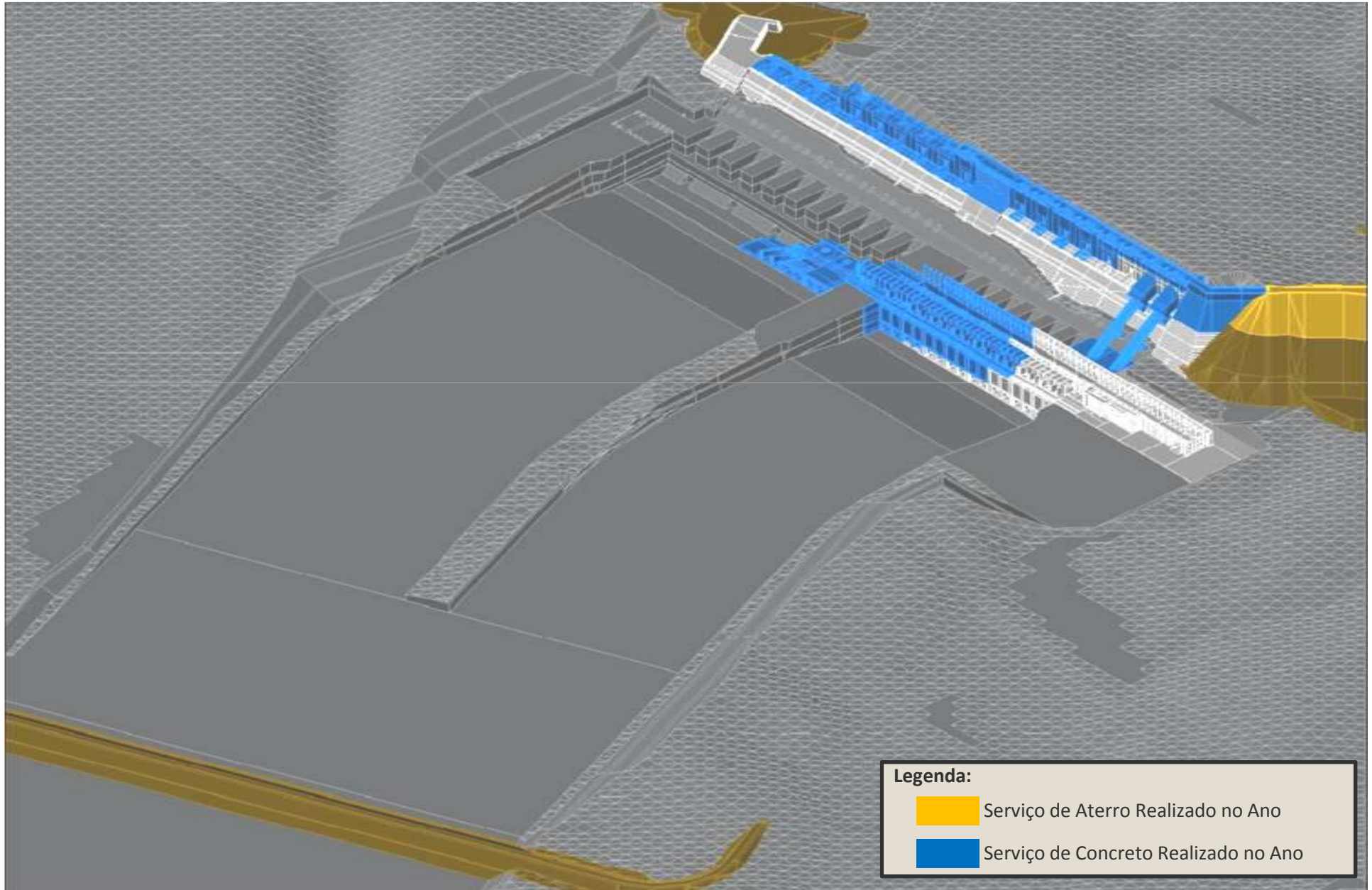
Voltar para o Layout das Estruturas de Belo Monte

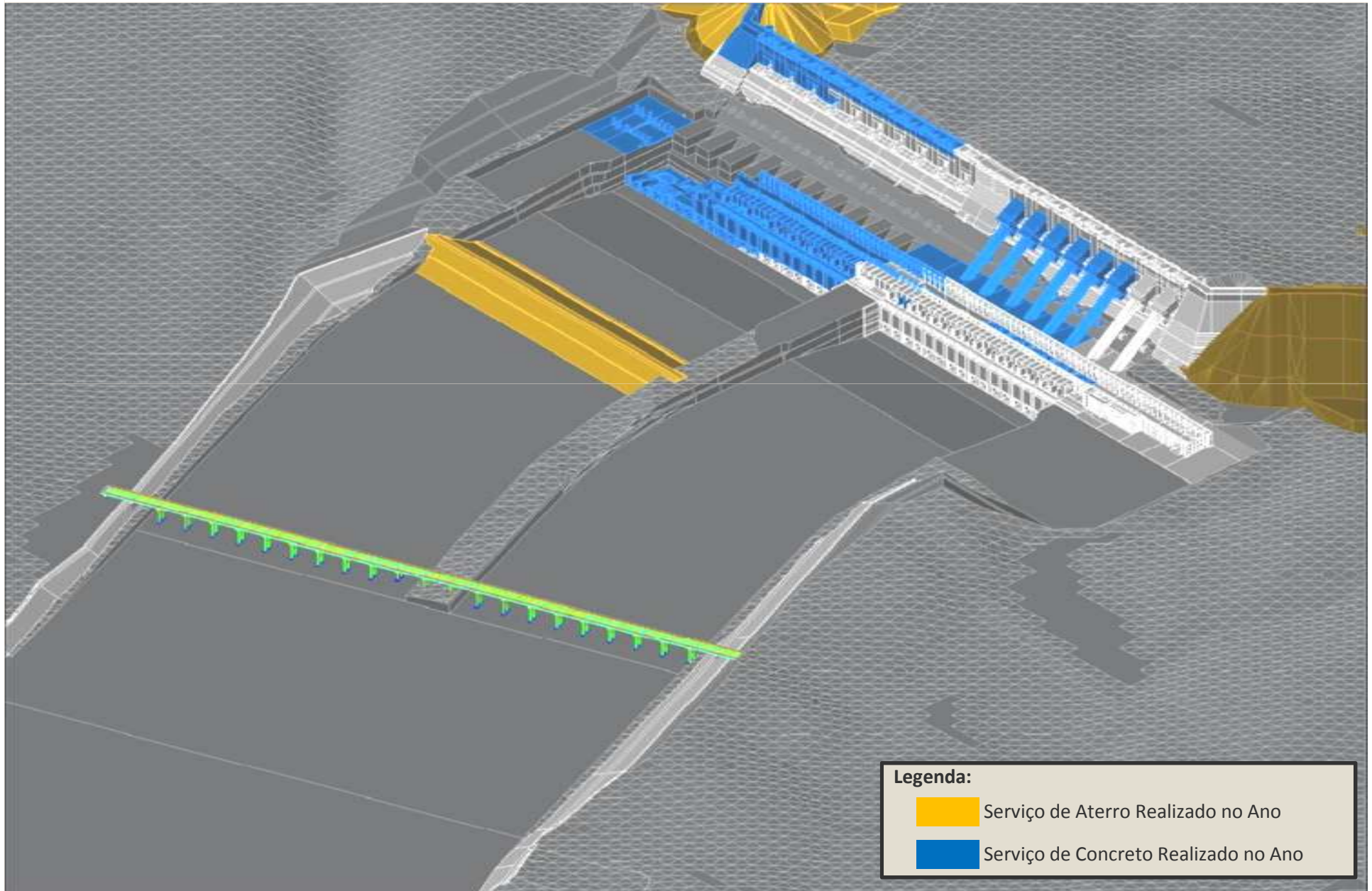














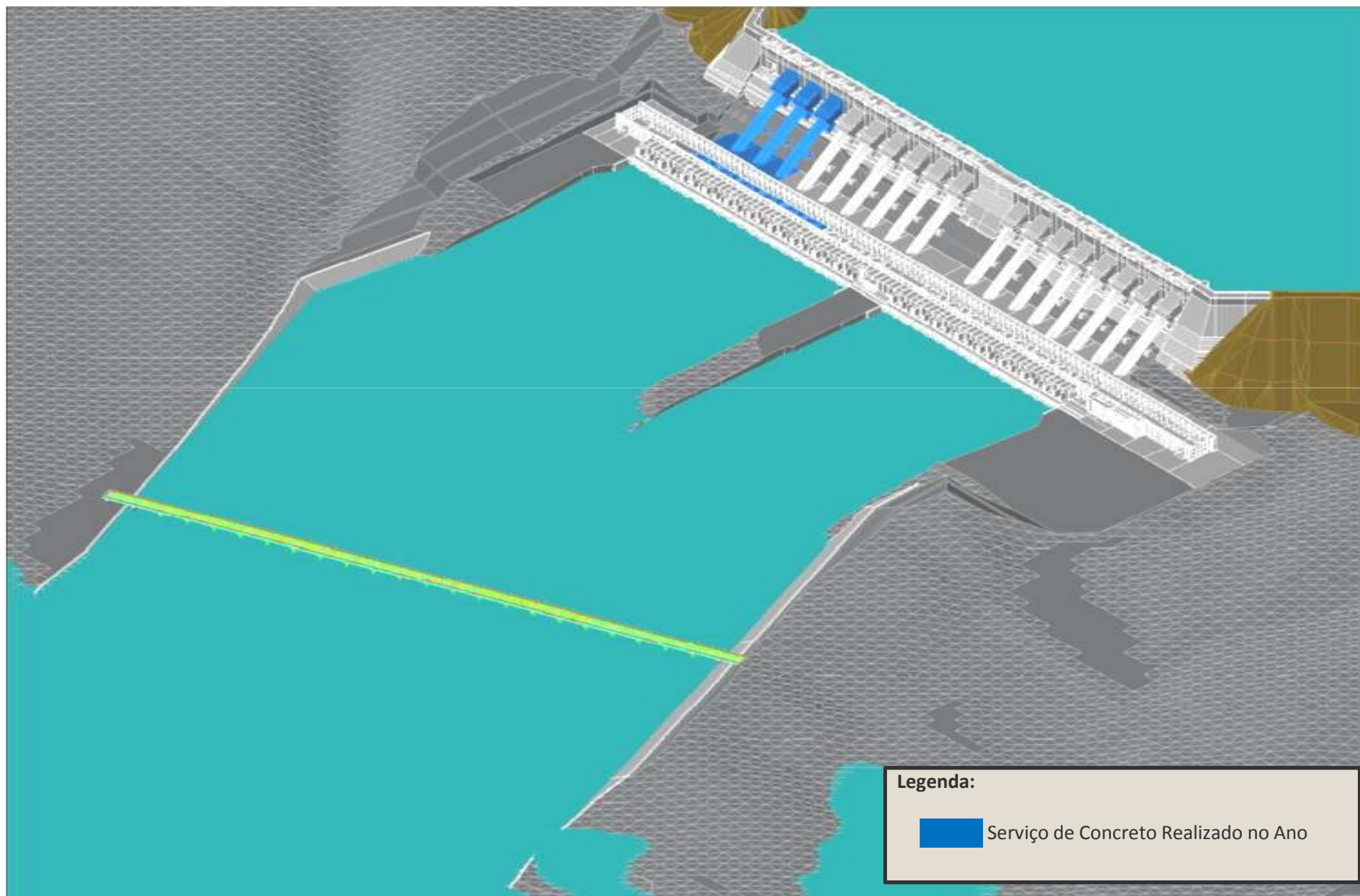
**Legenda:**

-  Serviço de Aterro Realizado no Ano
-  Serviço de Concreto Realizado no Ano



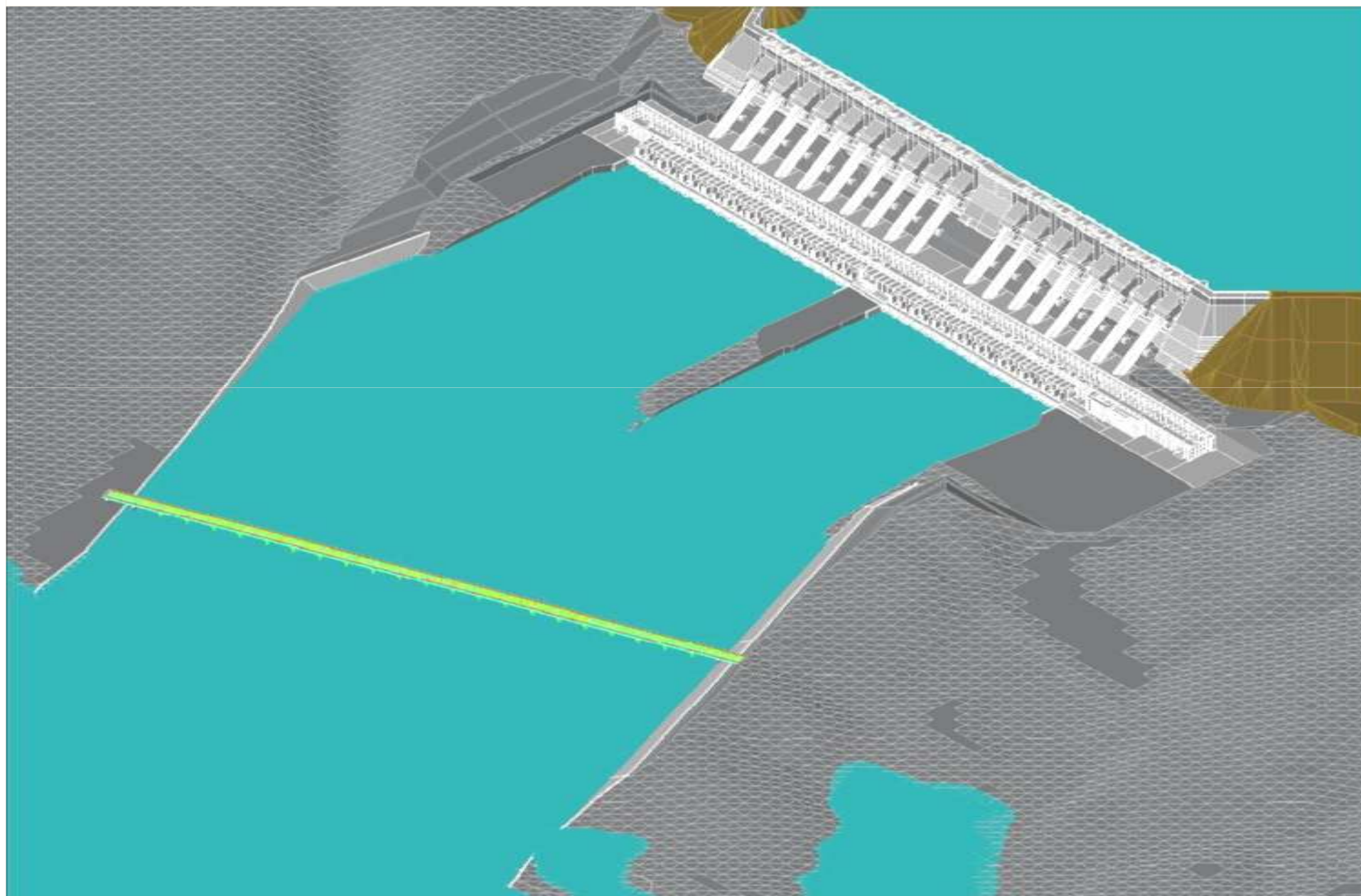
















**Acampamento Definitivo**



**Acampamento Definitivo**



**Aterro Sanitário**



**Central de Carpintaria, Armação e Embutidos**





**ETE**



**Central de Concreto e Britagem**



**Cozinha Definitiva**



**Escritório Definitivo**





**Oficina e Almojarifado**



**Paiol de Explosivos**



**Portaria**



**Subestação Santo Antônio**











**Circuito de Geração – Escavação em Rocha**



# Sítio Pimental





### Sítio Pimental

#### CASA DE FORÇA COMPLEMENTAR

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| TIPO:                          | <b>ABRIGADA</b>   |
| Nº DE UNIDADES GERADORAS       | <b>6</b>          |
| LARG. DOS BLOCOS DAS UNIDADES: | <b>3 x 38,1 m</b> |
| LARG. DA ÁREA DE MONTAGEM:     | <b>60,25 m</b>    |
| COMPRIMENTO TOTAL:             | <b>174,55 m</b>   |

#### TOMADA D'ÁGUA COMPLEMENTAR

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| TIPO:                          | <b>Incorporada à estrutura da Casa de Força</b> |
| COMPRIMENTO TOTAL:             | <b>114,3 m</b>                                  |
| NÚMERO DE VÃOS:                | <b>12</b>                                       |
| COMPORTAS (MONTADAS A JUSANTE) |   |
| TIPO:                          | <b>ENSECADEIRA</b>                              |
| ACIONAMENTO:                   | <b>PÓRTICO ROLANTE</b>                          |
| LARGURA:                       | <b>5,64 m</b>                                   |
| ALTURA:                        | <b>17,333 m</b>                                 |

#### TURBINAS - CASA DE FORÇA COMPLEMENTAR

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| TIPO:                   | <b>BULBO</b>                 |
| POTÊNCIA UNIT.NOMINAL:  | <b>38,85 MW</b>              |
| OTAÇÃO SÍNCRONA:        | <b>100 rpm</b>               |
| QUEDA DE REFERÊNCIA:    | <b>11,4 m</b>                |
| RENDIMENTO MÁXIMO:      | <b>(*) 94,5 %</b>            |
| PESO TOTAL POR UNIDADE: | <b>(*) 8.200 kN</b>          |
| VAZÃO UNITÁRIA NOMINAL: | <b>(*) 380 m<sup>3</sup></b> |
| (*) valores estimados   |                              |

#### GERADORES - CASA DE FORÇA COMPLEMENTAR

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| POTÊNCIA UNIT.NOMINAL   | <b>40,90 MVA</b> |
| ROTAÇÃO SÍNCRONA:       | <b>100 rpm</b>   |
| TENSÃO NOMINAL:         | <b>13,8 kV</b>   |
| RENDIMENTO MÁXIMO:      | <b>97 %</b>      |
| FATOR DE POTÊNCIA:      | <b>0,95</b>      |
| PESO TOTAL POR UNIDADE: | <b>2.700 kN</b>  |

#### VERTEDOURO

|                    |   |
|--------------------|---|
| TIPO:              | <b>Soleira Baixa c/ Bacia de Dissipação</b> |
| CAPACIDADE:        | <b>62.000 m<sup>3</sup>/s</b>               |
| COTA DA SOLEIRA:   | <b>76 m</b>                                 |
| COMPRIMENTO TOTAL: | <b>445,5 m</b>                              |
| NÚMERO DE VÃOS:    | <b>18 un</b>                                |
| LARGURA DO VÃO:    | <b>20 m</b>                                 |
| COMPORTAS          |   |

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| TIPO:                               | <b>SEGMENTO</b>        |
| ACIONAMENTO:                        | <b>ÓLEO HIDRÁULICO</b> |
| LARGURA:                            | <b>20,0 m</b>          |
| ALTURA:                             | <b>22,0 m</b>          |
| ESTRUTURA DE DISSIPACÃO DE ENERGIA: | <b>Bacia</b>           |

#### BARRAGEM LATERAL ESQUERDA

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| TIPO DE ESTRUTURA/MATERIAL: | <b>Terra</b>      |
| COMP. TOTAL DA CRISTA:      | <b>5.100,00 m</b> |
| ALTURA MÁXIMA:              | <b>14,00 m</b>    |
| COTA DA CRISTA:             | <b>100,00 m</b>   |

#### BARRAGEM DO CANAL DIREITO / ILHA DA SERRA

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| TIPO DE ESTRUTURA/MATERIAL: | <b>Entroncamento com Núcleo Argiloso</b> |
| COMP. TOTAL DA CRISTA:      | <b>1100,00 m</b>                         |
| ALTURA MÁXIMA:              | <b>34,00 m</b>                           |
| COTA DA CRISTA:             | <b>100,00 m</b>                          |

#### OBRAS ESPECIAIS

- SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO DE EMBARCAÇÕES
- SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO DE PEQUENAS EMBARCAÇÕES
- SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES

#### ESTUDOS ENERGÉTICOS

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| ENERGIA FIRME: | <b>145,72 MW Médio</b> |
|----------------|------------------------|

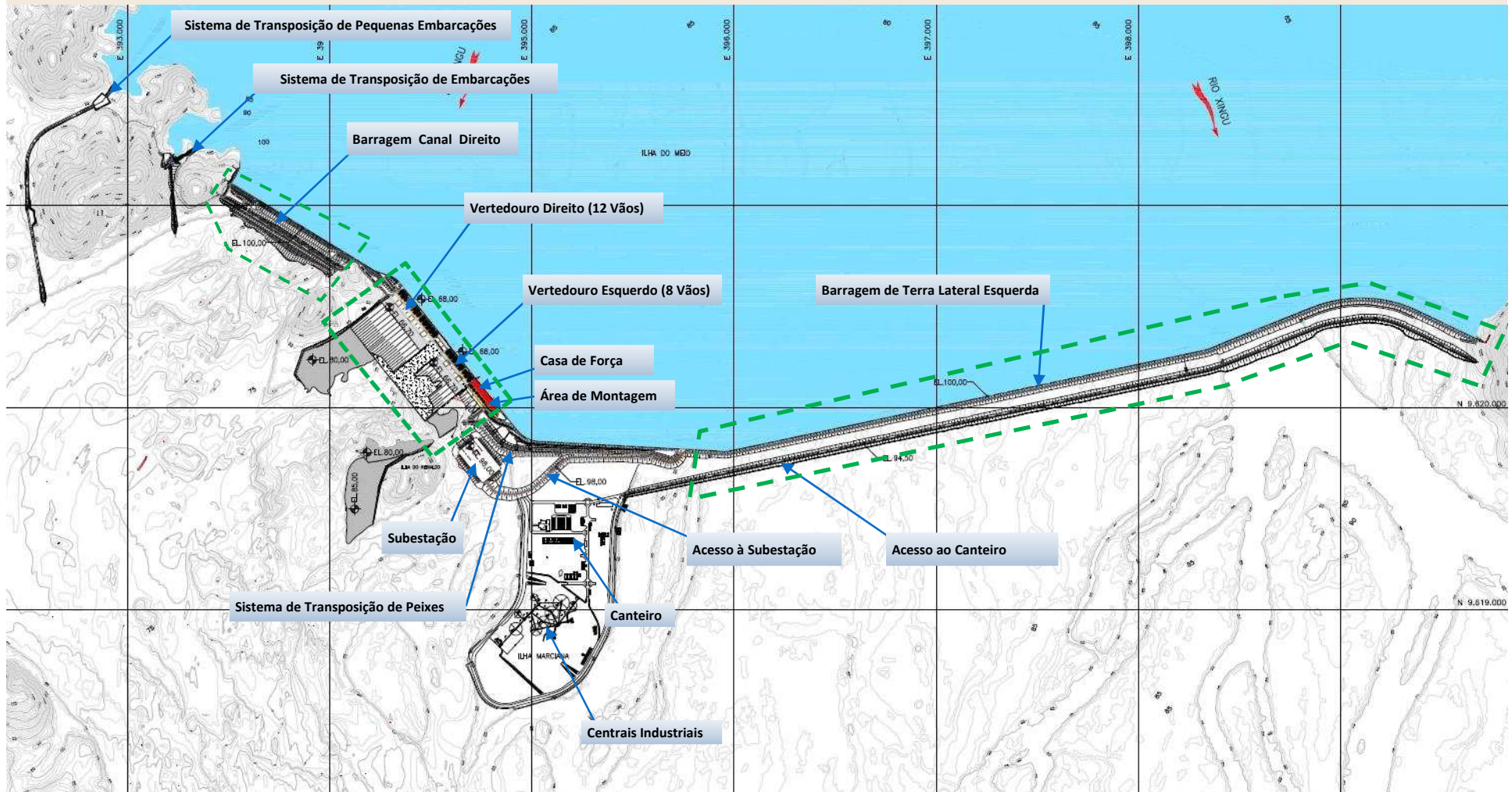


| SERVIÇOS               | TOTAL      | 2012      | 2013      | 2014      | 2015    |
|------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|
| CONCRETO               | 620.394    |           | 375.465   | 238.165   | 6.764   |
| Supressão              | 2.135.019  | 1.241.677 | 578.020   | 194.900   | 120.421 |
| DRAGAGEM               | 743.756    | 425.571   |           | 318.185   |         |
| ESCAVAÇÃO COMUM        | 18.092.731 | 6.099.800 | 7.379.346 | 3.829.120 | 784.466 |
| ATERRO                 | 10.175.114 | 3.650.355 | 3.189.471 | 2.988.596 | 346.693 |
| TRANSIÇÃO              | 605.074    | 153.661   | 192.919   | 182.156   | 76.338  |
| ENROCAMENTO COMPACTADO | 2.669.709  | 890.935   | 304.455   | 921.323   | 552.995 |

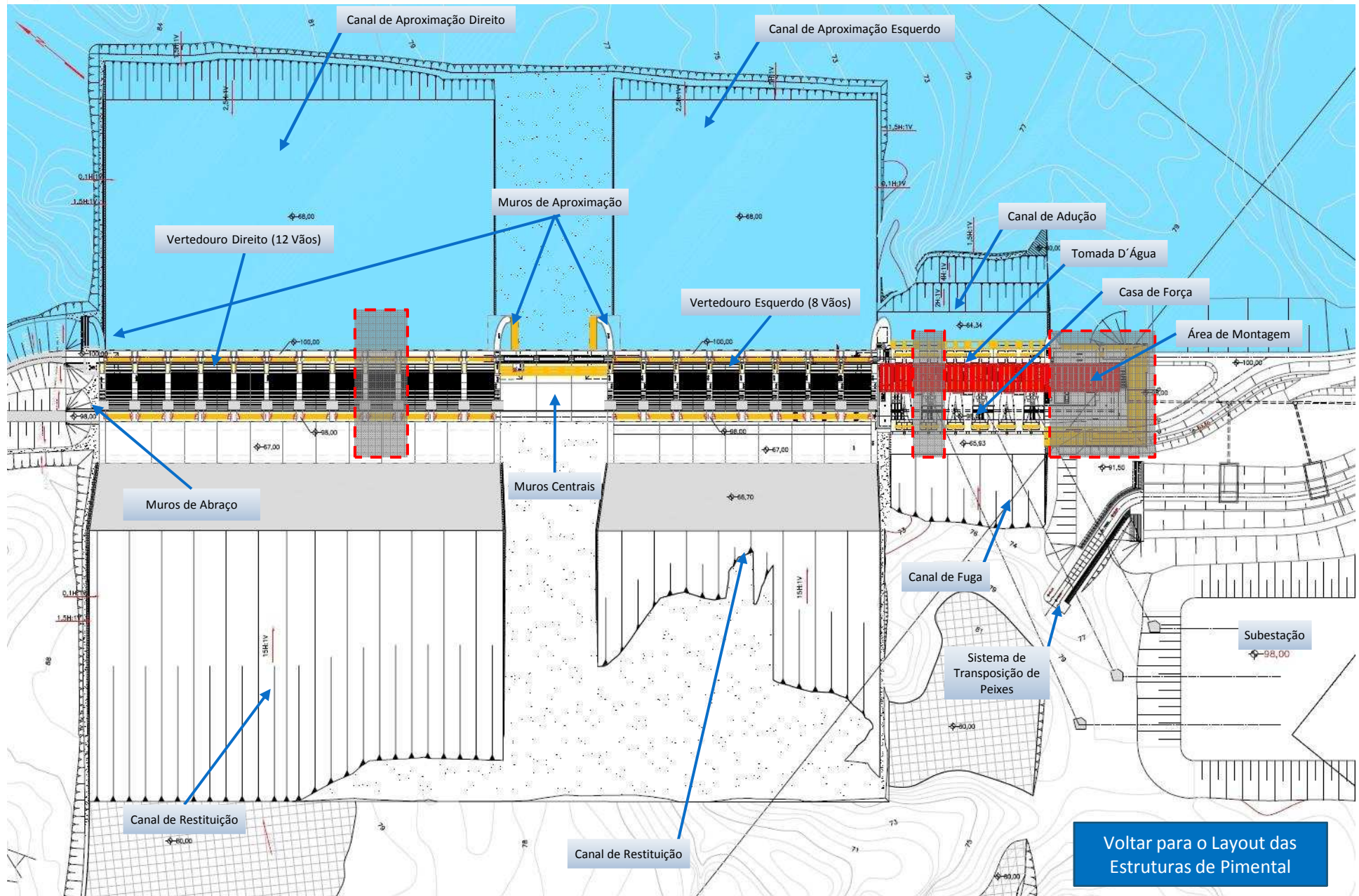




Clique sobre o desenho da estrutura ou sobre o nome dela para ver detalhes

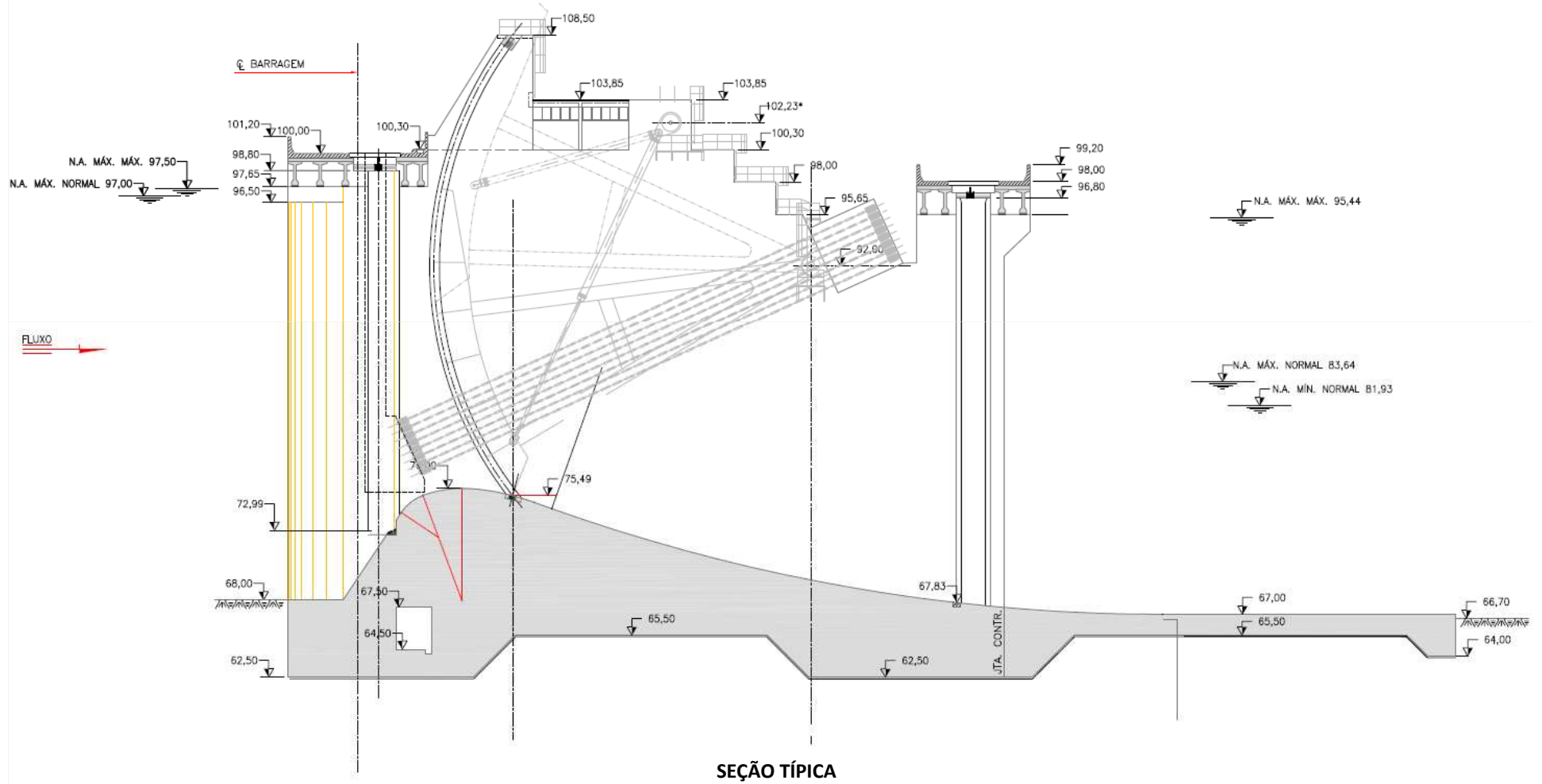


Prosseguir na Apresentação

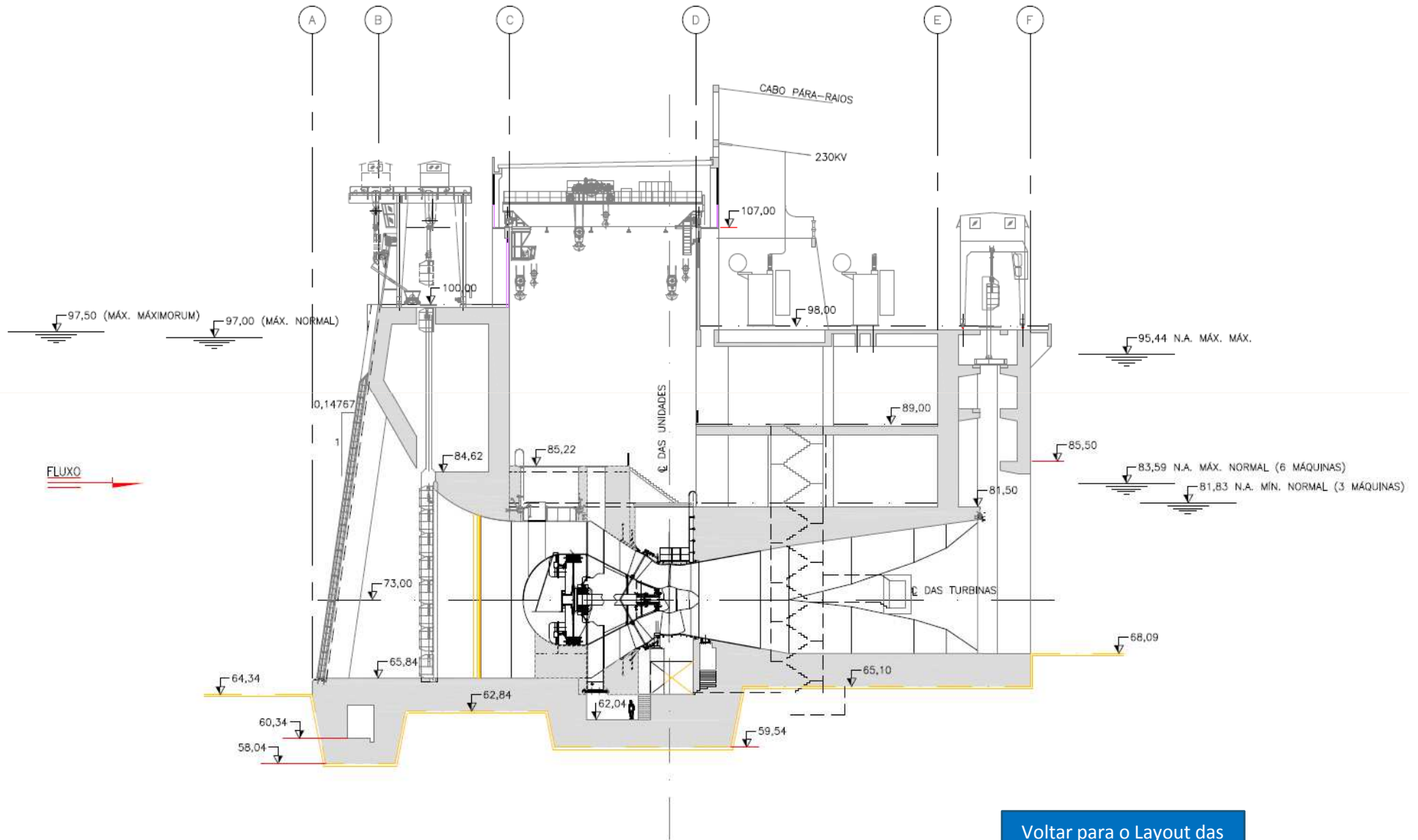


Voltar para o Layout das Estruturas de Pimental





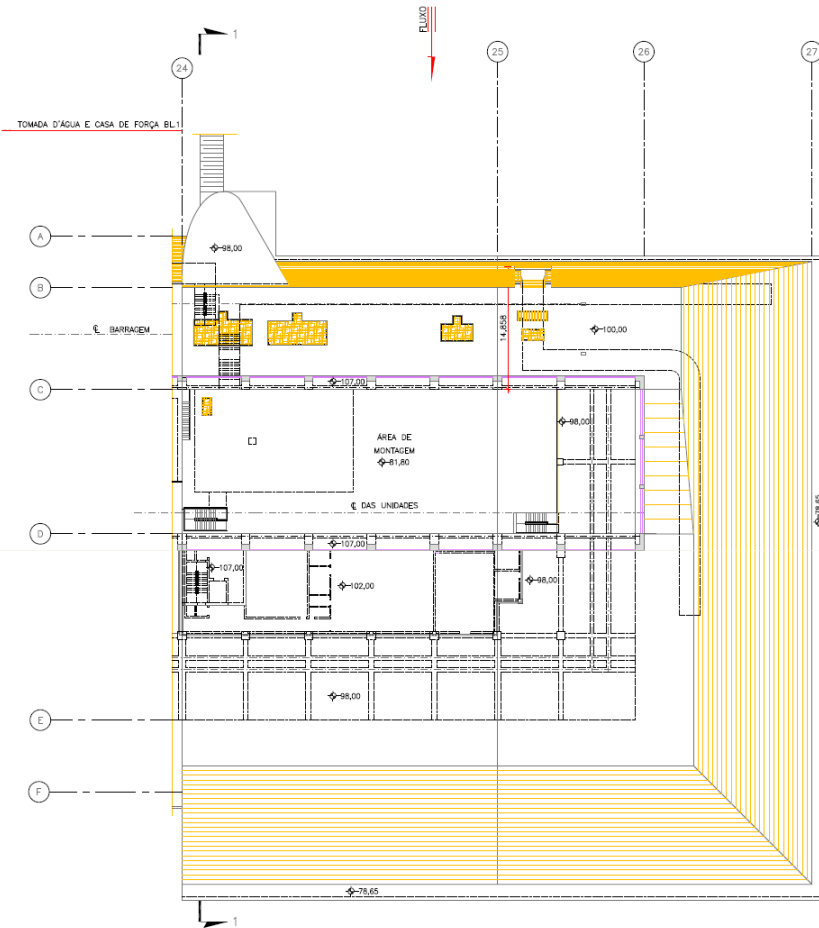
Voltar para o Layout das  
 Estruturas de Pimental



Voltar para o Layout das Estruturas de Pimental

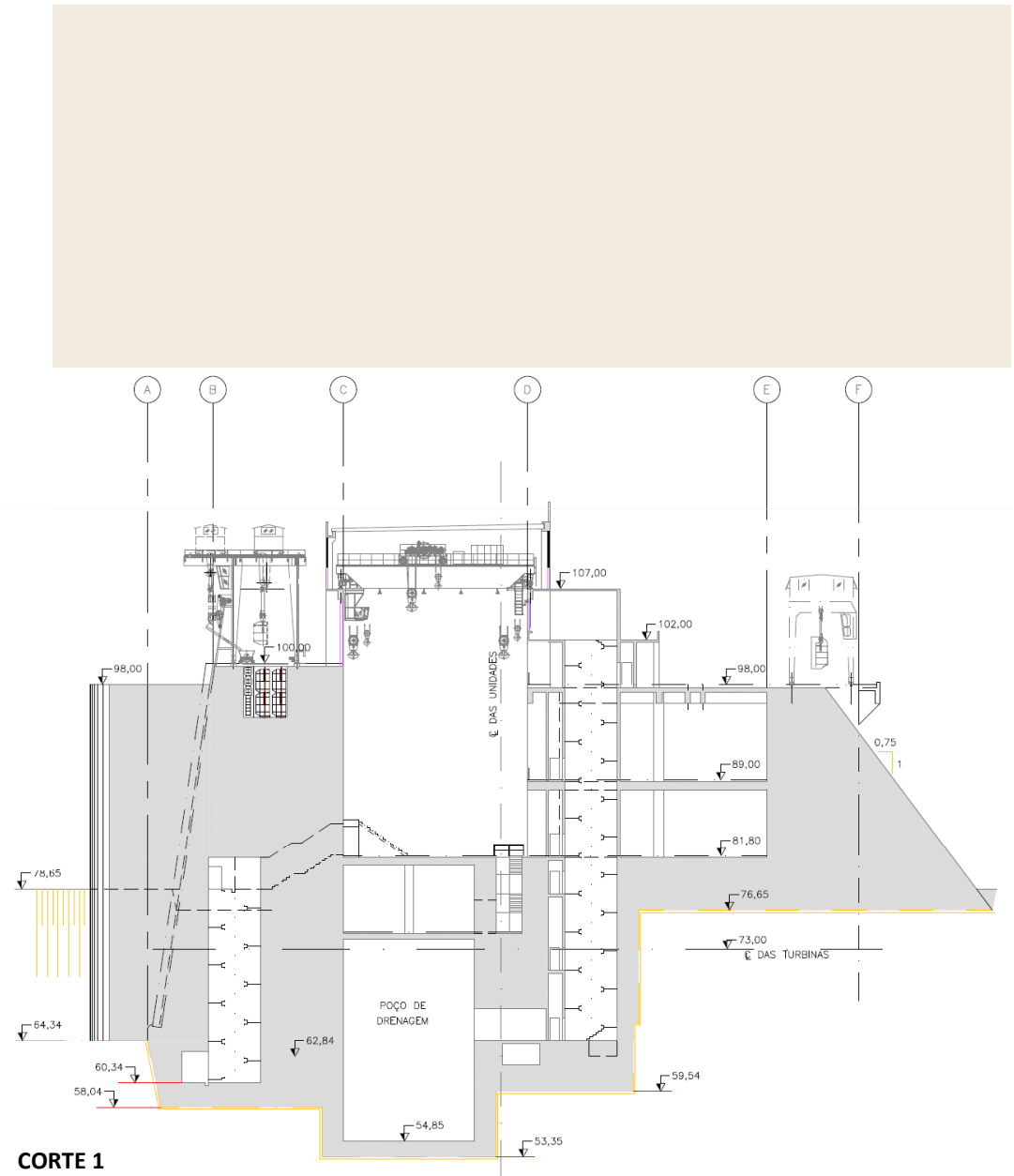
SEÇÃO TÍPICA



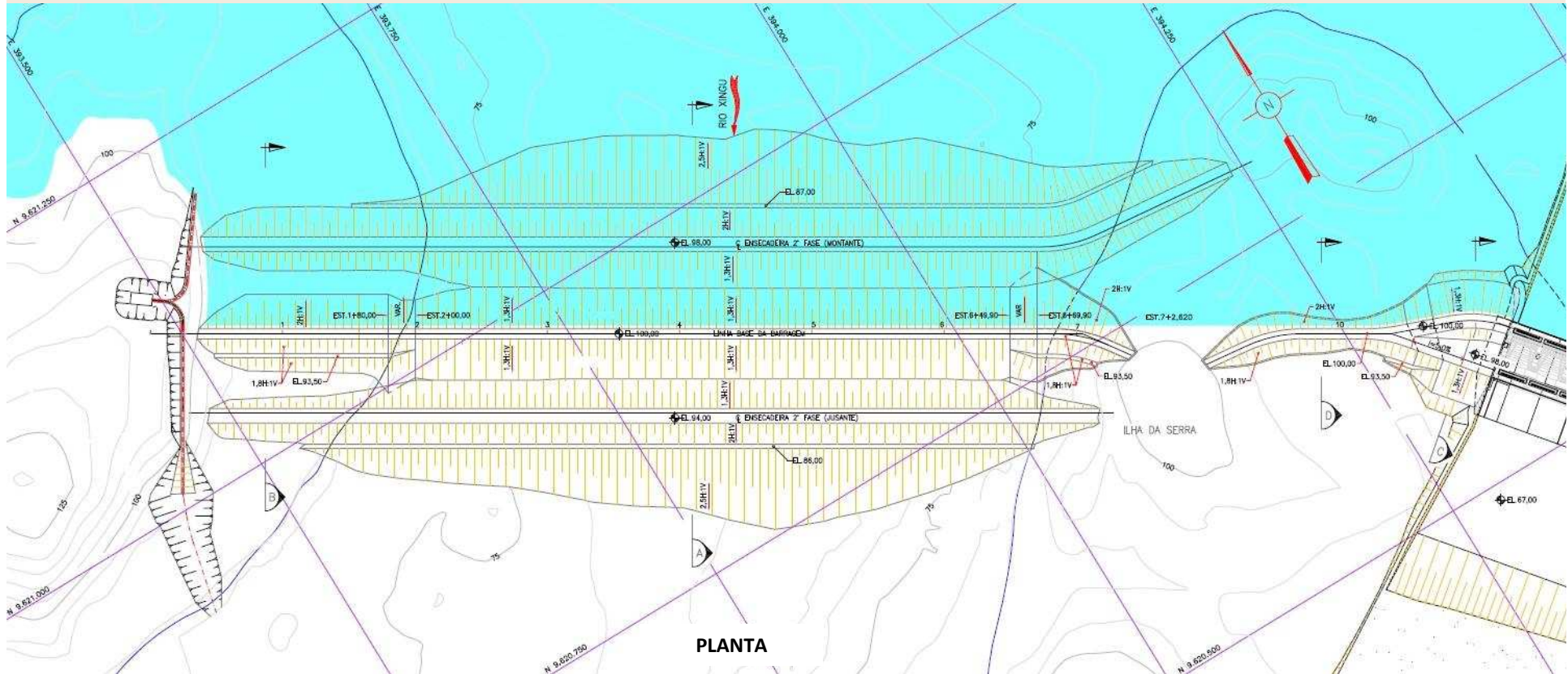


**PLANTA**

Voltar para o Layout das Estruturas de Pimental



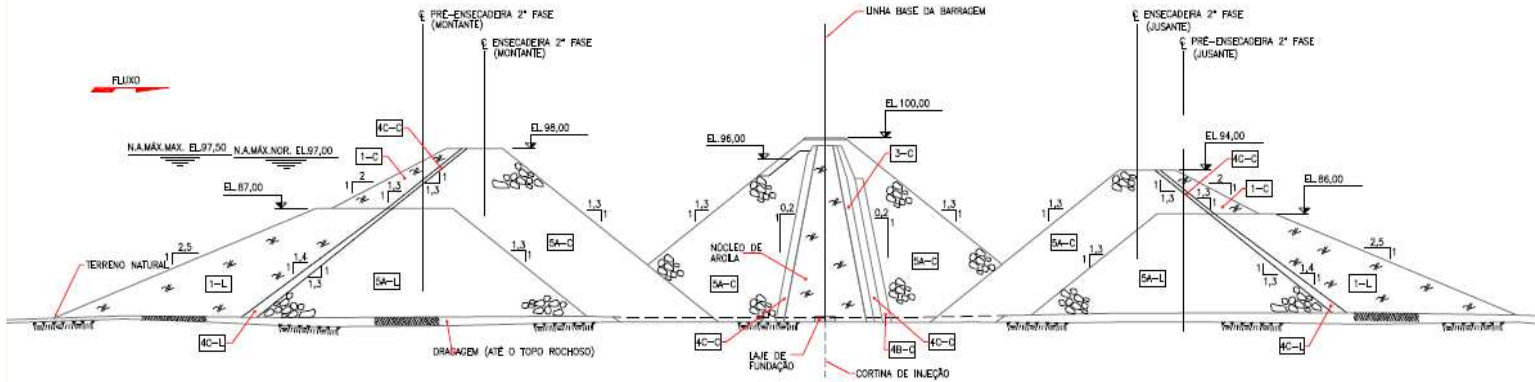
**CORTE 1**



[Voltar para o Layout das Estruturas de Pimental](#)

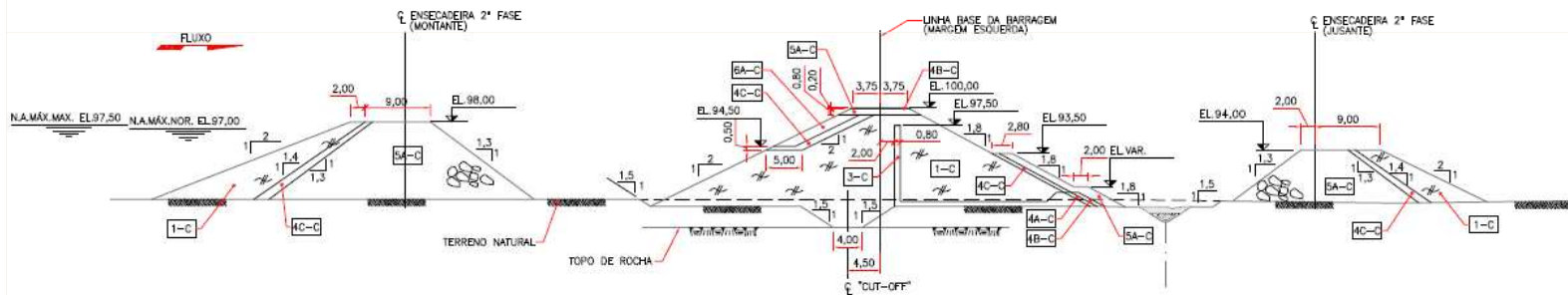
[Ver os Cortes da Barragem](#)





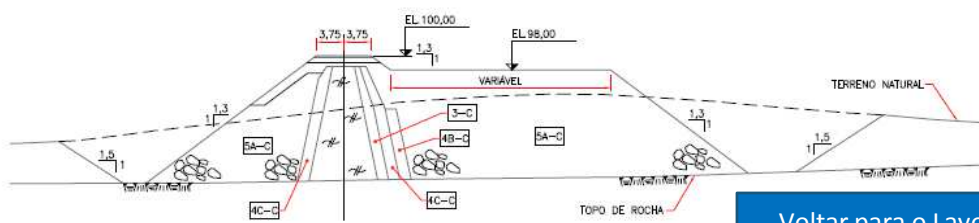
**CORTE A**

| TABELA DE MATERIAIS |                              |
|---------------------|------------------------------|
| MATERIAL            | DESCRIÇÃO                    |
| 1-C                 | SOLO - COMPACTADO            |
| 1-L                 | SOLO - LANÇADO               |
| 3-C                 | AREIA - COMPACTADA           |
| 4A-C                | TRANSIÇÃO FINA - COMPACTADA  |
| 4B-C                | TRANSIÇÃO MÉDIA - COMPACTADA |
| 4C-C                | TRANSIÇÃO ÚNICA - COMPACTADA |
| 4C-L                | TRANSIÇÃO ÚNICA - LANÇADA    |
| 5A-L                | ENROCAMENTO - LANÇADO        |
| 5A-C                | ENROCAMENTO - COMPACTADO     |
| 6A-C                | RIP-RAP DE ROCHA SÁ          |

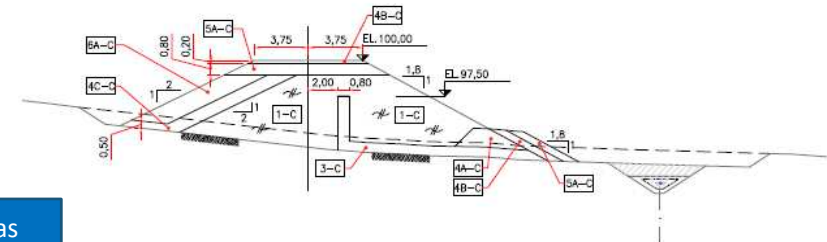


**CORTE B**

| TABELA DE MATERIAIS |                              |
|---------------------|------------------------------|
| MATERIAL            | DESCRIÇÃO                    |
| 1-C                 | SOLO - COMPACTADO            |
| 1-L                 | SOLO - LANÇADO               |
| 3-C                 | AREIA - COMPACTADA           |
| 4A-C                | TRANSIÇÃO FINA - COMPACTADA  |
| 4B-C                | TRANSIÇÃO MÉDIA - COMPACTADA |
| 4C-C                | TRANSIÇÃO ÚNICA - COMPACTADA |
| 4C-L                | TRANSIÇÃO ÚNICA - LANÇADA    |
| 5A-L                | ENROCAMENTO - LANÇADO        |
| 5A-C                | ENROCAMENTO - COMPACTADO     |
| 6A-C                | RIP-RAP DE ROCHA SÁ          |



**CORTE C**

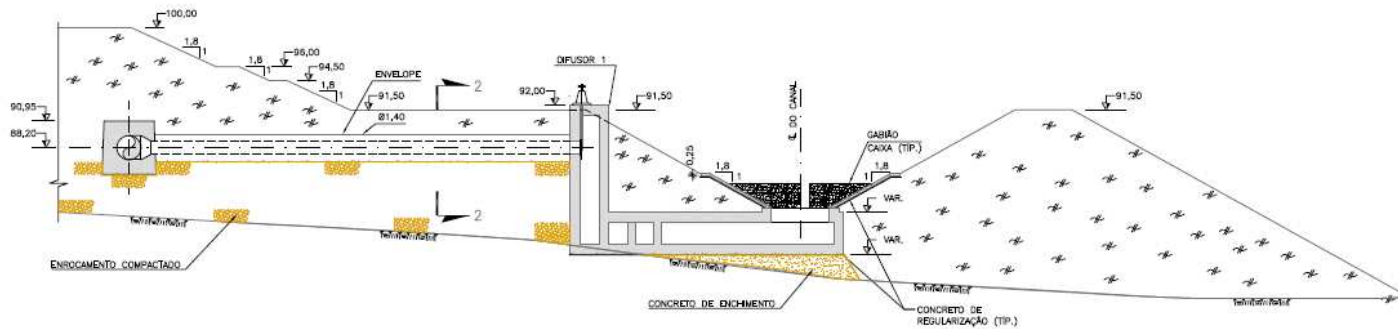


**CORTE D**

[Voltar para o Layout das Estruturas de Pimental](#)

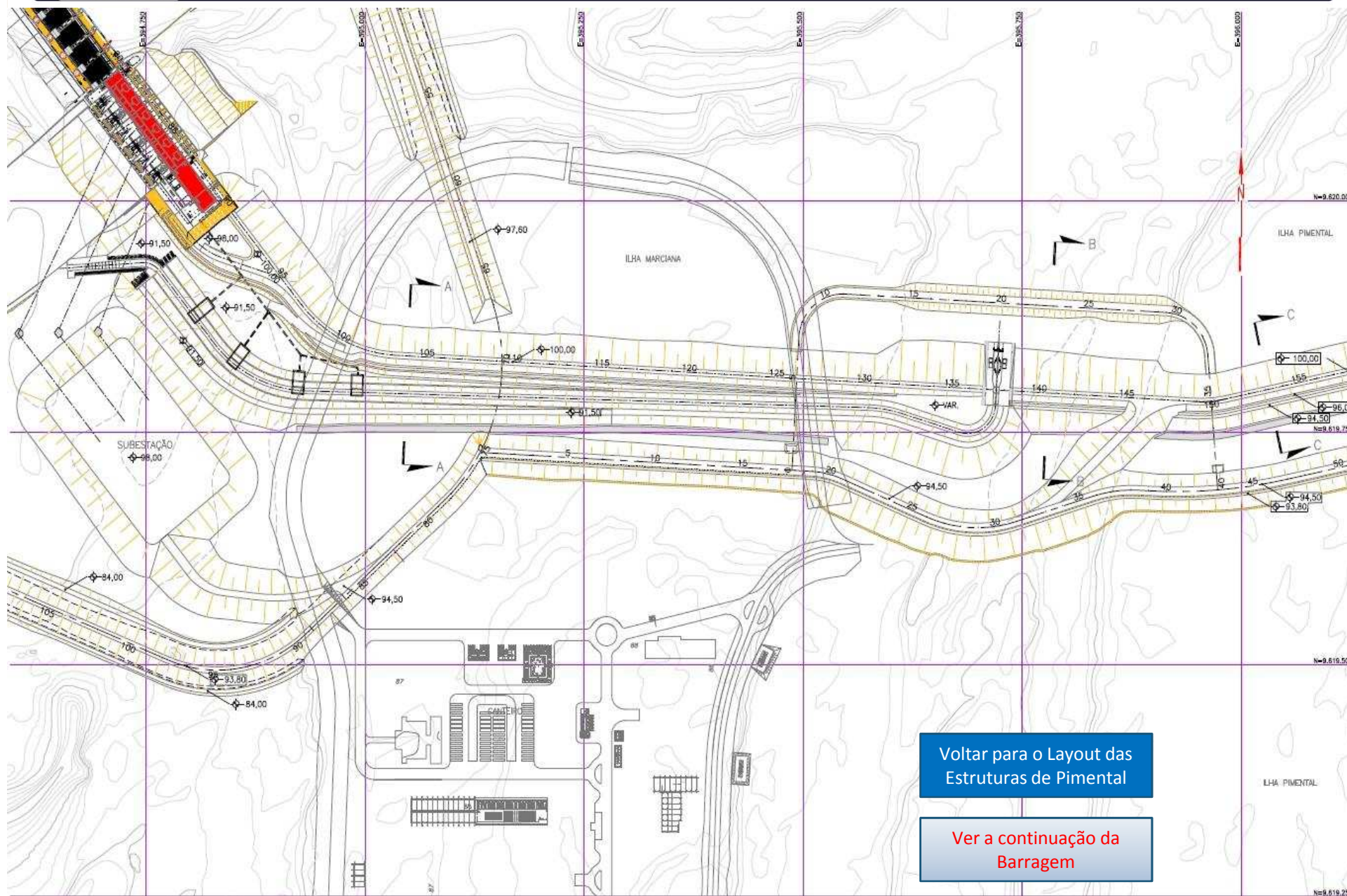


ARRANJO GERAL

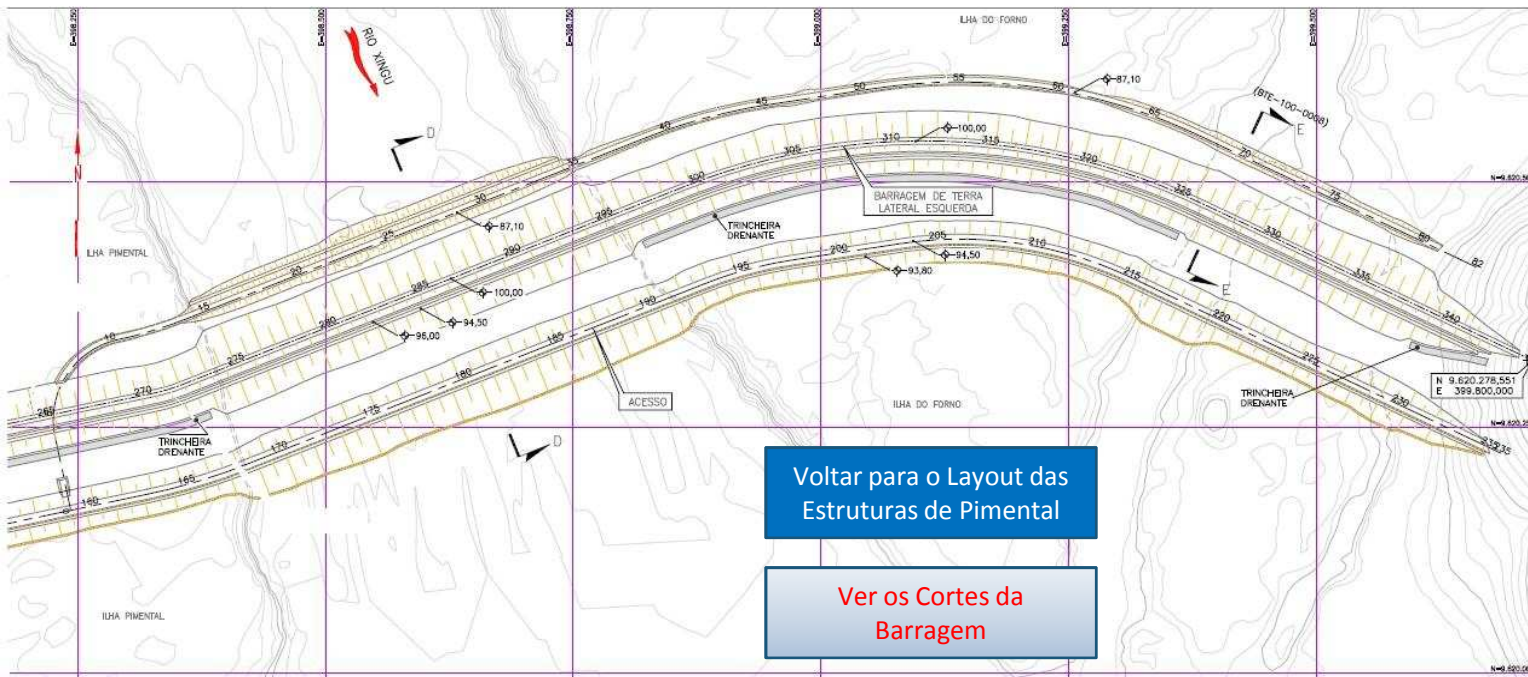
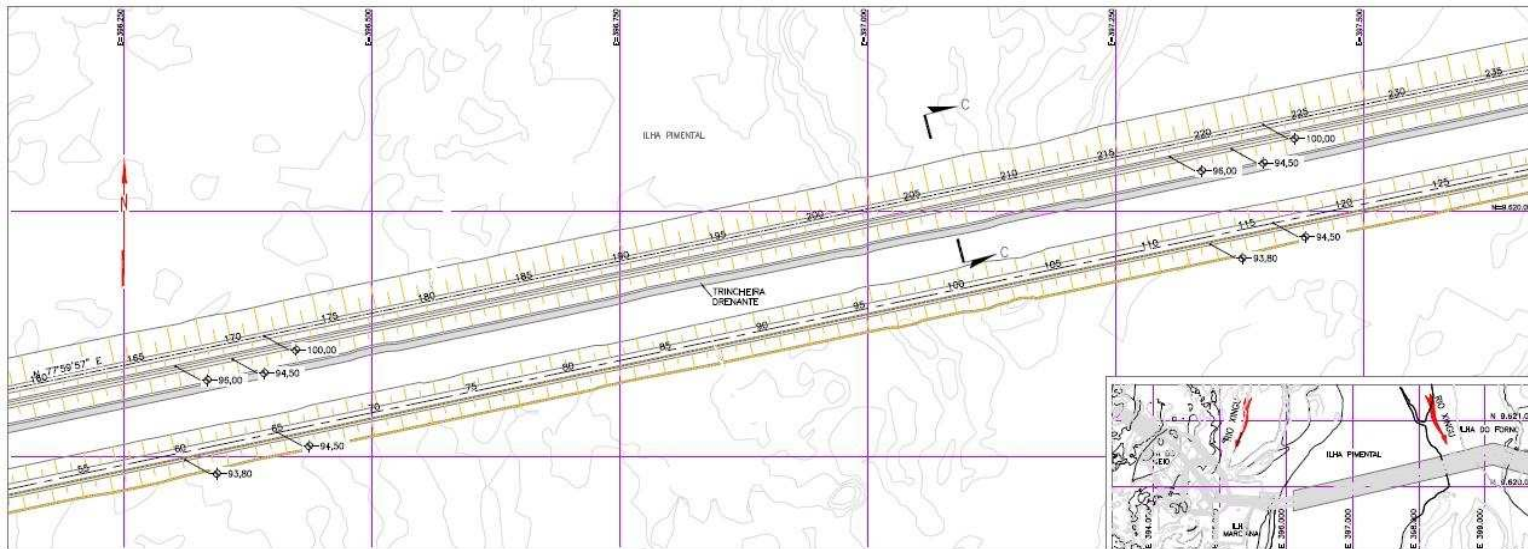


CORTE 1





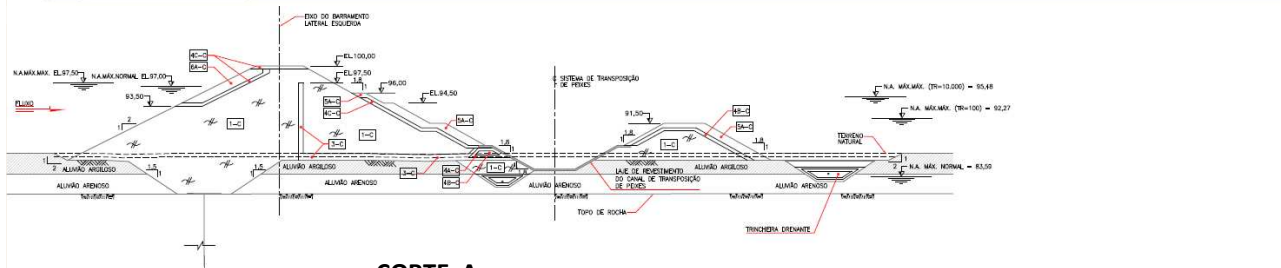




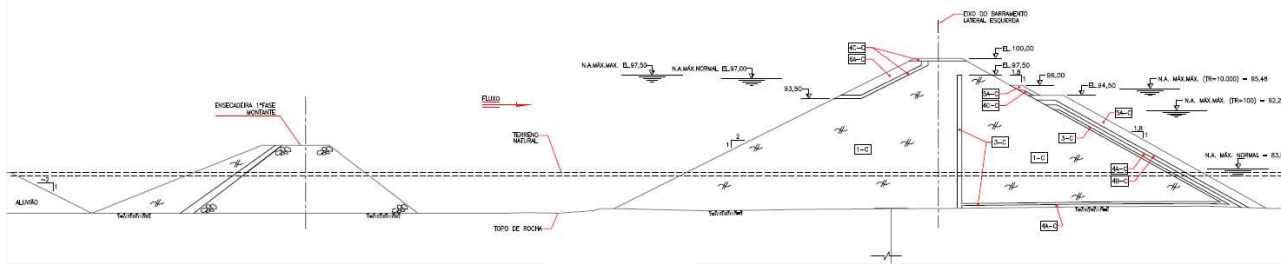
[Voltar para o Layout das Estruturas de Pimental](#)

[Ver os Cortes da Barragem](#)

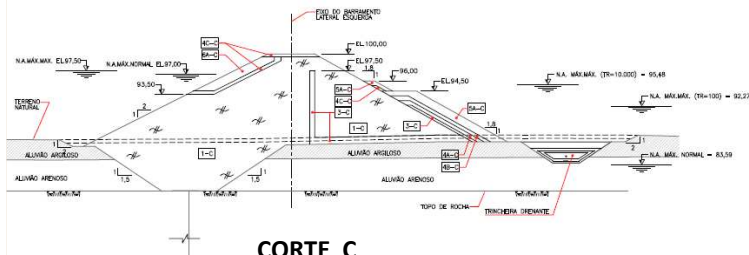




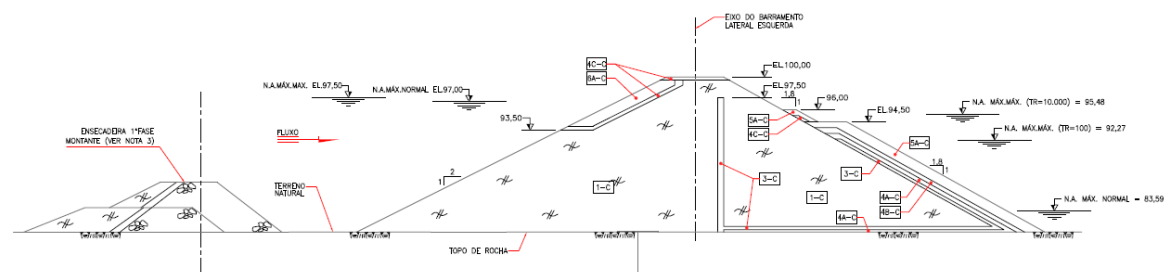
**CORTE A**



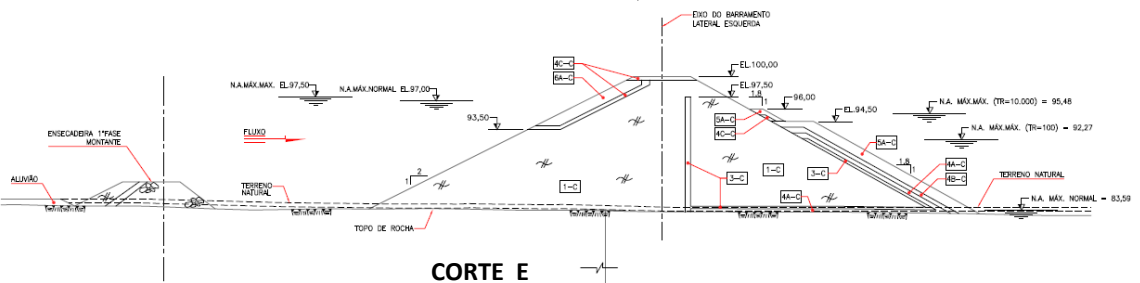
**CORTE B**



**CORTE C**



**CORTE D**

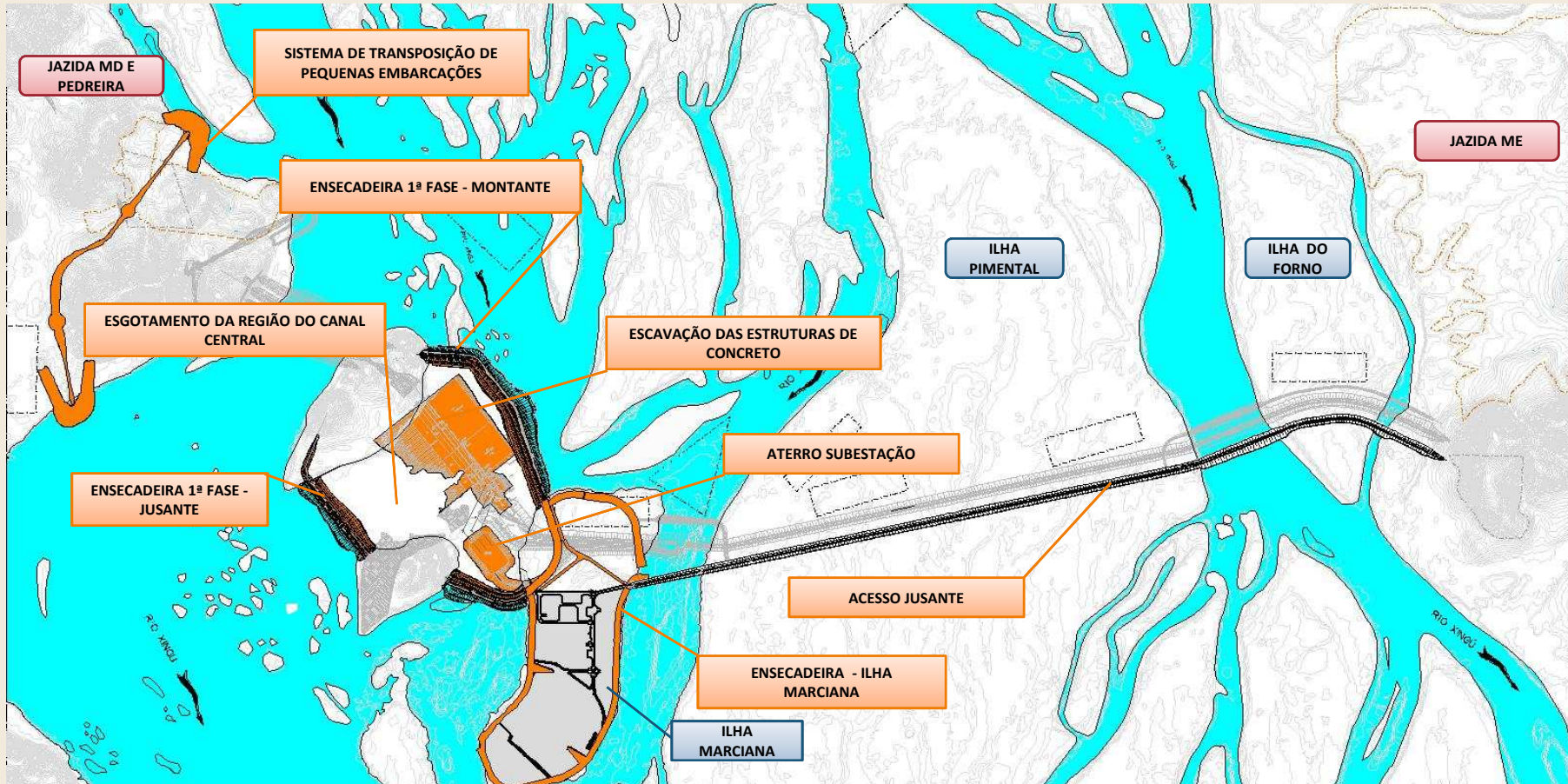


**CORTE E**

| TABELA DE MATERIAIS |                              |
|---------------------|------------------------------|
| MATERIAL            | DESCRIÇÃO                    |
| 1-C                 | SOLO - COMPACTADO            |
| 1-L                 | SOLO - LANÇADO               |
| 3-C                 | AREIA - COMPACTADA           |
| 4A-C                | TRANSIÇÃO FINA - COMPACTADA  |
| 4B-C                | TRANSIÇÃO MÉDIA - COMPACTADA |
| 4C-C                | TRANSIÇÃO ÚNICA - COMPACTADA |
| 4C-L                | TRANSIÇÃO ÚNICA - LANÇADA    |
| 5A-L                | ENROCAMENTO - LANÇADO        |
| 5A-C                | ENROCAMENTO - COMPACTADO     |
| 6A-C                | RIP-RAP DE ROCHA Sã          |

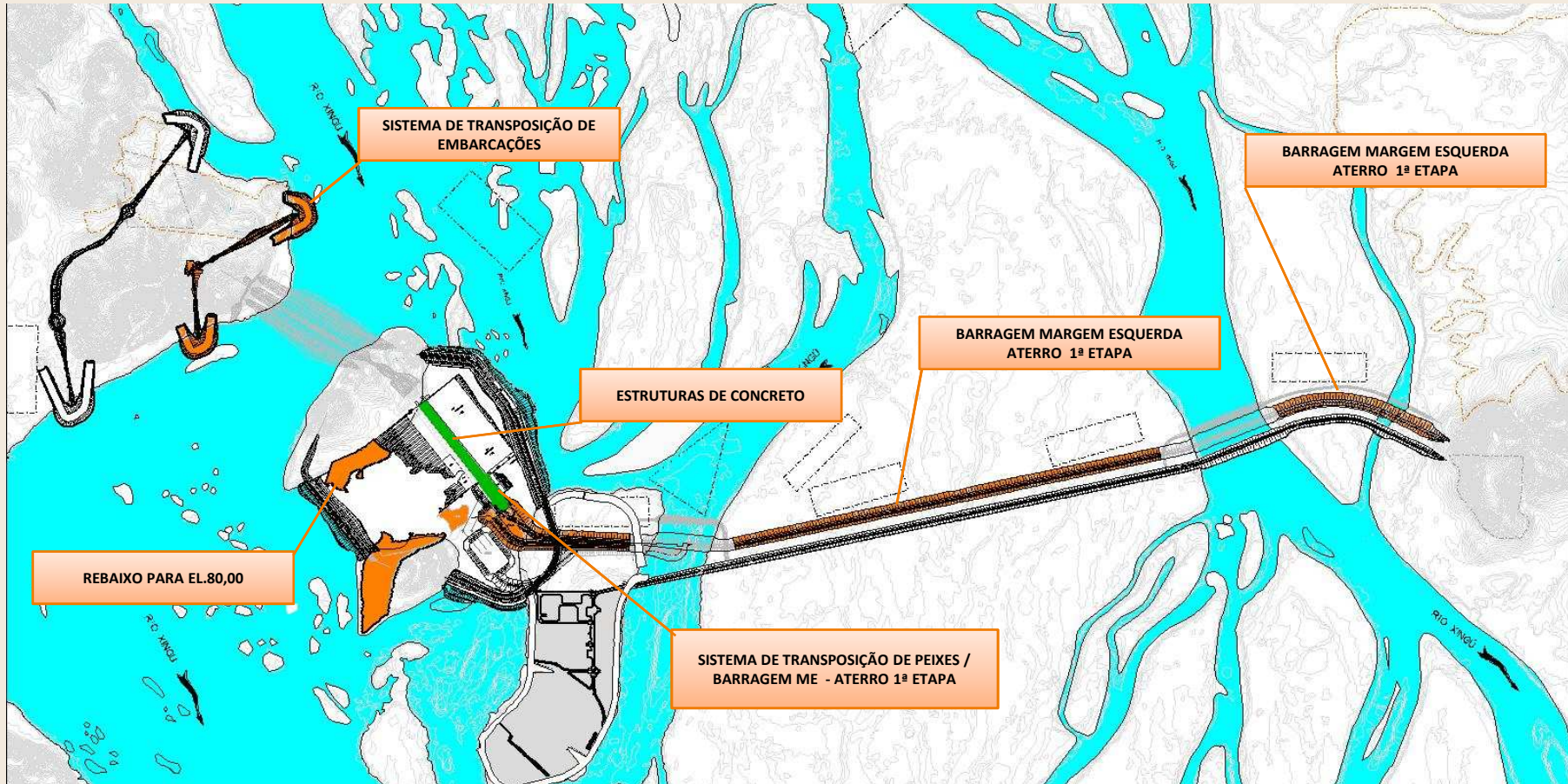
[Voltar para o Layout das Estruturas de Pimental](#)

[Voltar para a planta da Barragem](#)

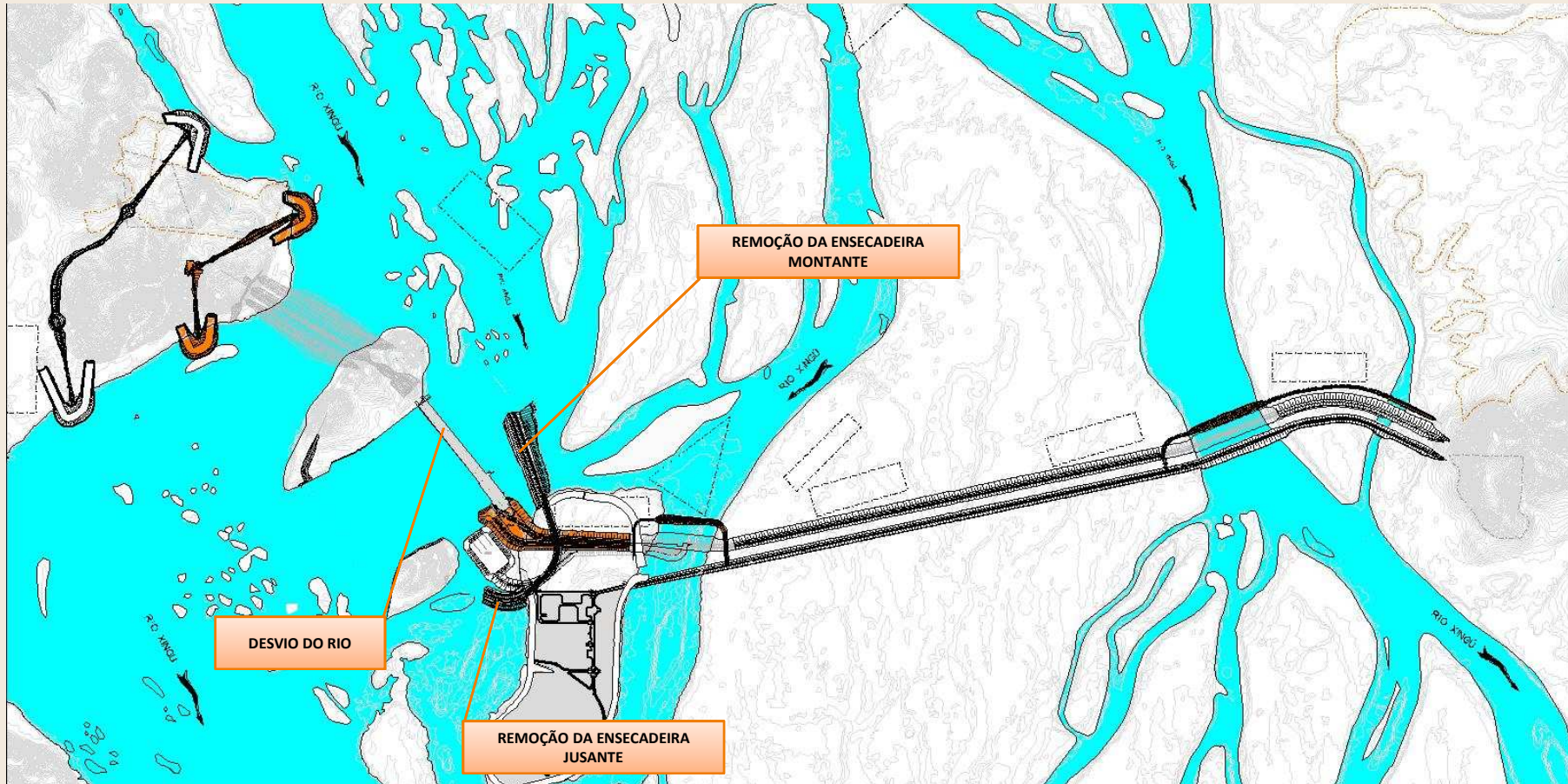


DEZEMBRO



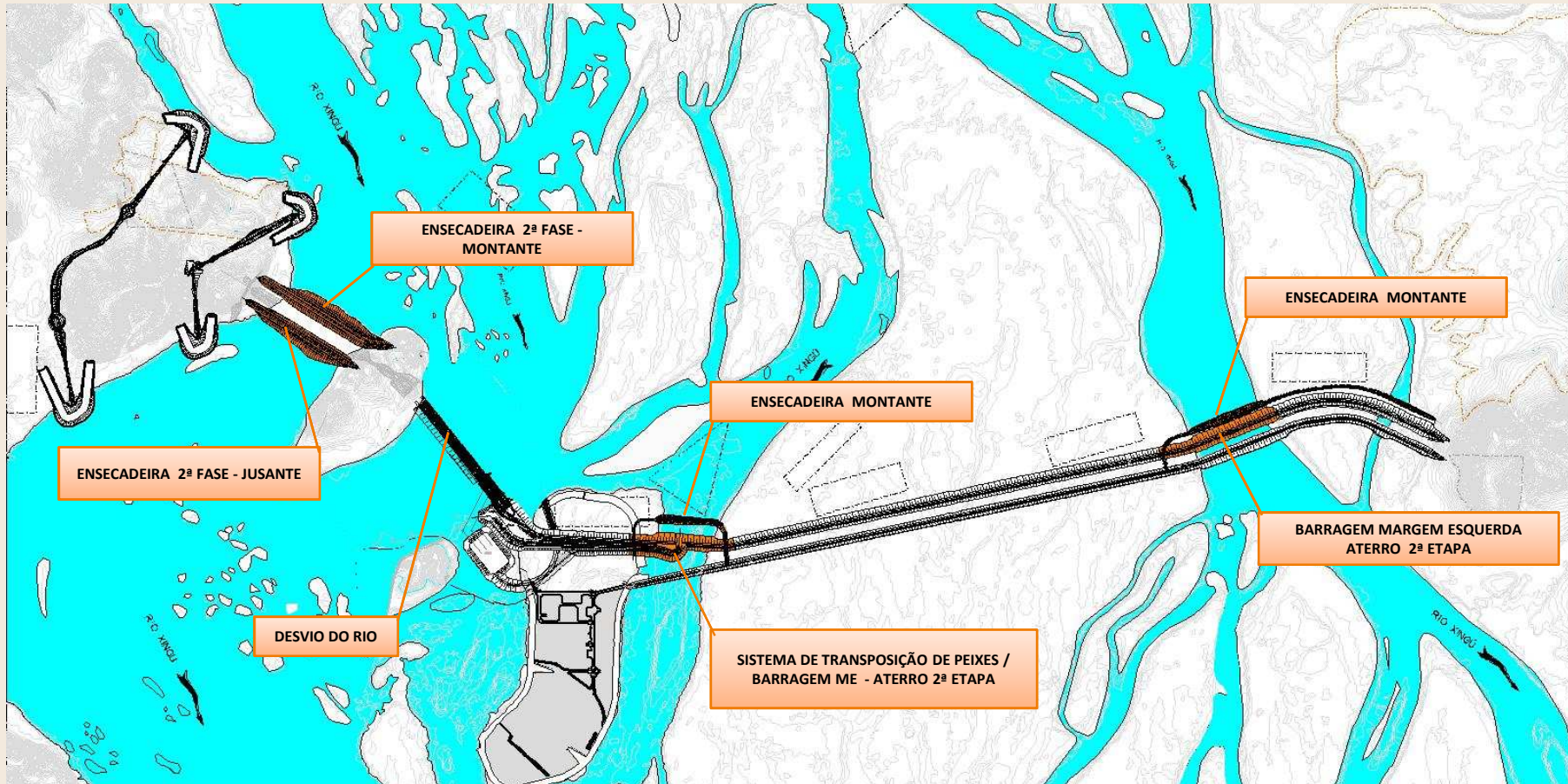




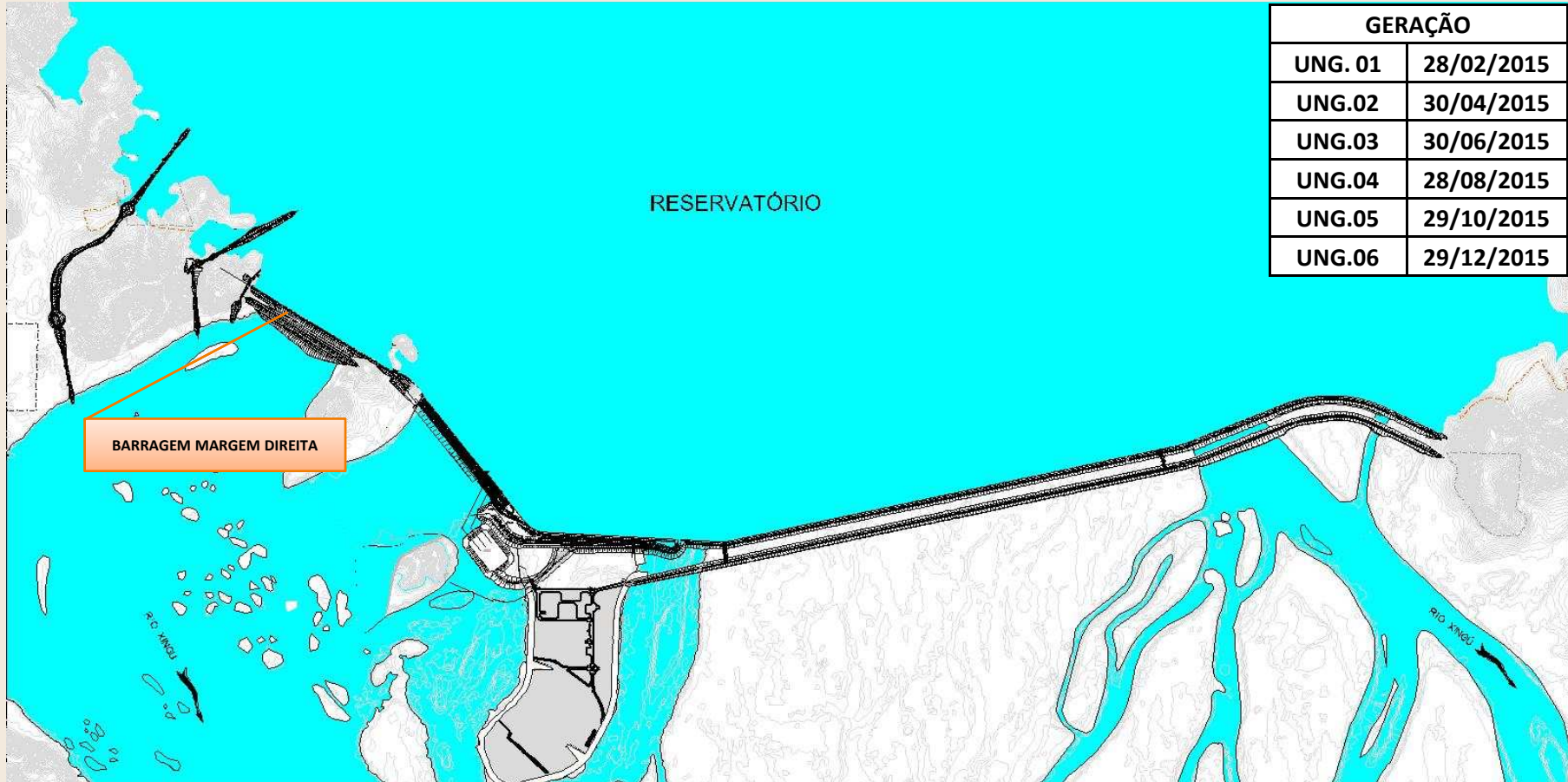


AGOSTO





DEZEMBRO

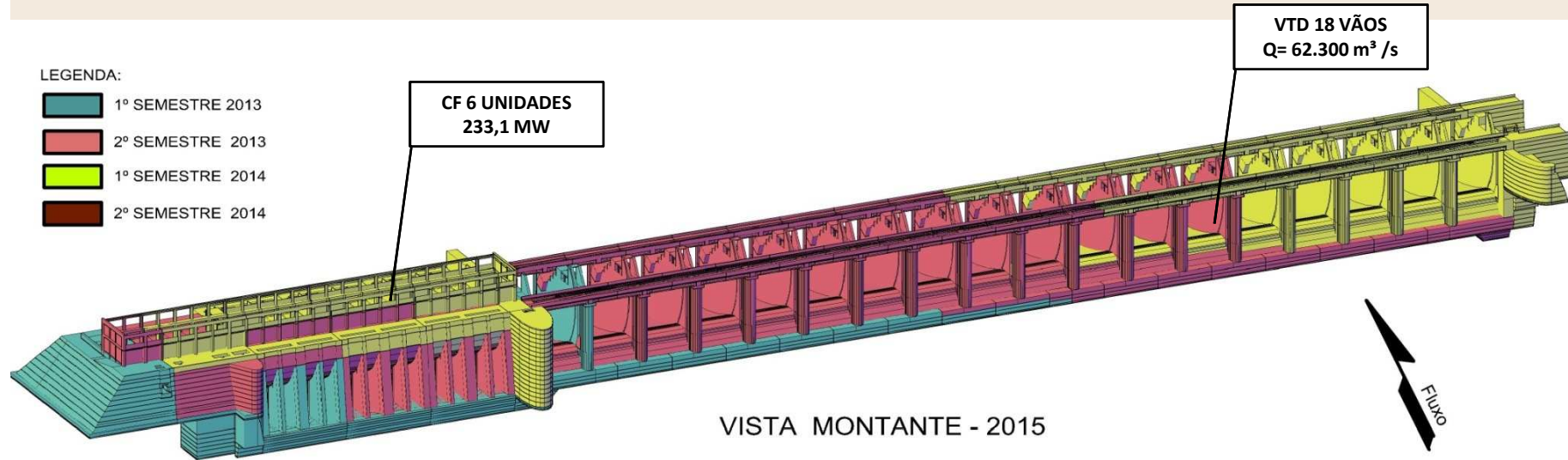




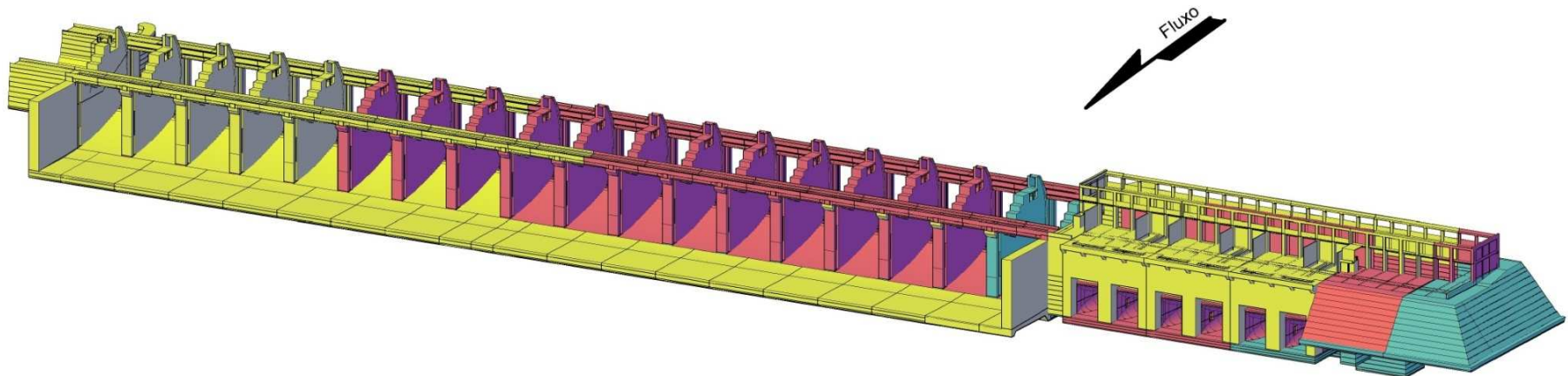


LEGENDA:

- 1º SEMESTRE 2013
- 2º SEMESTRE 2013
- 1º SEMESTRE 2014
- 2º SEMESTRE 2014



VISTA MONTANTE - 2015



VISTA JUSANTE - 2015





**Oficina e Almoxarifado**



**Refeitório**



**Torre de  
Telecomunicações**



**Acampamento Definitivo**



**Acampamento Definitivo**







**Central de Britagem**



**Central de Carpintaria**



**Aterro Sanitário**



**ETA**



**Paiol de Explosivos**



**Plant de Combustível**



**Portaria Principal**



**Subestação**







**Acesso de Jusante – Ilha do Forno**



**Acesso de Jusante – Ilha Pimental**



**Acesso de Jusante – Ilha do Forno e Ilha Pimental**



**Pedreira**







**Acesso de Jusante**



**Acesso de Jusante – Ilha Marciana**



**Acesso de Jusante – Ilha Marciana**



**Acesso de Jusante – Ilha Marciana**





# Sítio Canal e Diques





### Sítio Canais e Diques

#### CANAL DE DERIVAÇÃO

LARGURA MÁXIMA DA BASE

**545 m**

COTA MÍNIMA

**Elev. 75,00**

COMPRIMENTO TOTAL

**16.200 m**

#### CANAIS DE TRANSPOSIÇÃO

LARGURA MÁXIMA DA BASE

**300 m**

COTA MÍNIMA

**Elev. 70,00**

#### DIQUES

QUANTIDADES (Sítio Canais e Diques)

**25 un**

QUANTIDADES (Sítio Belo Monte)

**3 un**

QUANTIDADES (Sítio Pimental)

**4 un**

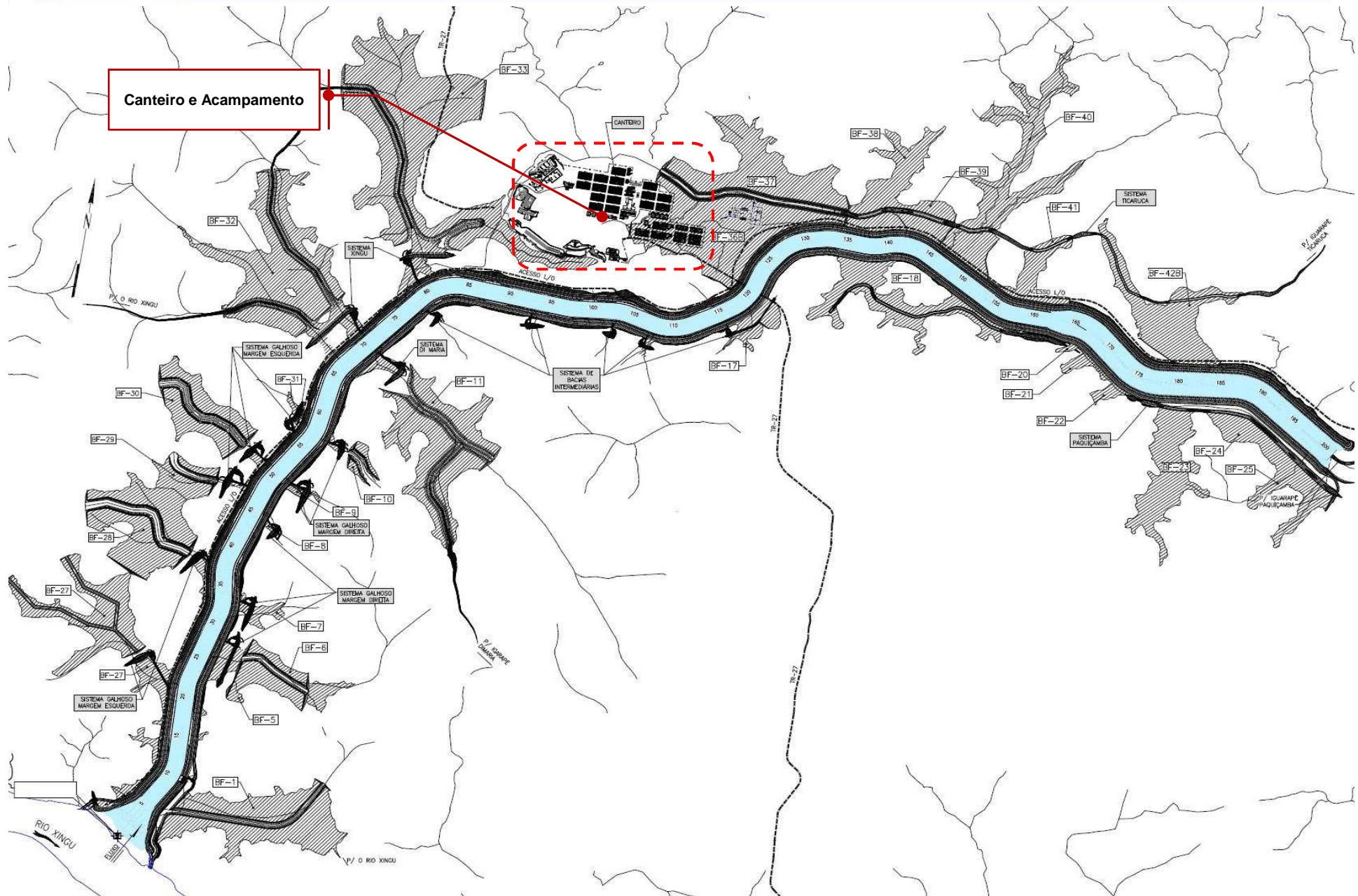
#### OBRAS ACESSÓRIAS

ATERROS DE CONFORMAÇÃO DOS IGARAPÉS / DIQUES DE CONTENÇÃO DE CHEIAS / GALERIAS / VERTEDOUROS / CANAIS DE DRENAGEM / ESTRUTURA DE ENCHIMENTO / PONTE DO TRAVESSÃO 27 / CANAIS PARA ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO.



| Serviços                     | ANO 1<br>m³ x 10³ | ANO 2<br>m³ x 10³ | ANO 3<br>m³ x 10³ | ANO 4<br>m³ x 10³ | ANO 5<br>m³ x 10³ | TOTAL<br>ACUMUL. |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| ESCAVAÇÃO COMUM              | 5.691             | 14.062            | 35.662            | 26.685            | 17.773            | 99.873           |
| ESCAVAÇÃO EM ROCHA           | 421               | 3.218             | 4.740             | 14.887            | 3.175             | 26.442           |
| ESCAVAÇÃO EM JAZIDAS DE SOLO | 1.318             | 3.074             | 13.255            | 6.510             | 3.468             | 27.625           |
| ESCAVAÇÃO EM PEDREIRAS       | 228               | 533               | 690               | 936               | 352               | 2.739            |
| <b>Total de Escavações</b>   | <b>7.658</b>      | <b>20.887</b>     | <b>54.347</b>     | <b>49.018</b>     | <b>24.768</b>     | <b>156.678</b>   |
| ATERRO COMPACTADO            | 2.130             | 8.659             | 12.282            | 6.312             | 9.549             | 38.932           |
| ENROCAMENTO/TRANSIÇÕES       | 799               | 2.436             | 5.648             | 7.155             | 3.507             | 19.545           |
| <b>Total de Aterros</b>      | <b>2.929</b>      | <b>11.095</b>     | <b>17.930</b>     | <b>13.467</b>     | <b>13.056</b>     | <b>58.477</b>    |
| CONCRETO                     | 1                 | 82                | 292               | 470               | 483               | 1.327            |
| Supressão* (ha)              | 1.107             | 386               | 579               | 616               | 493               | 3.181            |

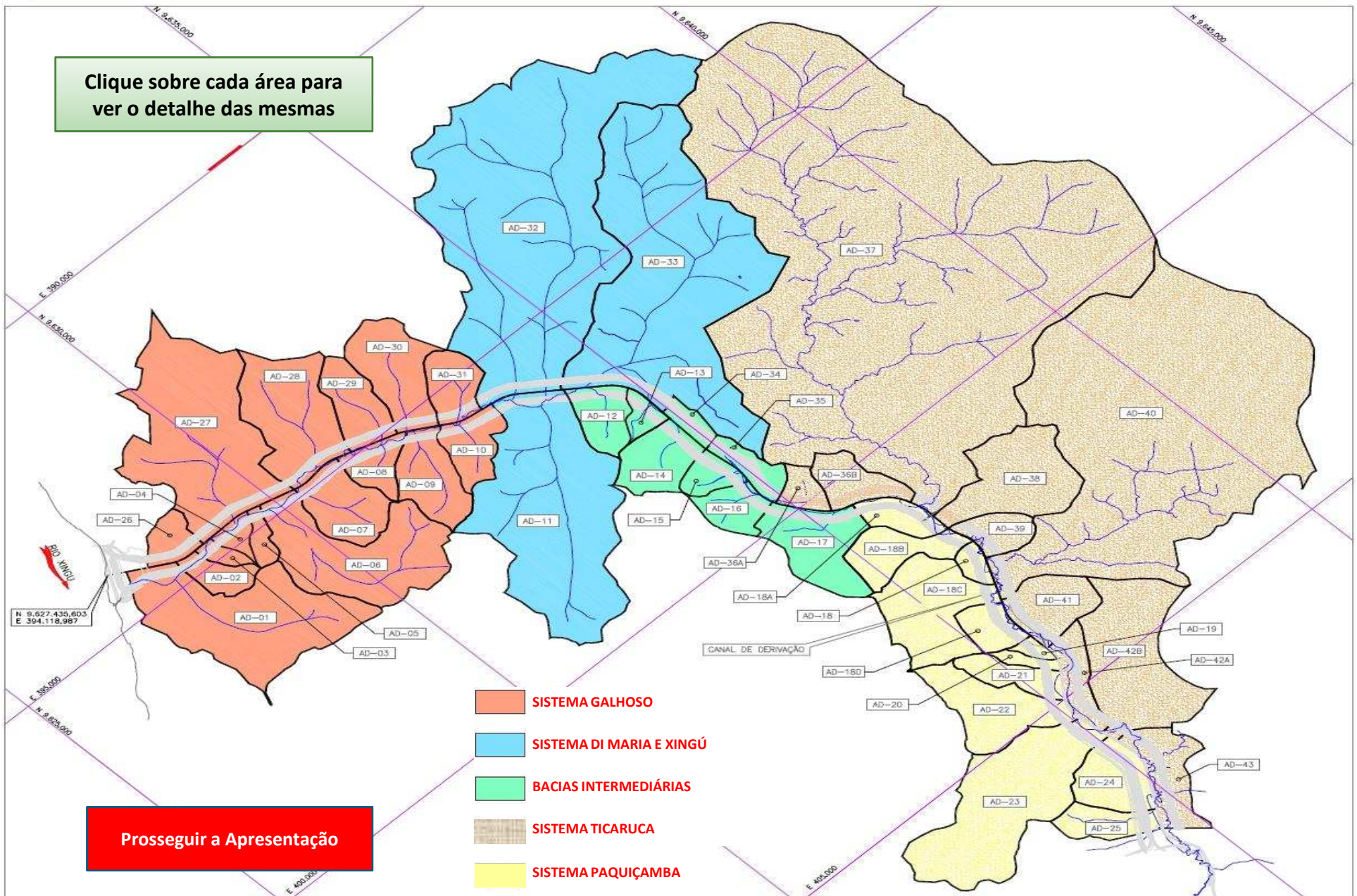








Clique sobre cada área para ver o detalhe das mesmas

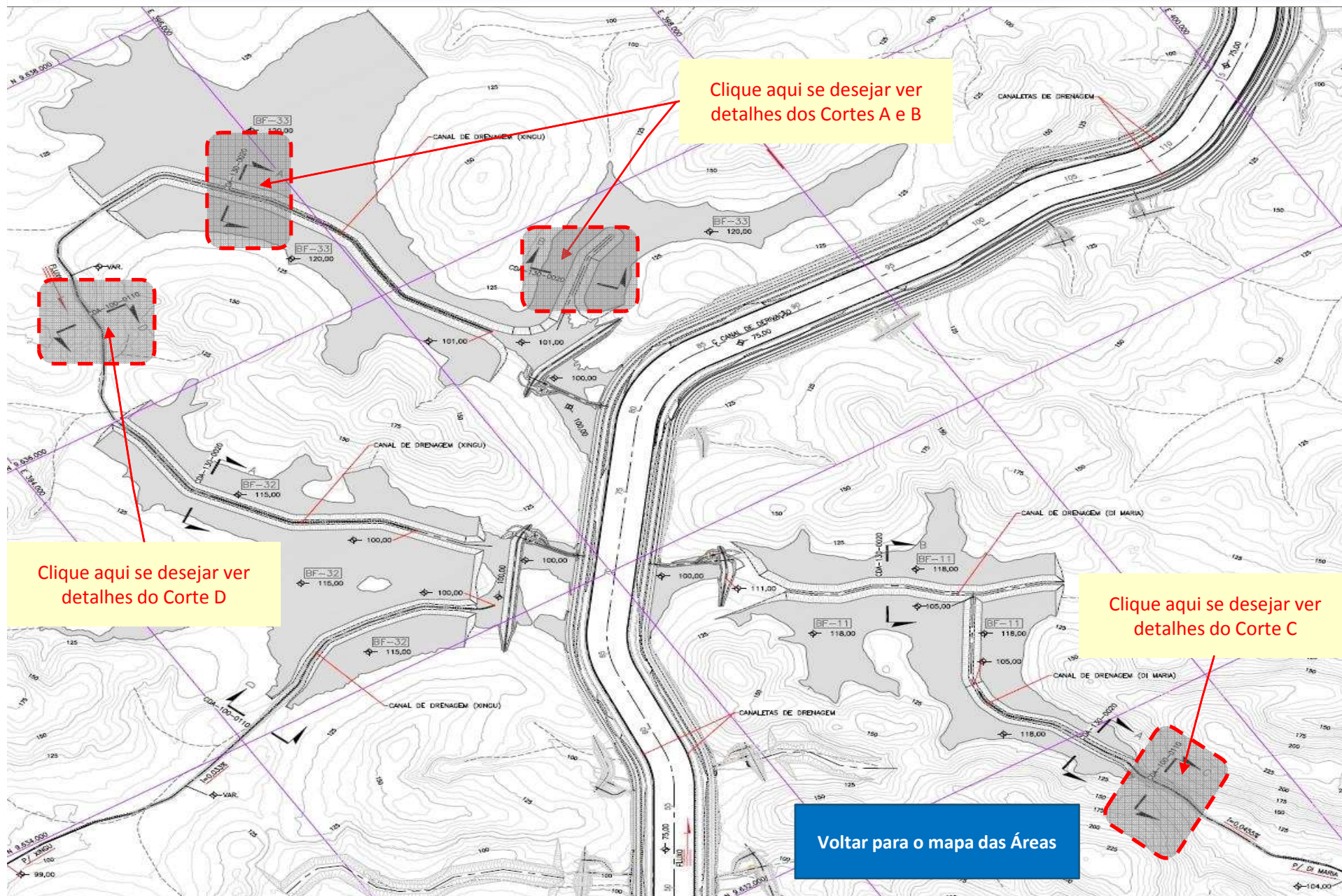


Prosseguir a Apresentação









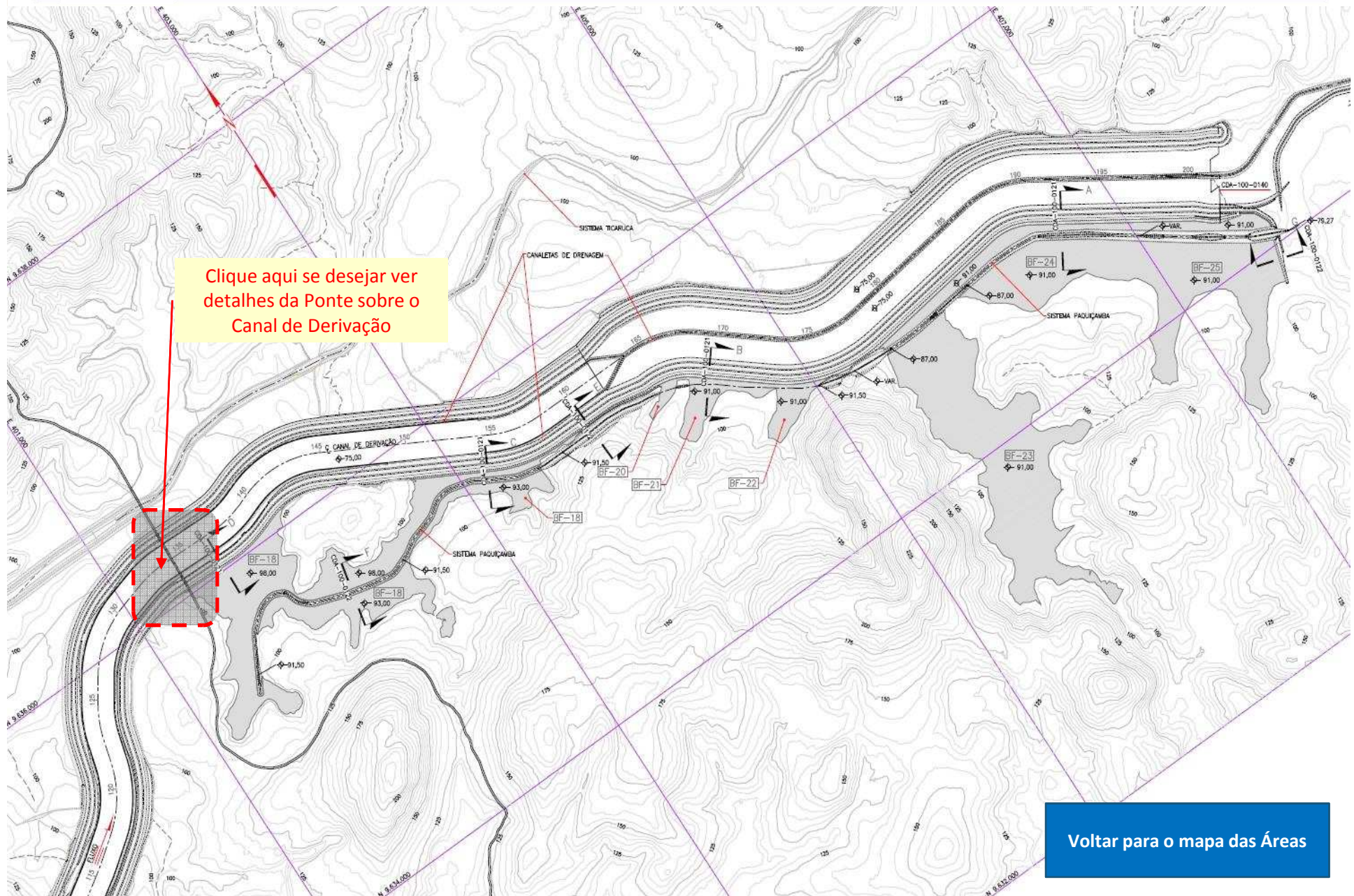
Clique aqui se desejar ver detalhes dos Cortes A e B

Clique aqui se desejar ver detalhes do Corte D

Clique aqui se desejar ver detalhes do Corte C

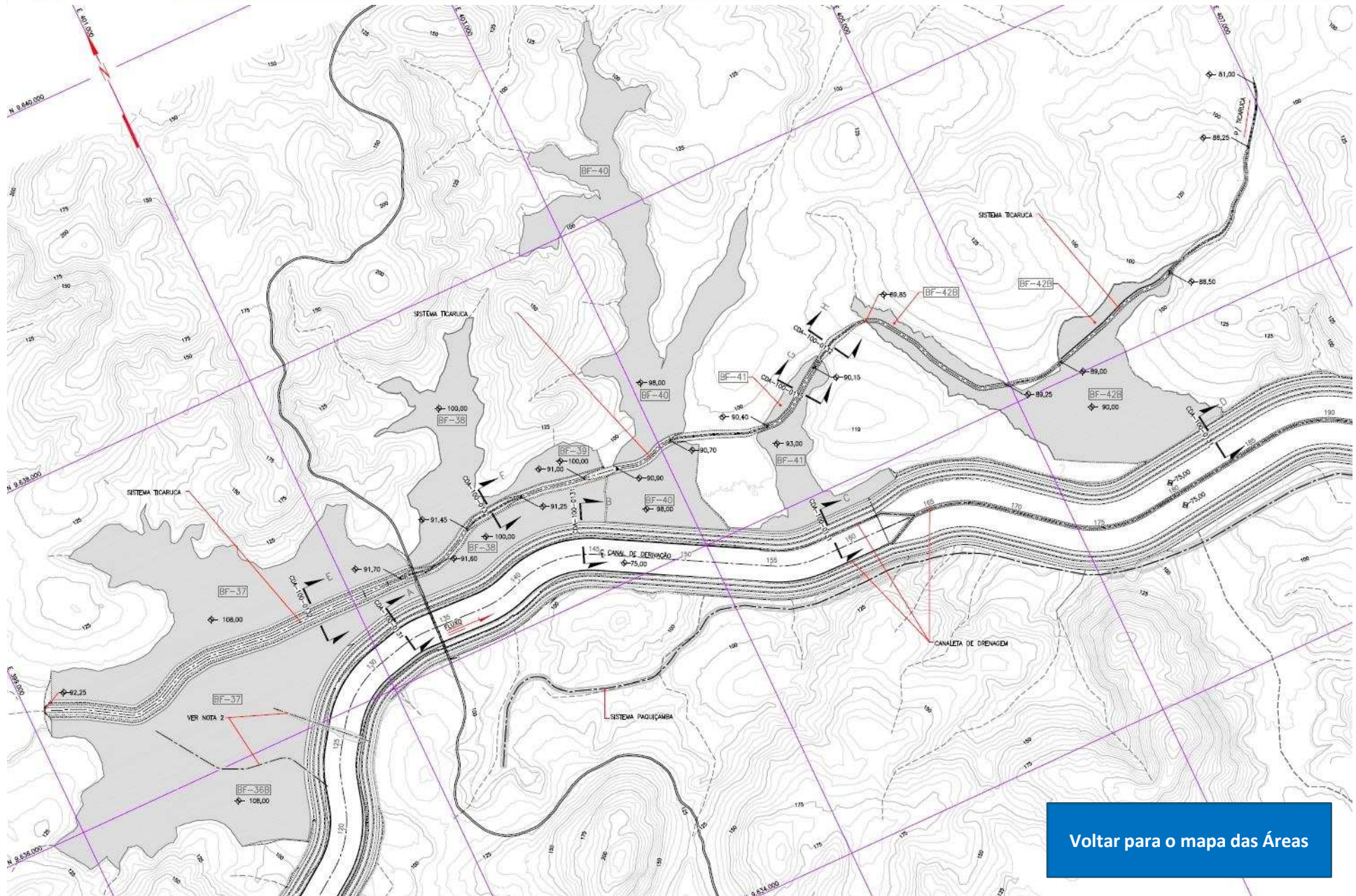
Voltar para o mapa das Áreas





[Voltar para o mapa das Áreas](#)





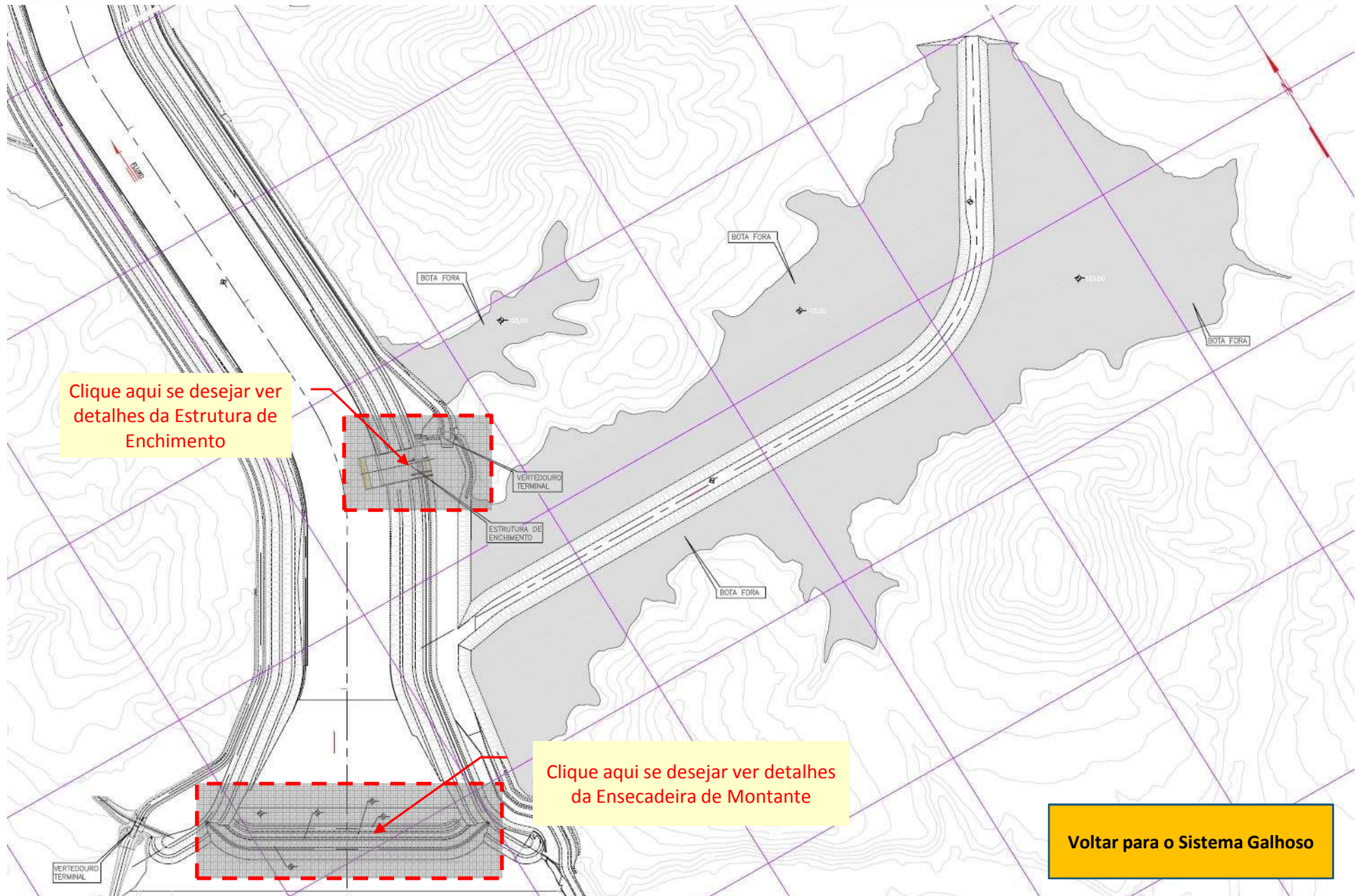
[Voltar para o mapa das Áreas](#)





[Voltar para o mapa das Áreas](#)



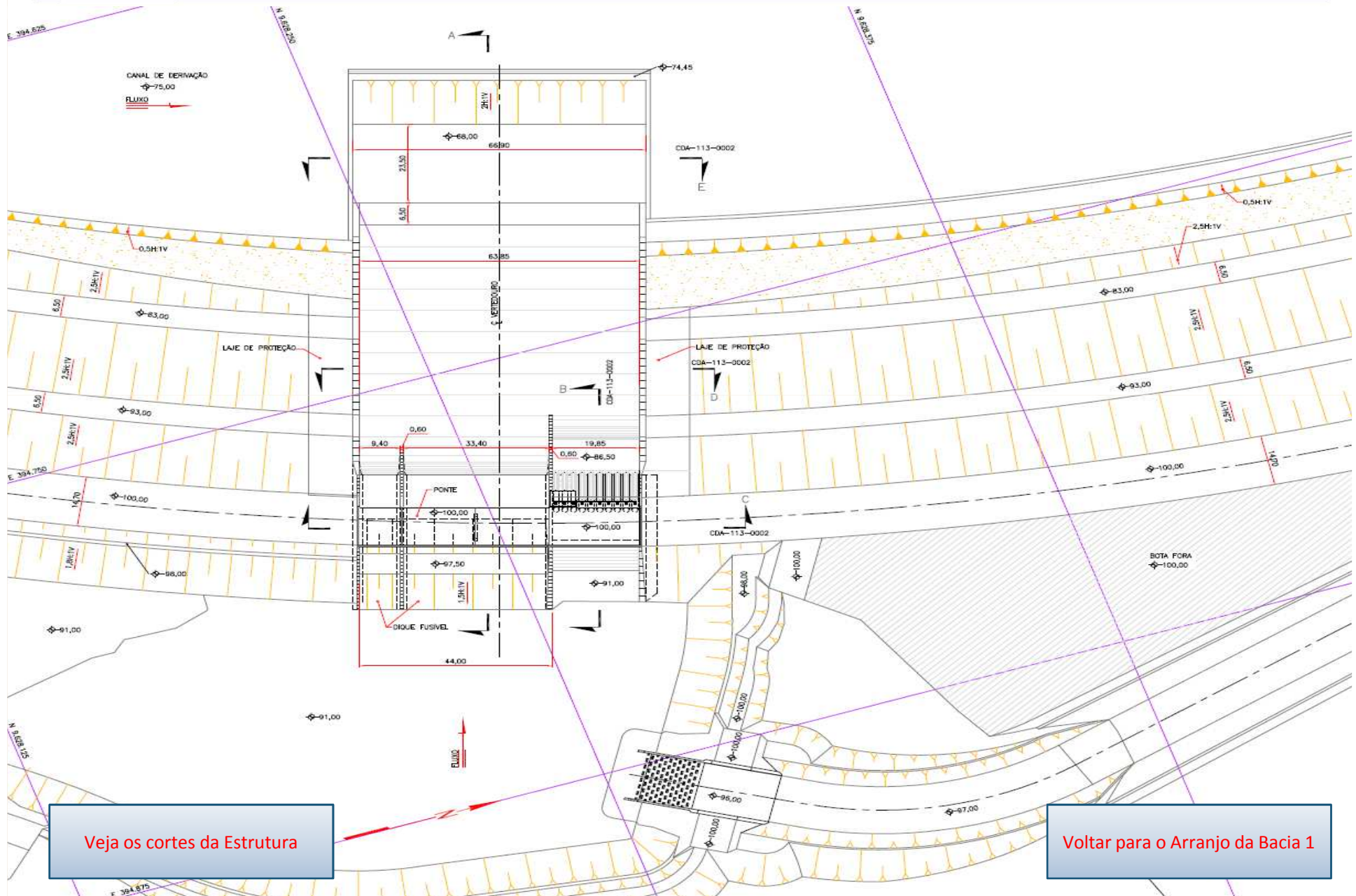


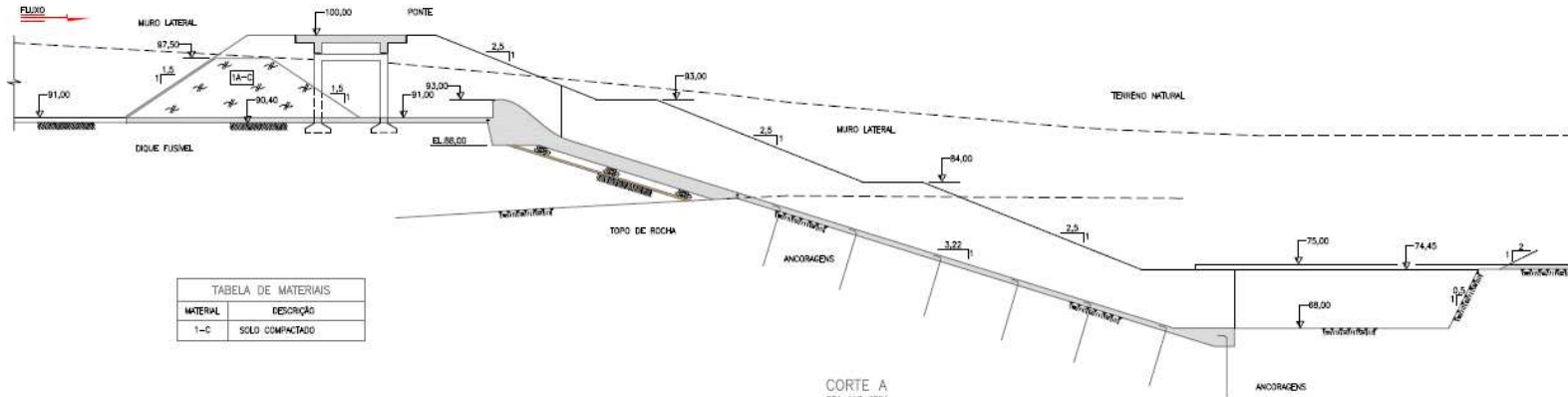
Clique aqui se desejar ver detalhes da Estrutura de Enchimento

Clique aqui se desejar ver detalhes da Enscadeira de Montante

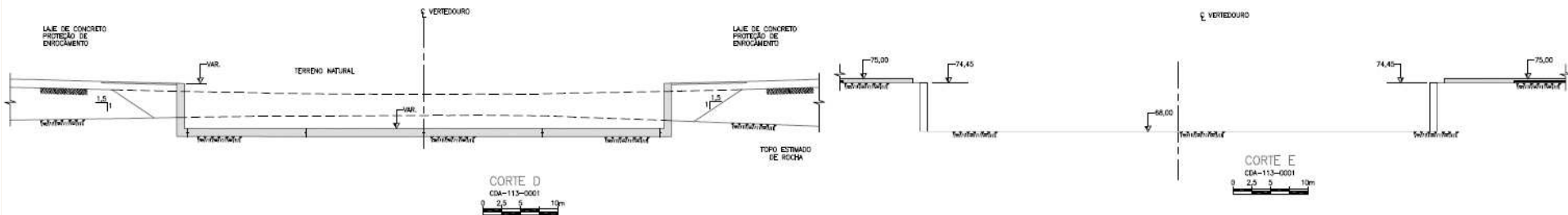
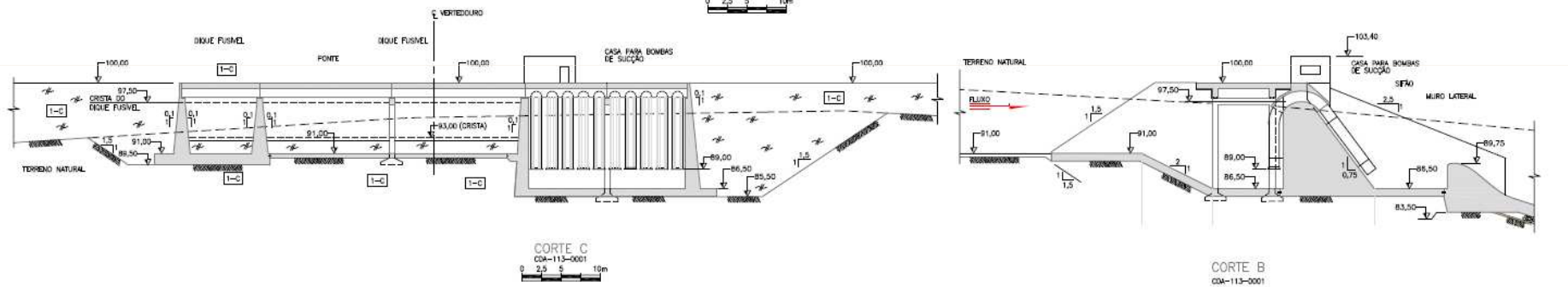
**Voltar para o Sistema Galhoso**







| TABELA DE MATERIAIS |                 |
|---------------------|-----------------|
| MATERIAL            | DESCRIÇÃO       |
| 1-C                 | SOLO COMPACTADO |



[Voltar par a planta da Estrutura](#)

[Voltar para o Arranjo da Bacia 1](#)



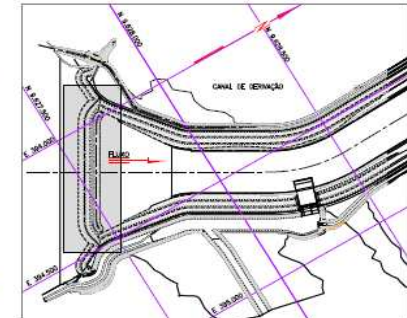
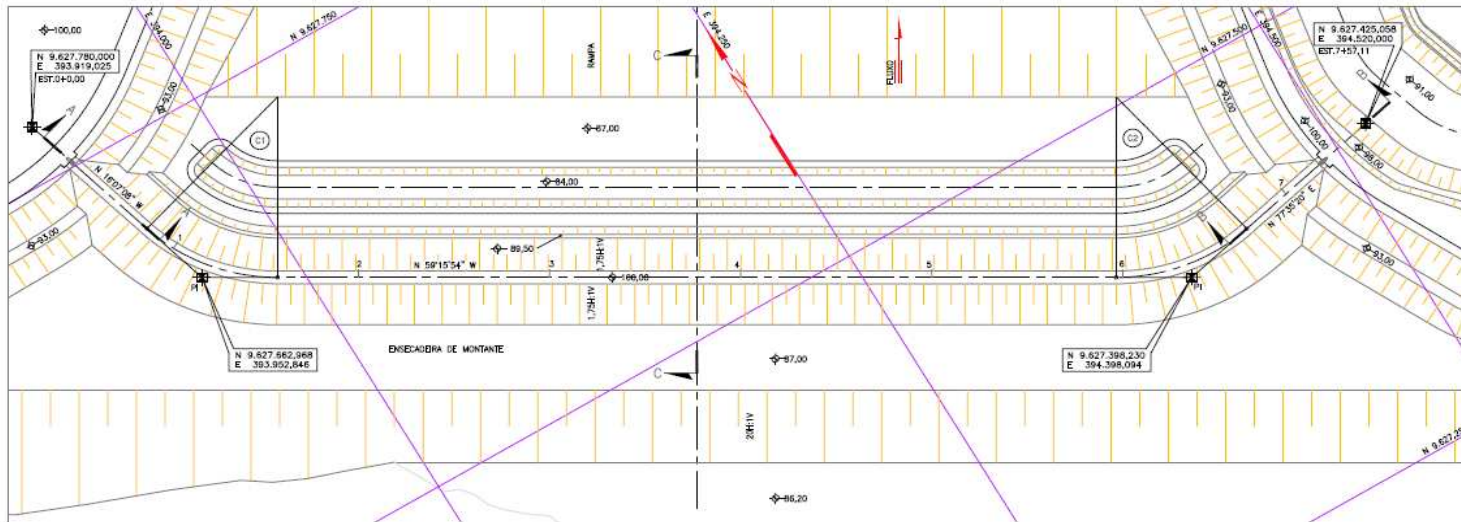
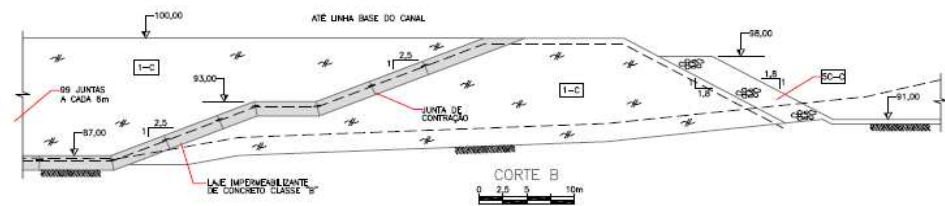
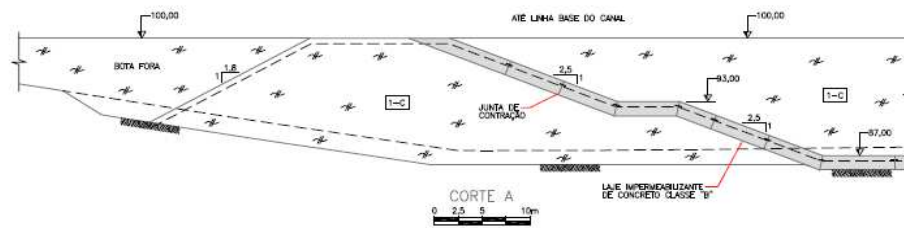


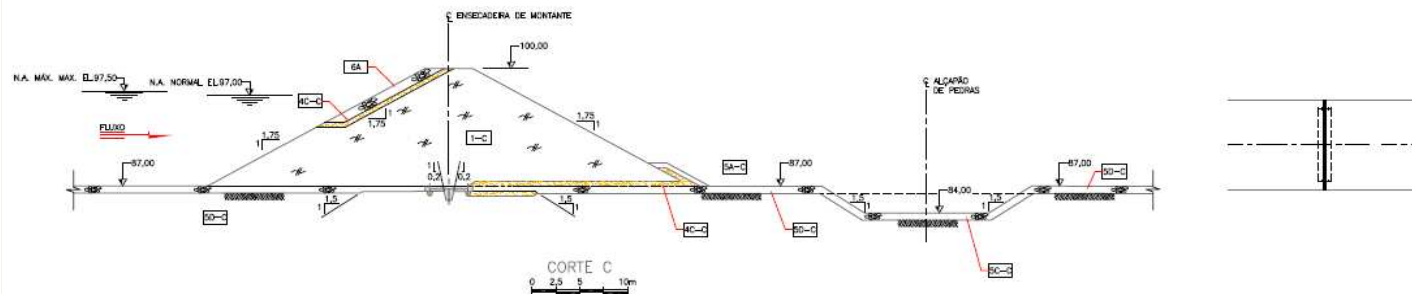
TABELA DE MATERIAIS

| MATERIAL | DESCRIÇÃO                       |
|----------|---------------------------------|
| 1-C      | SOLO COMPACTADO                 |
| 3A-C     | AREIA COMPACTADA                |
| 4A-C     | TRANSIÇÃO FINA                  |
| 4B-C     | TRANSIÇÃO MÉDIA                 |
| 4C-C     | TRANSIÇÃO ÚNICA                 |
| 5C-C     | ENROSCAMENTO COM FINOS – RACHÃO |
| 5D-C     | ENROSCAMENTO – COMPACTADO       |
| 6A-C     | SBP – SBP – COMPACTADO          |

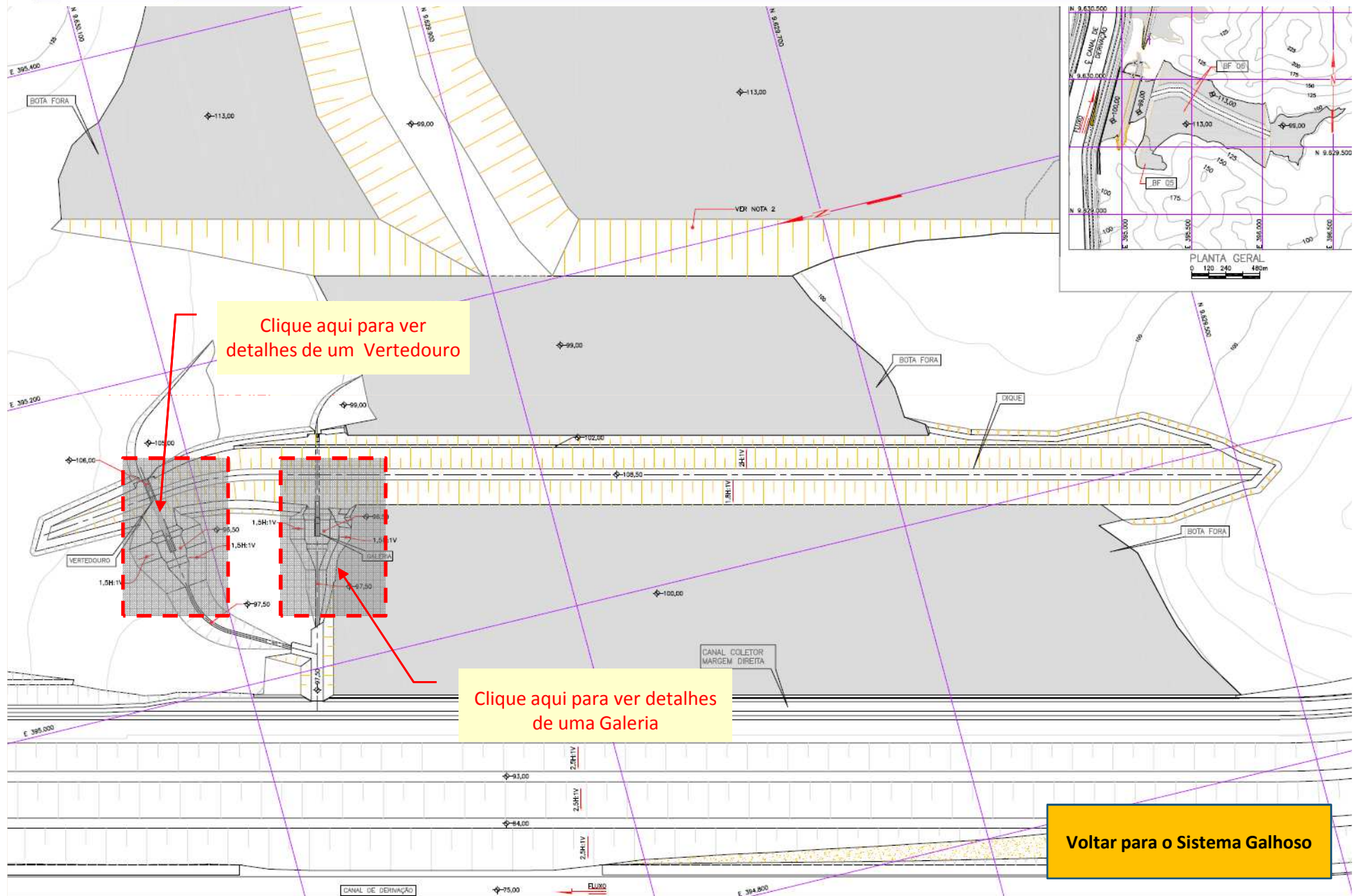


ELEMENTOS DAS CURVAS

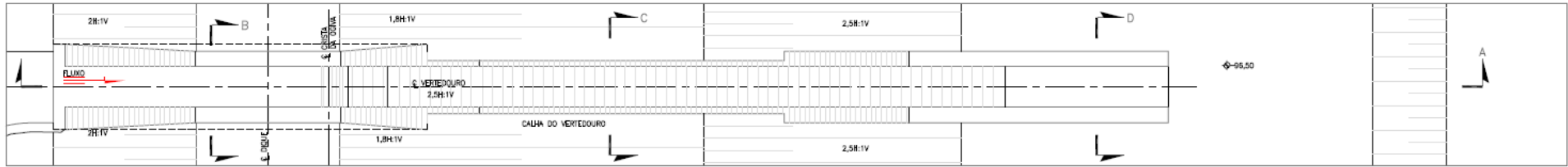
| CURVA | AC        | R      | Tg    | D     | ESTACAS |         |
|-------|-----------|--------|-------|-------|---------|---------|
|       |           |        |       |       | PC      | PT      |
| C1    | 43°08'46" | 100,00 | 39,54 | 75,30 | 0+82,28 | 1+57,59 |
| C2    | 43°08'46" | 100,00 | 39,54 | 75,30 | 5+96,52 | 6+71,82 |



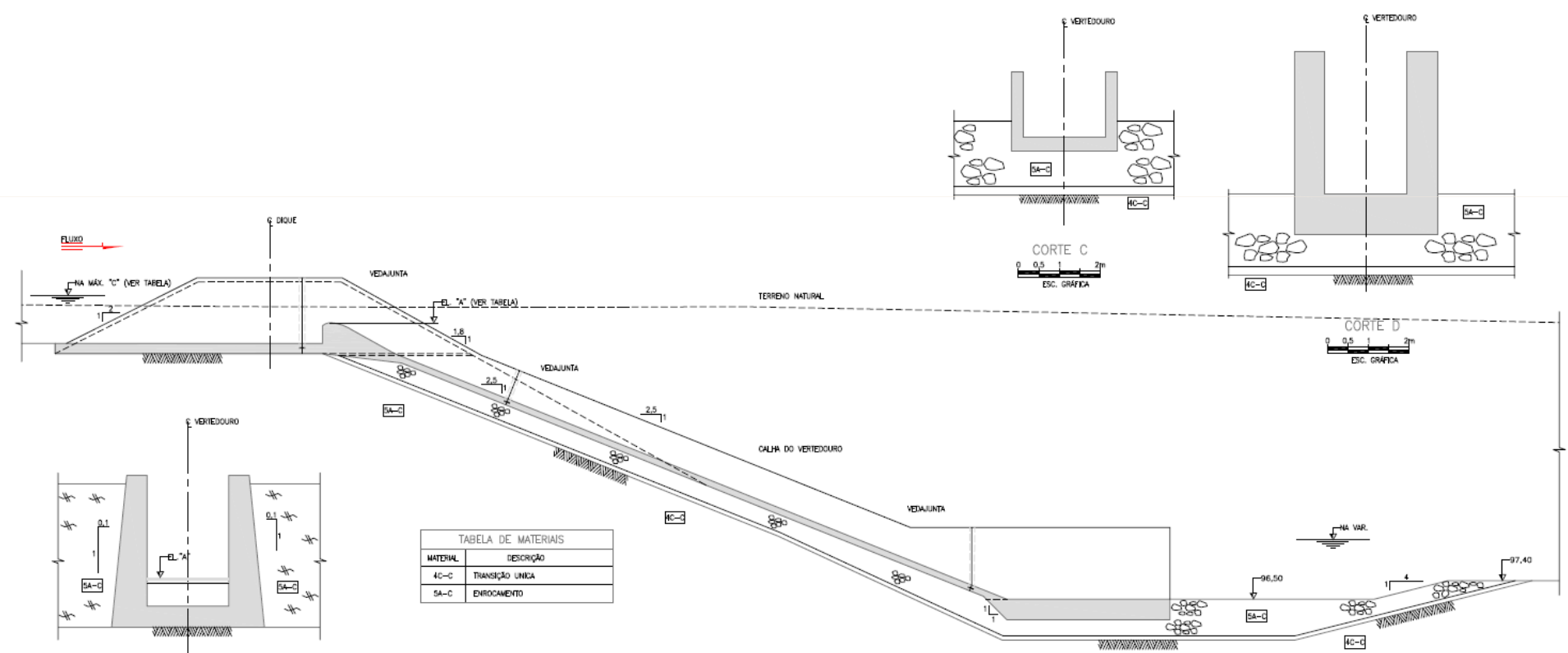
[Voltar para o Arranjo da Bacia 1](#)



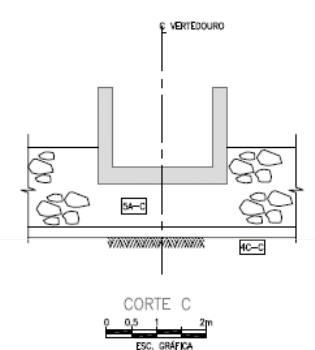




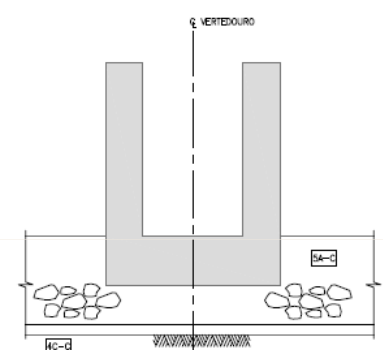
PLANTA



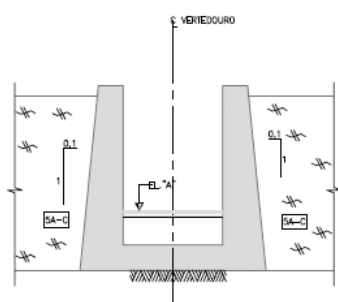
CORTE A



CORTE C  
 ESC. GRAFICA 1:20



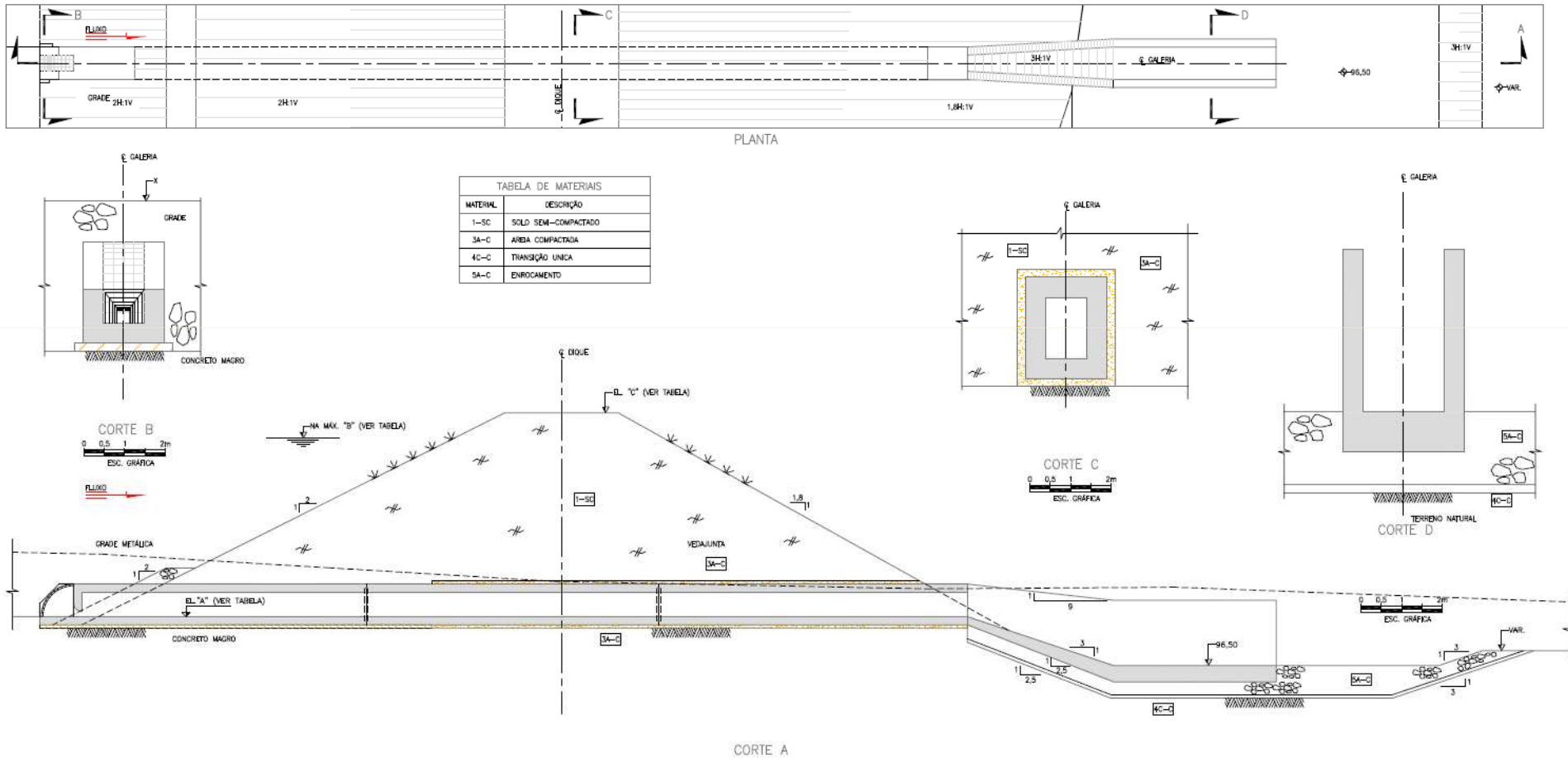
CORTE D  
 ESC. GRAFICA 1:20



CORTE B  
 ESC. GRAFICA 1:20

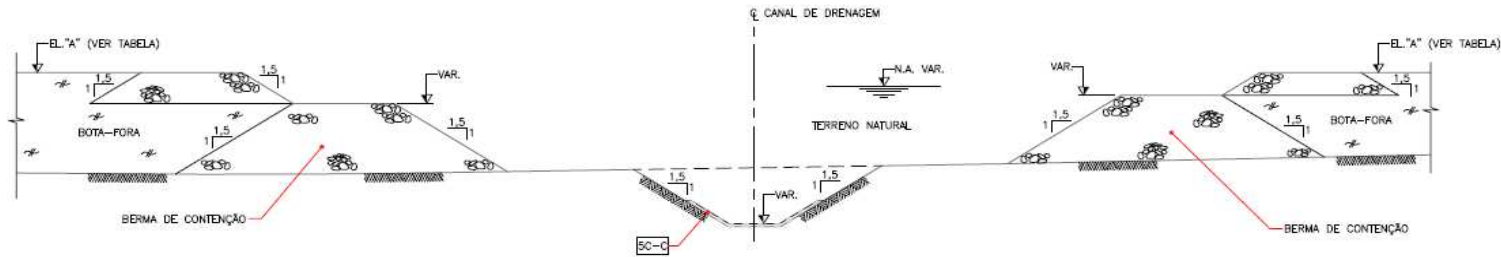
| TABELA DE MATERIAIS |                 |
|---------------------|-----------------|
| MATERIAL            | DESCRIÇÃO       |
| 4C-C                | TRANSIÇÃO ÚNICA |
| 5A-C                | ENROCAMENTO     |

[Voltar para o Arranjo das Bacias 5 e 6](#)

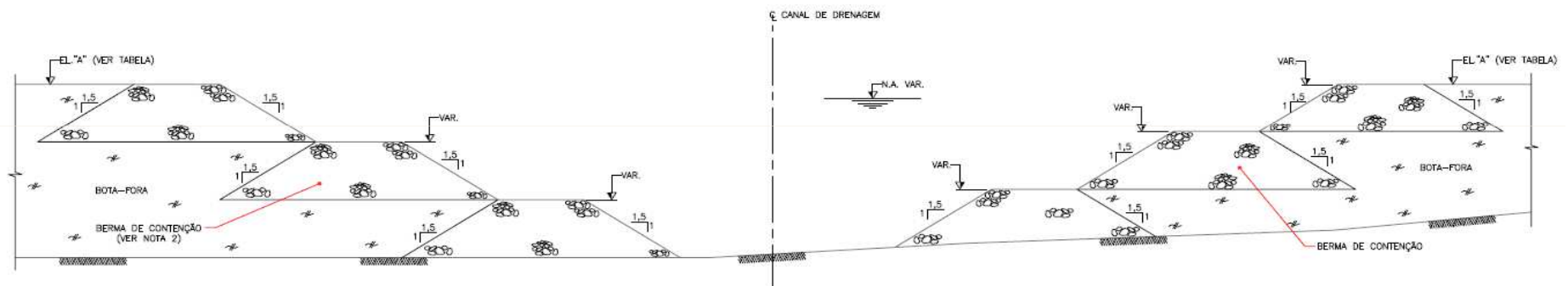


[Voltar para o Arranjo das Bacias 5 e 6](#)



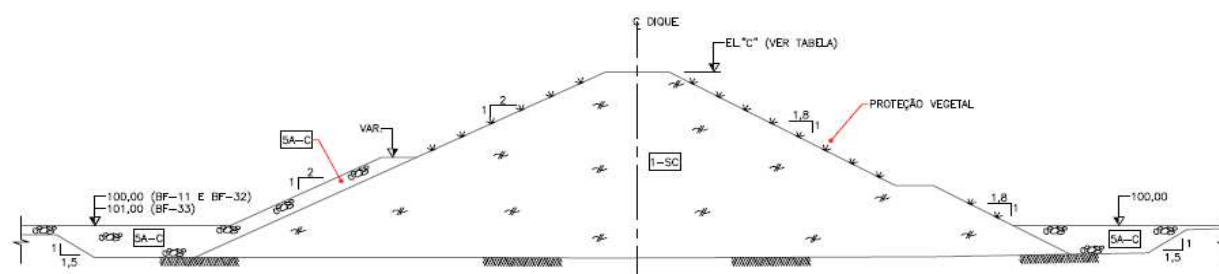


**CORTE A**



**CORTE B**

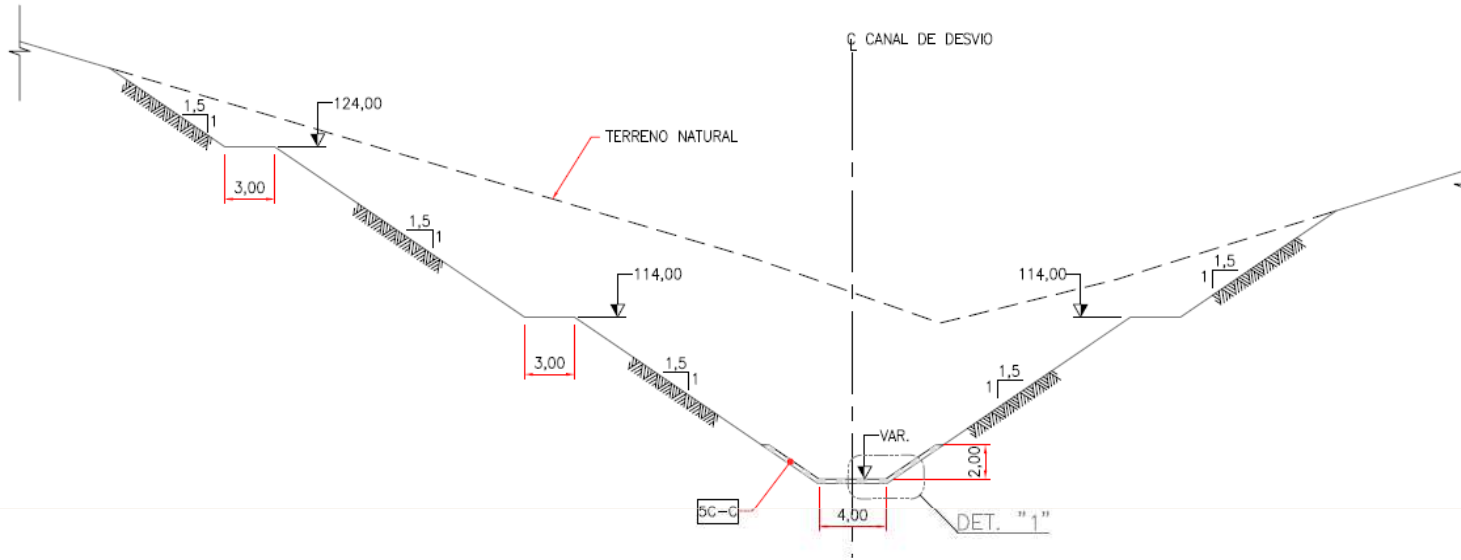
**Voltar à Planta do Sistema Di Maria e Xingú**



**CORTE TÍPICO DOS DIQUES**

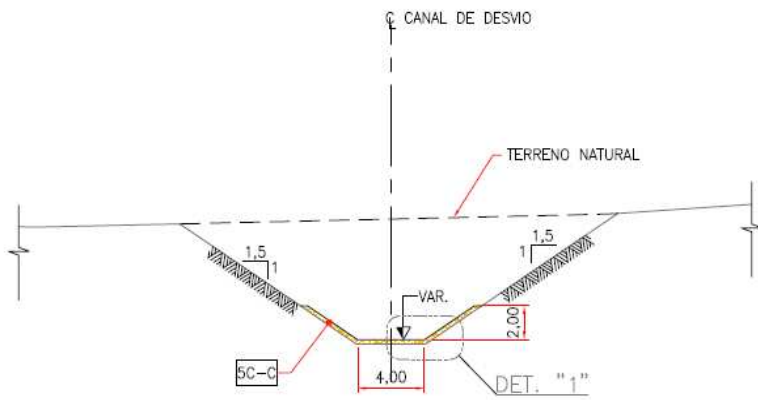
| TABELA DE MATERIAIS |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| MATERIAL            | DESCRIÇÃO                      |
| 1-C                 | SOLO COMPACTADO                |
| 1-SC                | SOLO SEMI-COMPACTADO           |
| 5A-C                | ENROCAMENTO                    |
| 5A-SC               | ENROCAMENTO SEMI-COMPACTADO    |
| 5C-C                | ENROCAMENTO COM FINOS - RACHÃO |

| BACIA | DIQUES E BOTA-FORA – SISTEMA DI MARIA E XINGÚ |                     |                               |
|-------|---|---------------------|-------------------------------|
|       | "A"<br>ELEVACÃO DO<br>BOTA-FORA (m)           | FAIXA LIMITE<br>(m) | "C"<br>CRISTA DO<br>DIQUE (m) |
| 11    | 118,0   | 20,0                | 111,0                         |
| 32    | 115,0   | -                   | 113,5                         |
| 33    | 120,0   | 25,0                | 113,5                         |

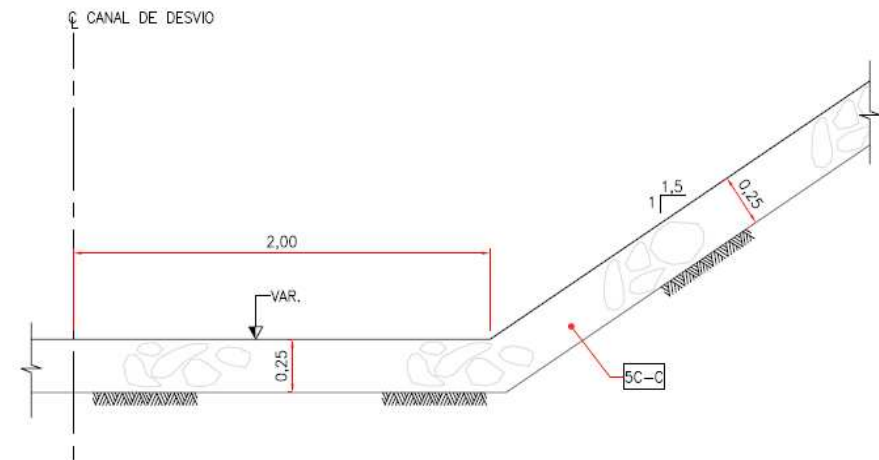


| TABELA DE MATERIAIS |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| MATERIAL            | DESCRIÇÃO                      |
| 5C-C                | ENROCAMENTO COM FINOS – RACHÃO |

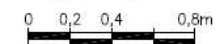
**CORTE C**



**CORTE D**

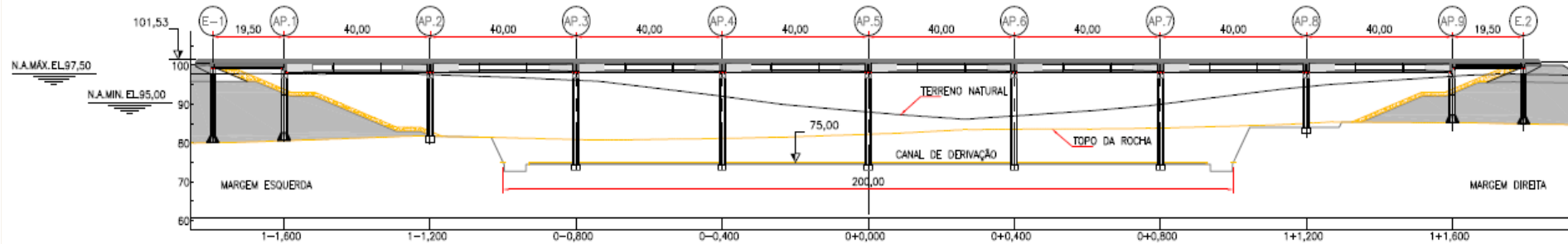


**DETALHE 1**

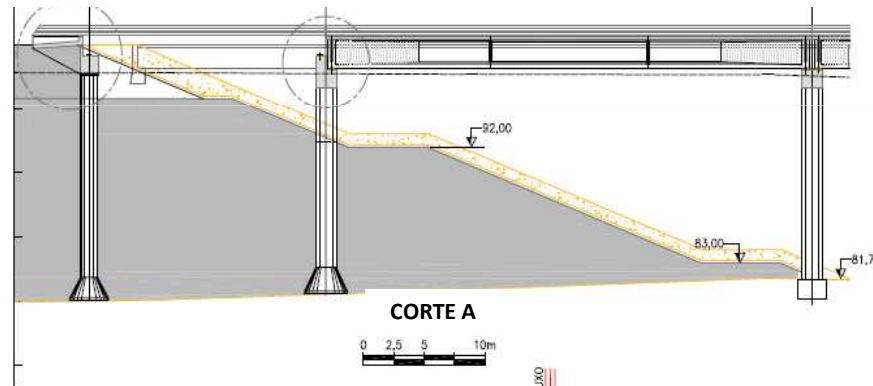


**Voltar à Planta do Sistema Di Maria e Xingú**

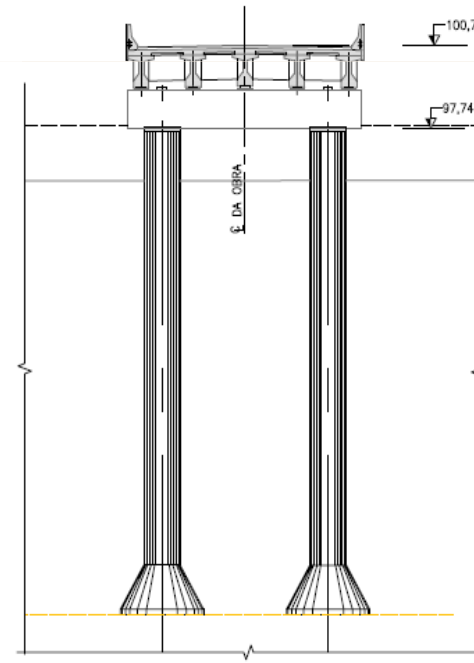




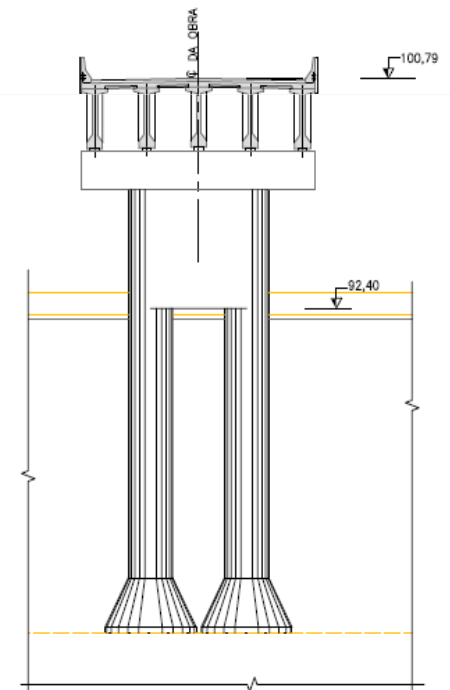
PERFIL LONGITUDINAL



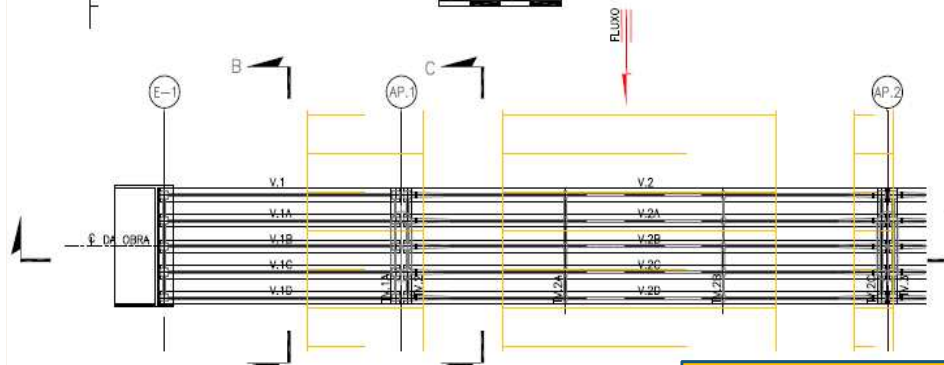
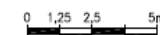
CORTE A



CORTE B



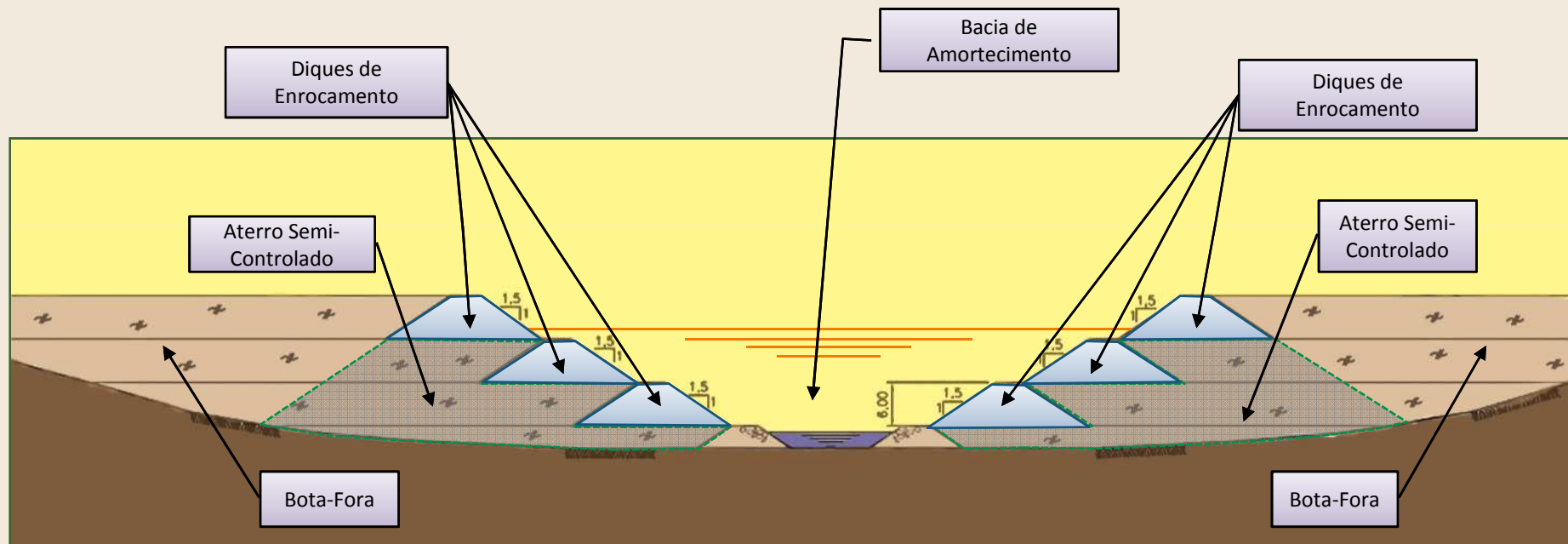
CORTE C



PLANTA EL. 99,00



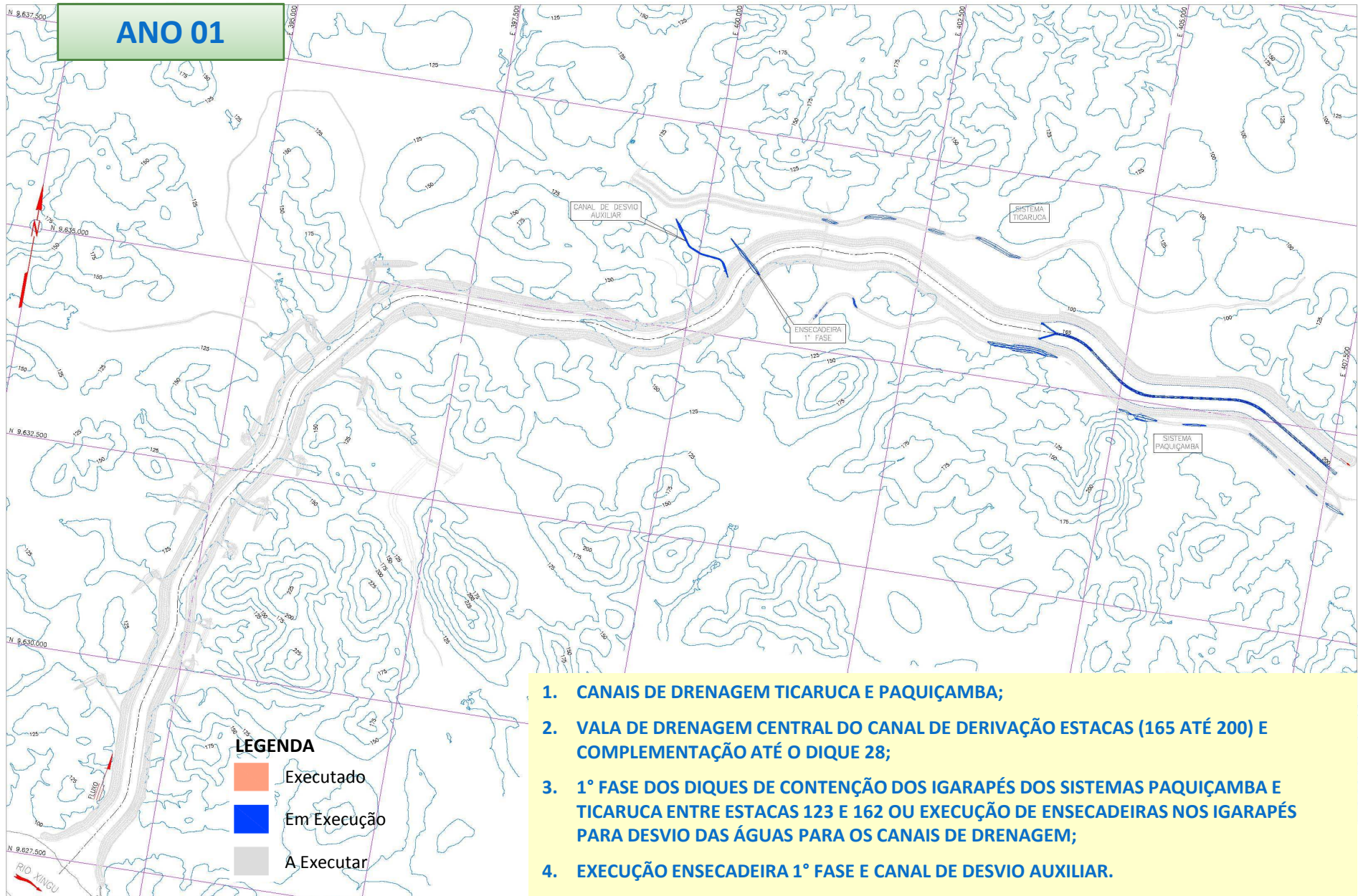
**Voltar à Planta do Sistema Paquiçamba**







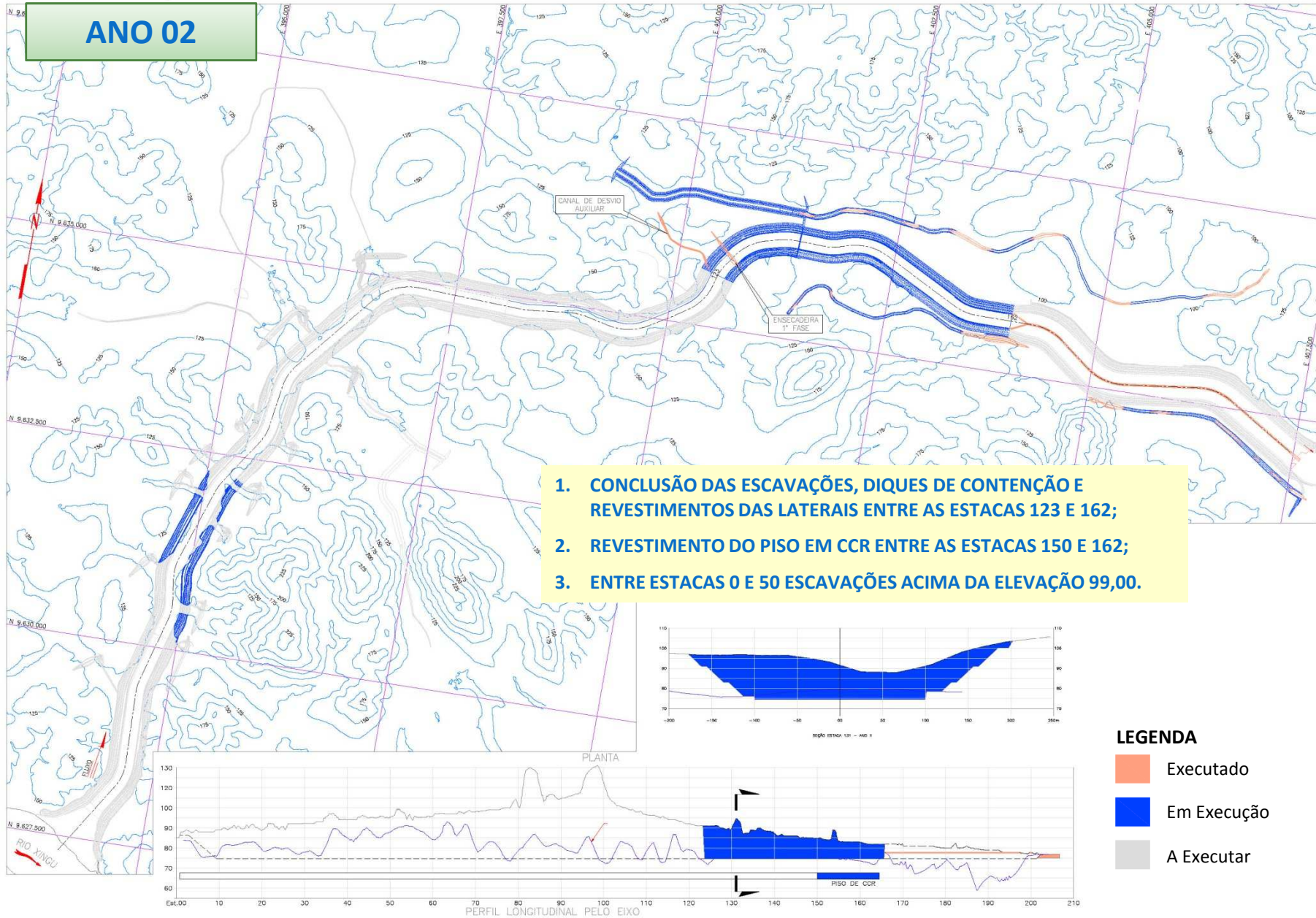
**ANO 01**







**ANO 02**



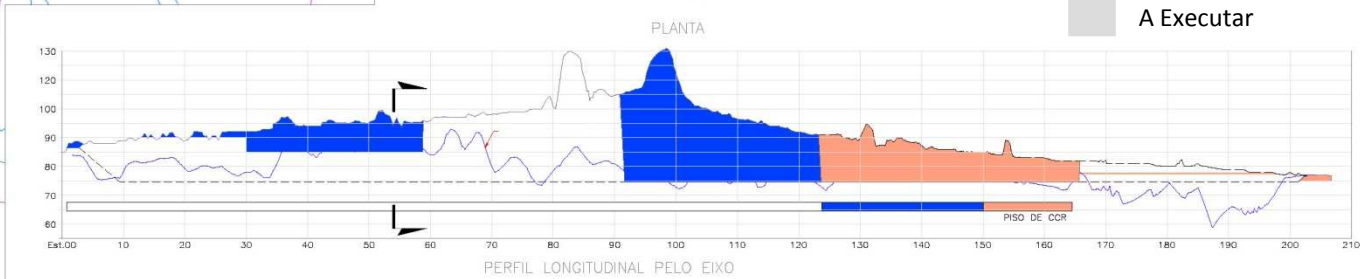
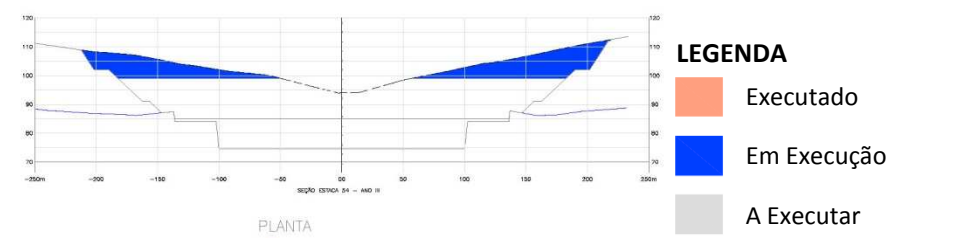
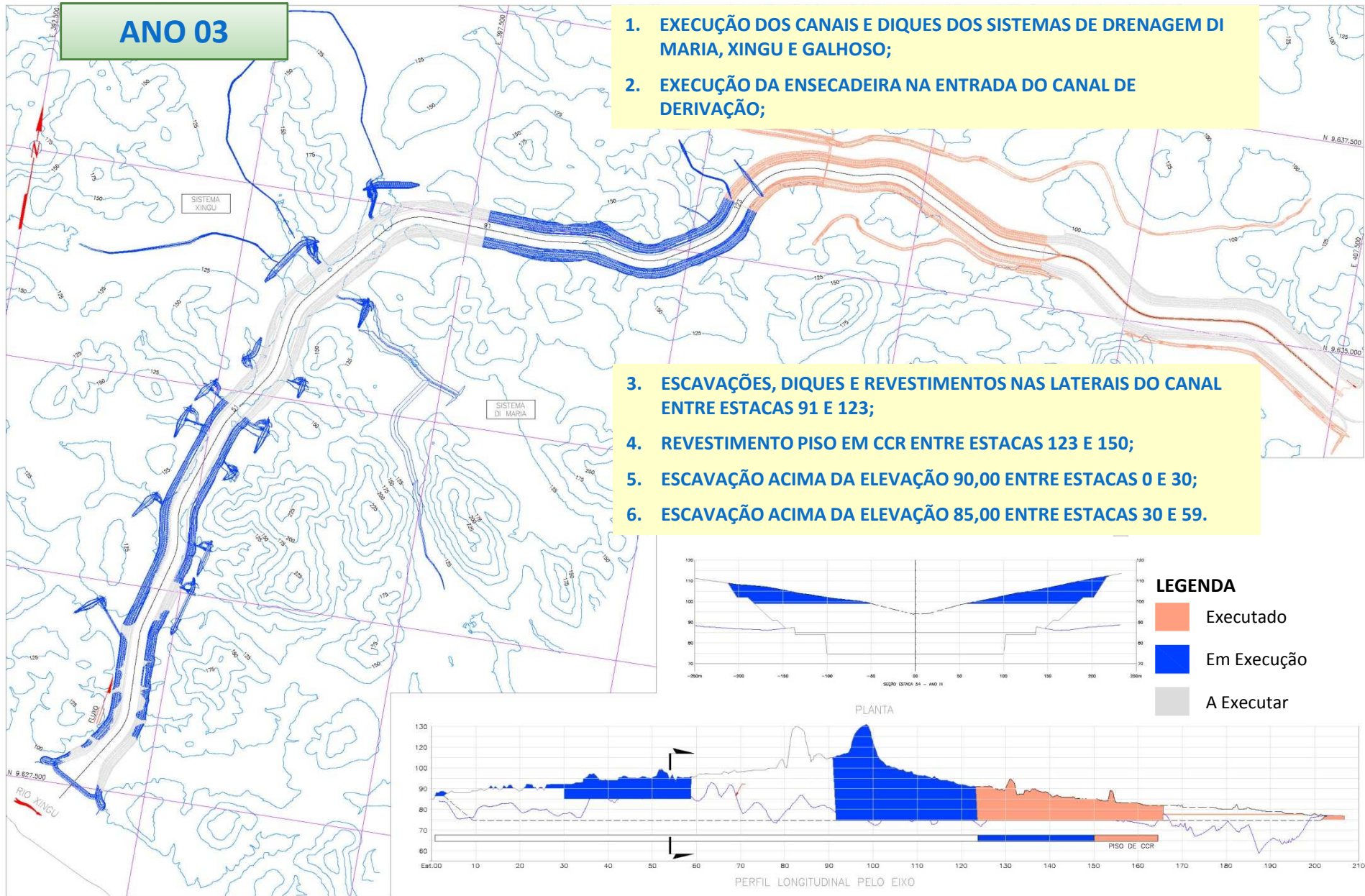




**ANO 03**

1. EXECUÇÃO DOS CANAIS E DIQUES DOS SISTEMAS DE DRENAGEM DI MARIA, XINGU E GALHOSO;
2. EXECUÇÃO DA ENCADEIRA NA ENTRADA DO CANAL DE DERIVAÇÃO;

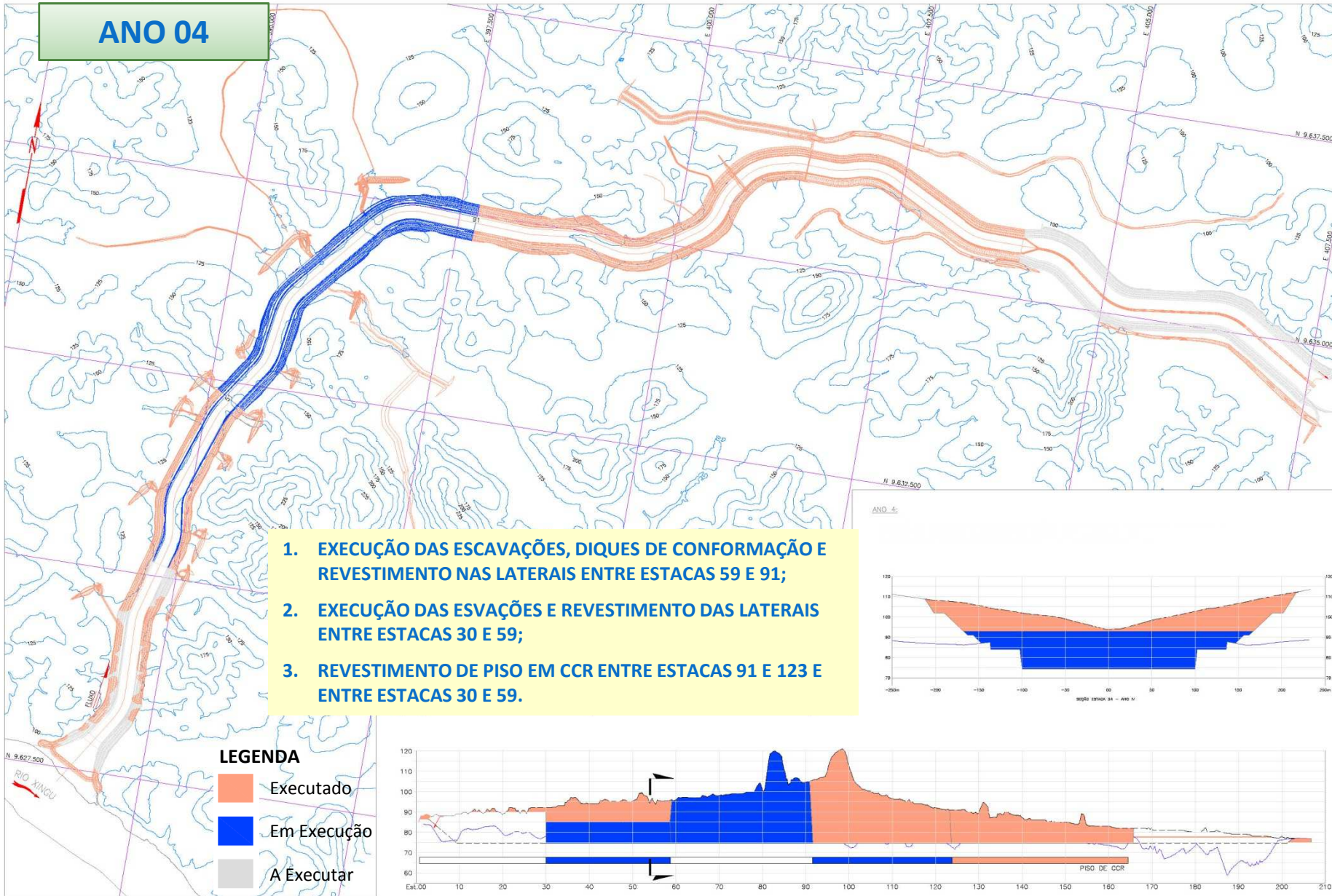
3. ESCAVAÇÕES, DIQUES E REVESTIMENTOS NAS LATERAIS DO CANAL ENTRE ESTACAS 91 E 123;
4. REVESTIMENTO PISO EM CCR ENTRE ESTACAS 123 E 150;
5. ESCAVAÇÃO ACIMA DA ELEVAÇÃO 90,00 ENTRE ESTACAS 0 E 30;
6. ESCAVAÇÃO ACIMA DA ELEVAÇÃO 85,00 ENTRE ESTACAS 30 E 59.







**ANO 04**



1. EXECUÇÃO DAS ESCAVAÇÕES, DIQUES DE CONFORMAÇÃO E REVESTIMENTO NAS LATERAIS ENTRE ESTACAS 59 E 91;
2. EXECUÇÃO DAS ESCAVAÇÕES E REVESTIMENTO DAS LATERAIS ENTRE ESTACAS 30 E 59;
3. REVESTIMENTO DE PISO EM CCR ENTRE ESTACAS 91 E 123 E ENTRE ESTACAS 30 E 59.

**LEGENDA**

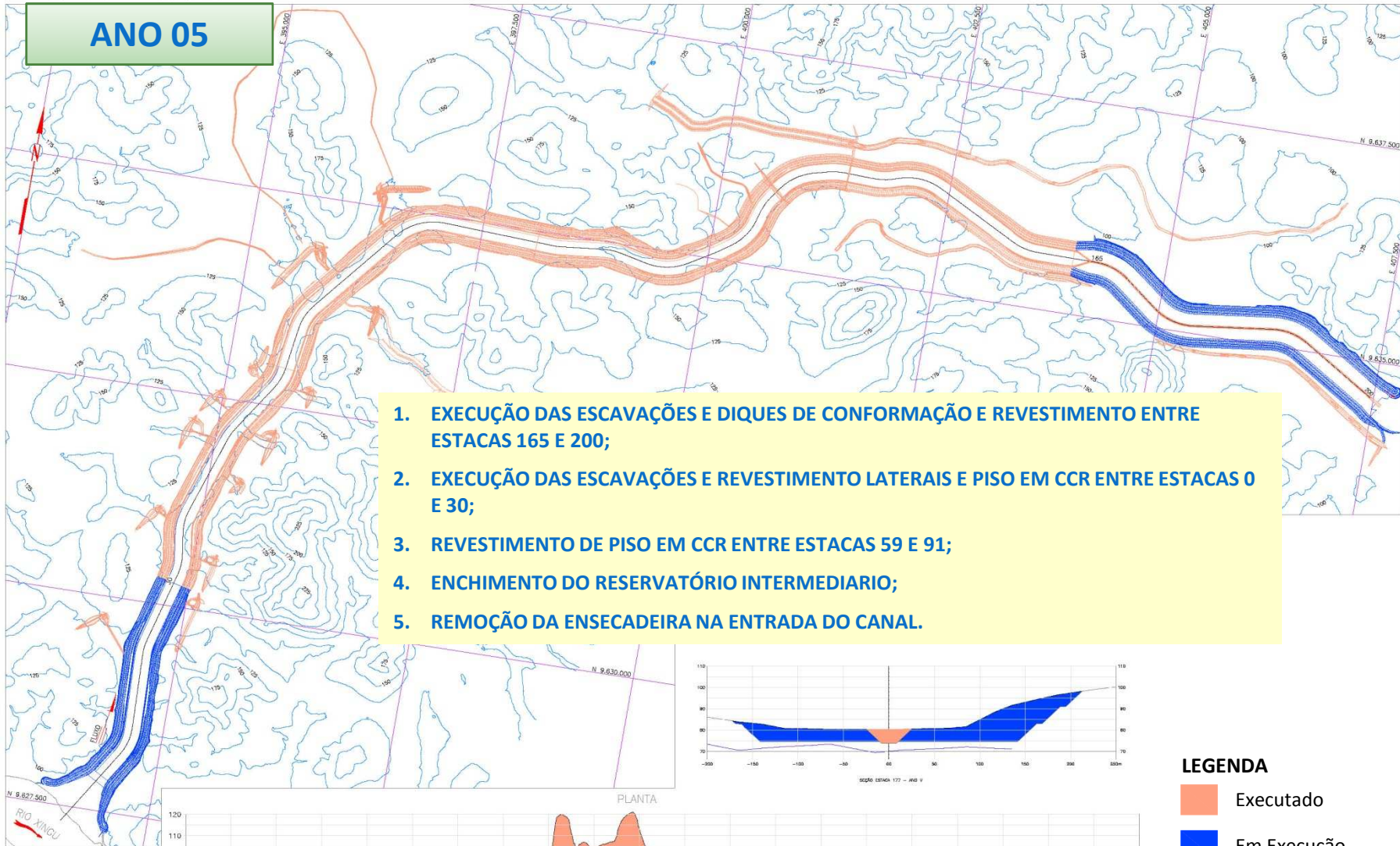
- Executado
- Em Execução
- A Executar

PERFIL LONGITUDINAL PELO EIXO

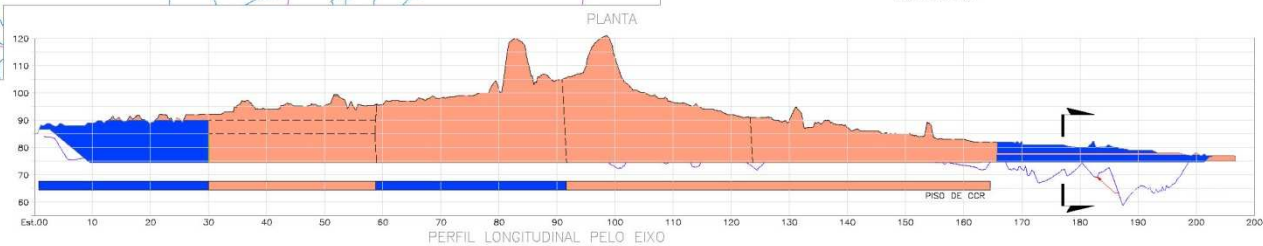
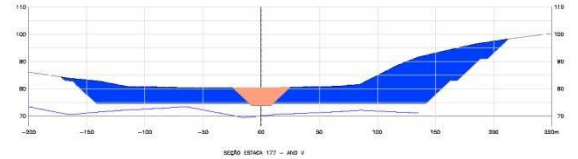




**ANO 05**



1. EXECUÇÃO DAS ESCAVAÇÕES E DIQUES DE CONFORMAÇÃO E REVESTIMENTO ENTRE ESTACAS 165 E 200;
2. EXECUÇÃO DAS ESCAVAÇÕES E REVESTIMENTO LATERAIS E PISO EM CCR ENTRE ESTACAS 0 E 30;
3. REVESTIMENTO DE PISO EM CCR ENTRE ESTACAS 59 E 91;
4. ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO;
5. REMOÇÃO DA ENCADEIRA NA ENTRADA DO CANAL.



**LEGENDA**

- Executado
- Em Execução
- A Executar





**Acampamento**



**Acampamento**



**Pátio da Central de Concreto e Britagem Definitiva**



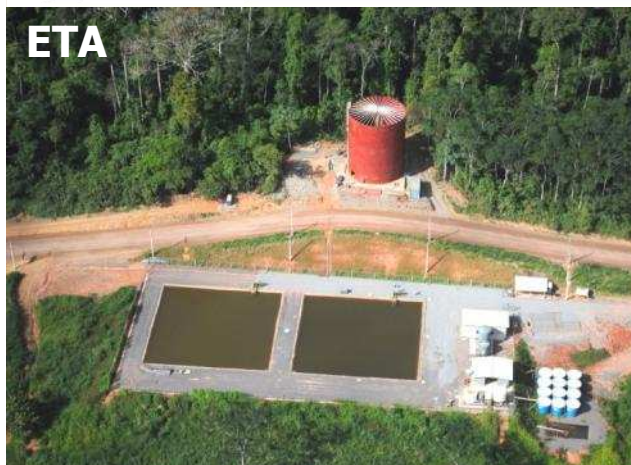
**Cozinha Definitiva**







**ETA**



**Oficina e Almojarifado**



**ETE**



**Paiol de Explosivos**



**Plant de Combustível**



**Subestação**



**Depósito de Emulsão**



**Usina de Triagem e  
Depósito de Resíduos**



**Torre de Telecomunicações**







**Supressão do Canal**



**Vista Geral do Canal**



**Vista Geral do Canal**



**Vista Geral do Canal**







Escavação do Canal



Escavação do Canal



Escavação do Canal



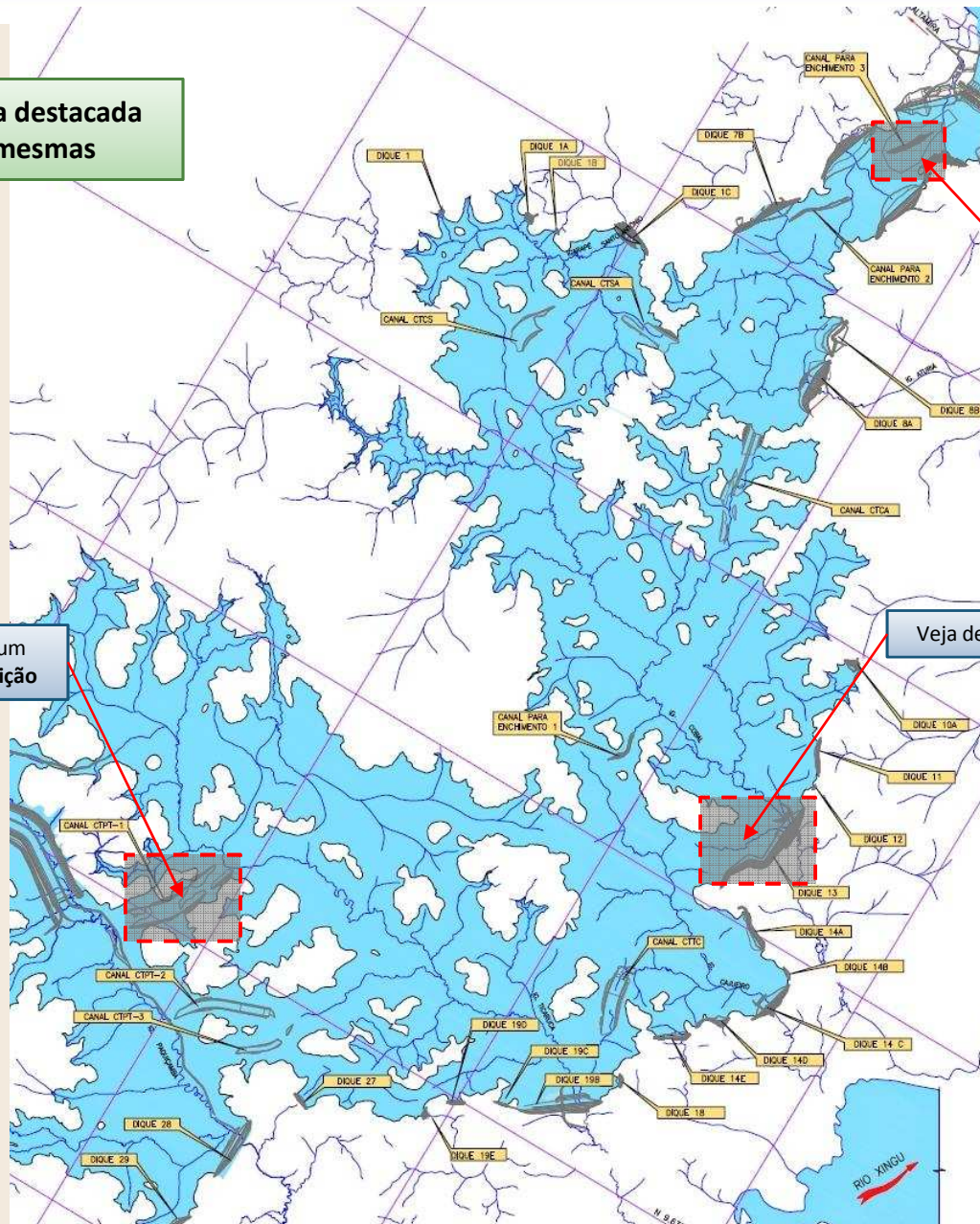
Escavação do Canal







Clique sobre cada área destacada  
ver o detalhe das mesmas



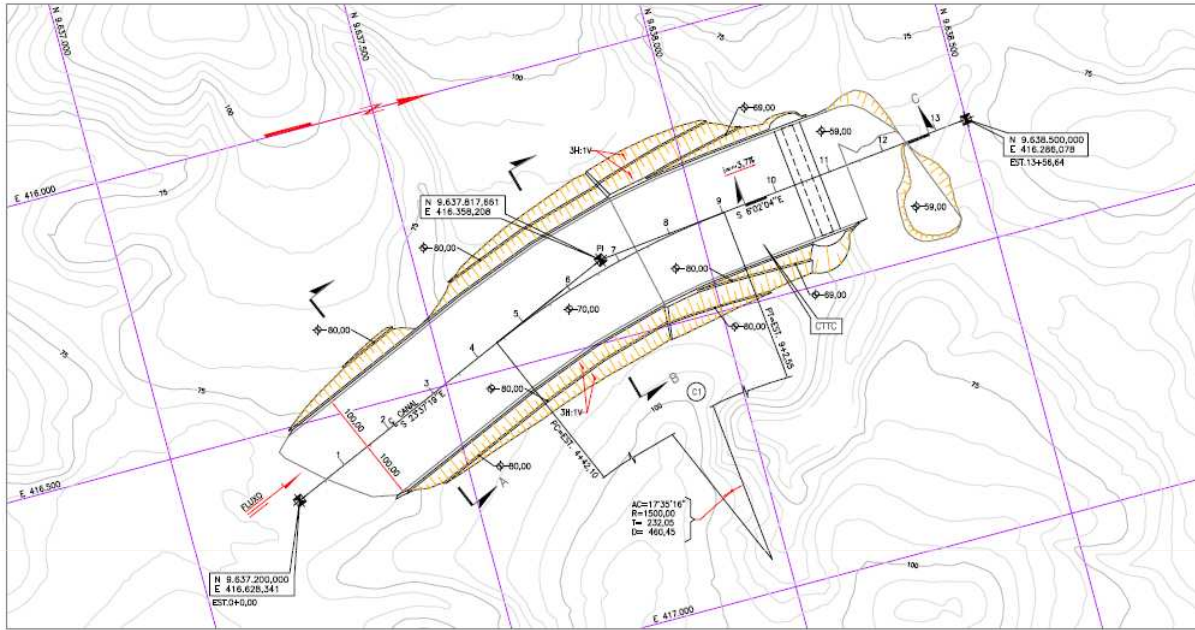
Veja detalhes de um  
Canal de Enchimento

Veja detalhes de um  
Canal de Transposição

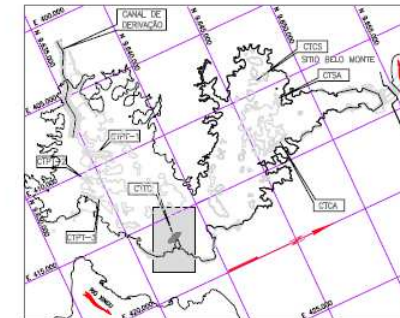
Veja detalhes de um Dique

Prosseguir a Apresentação



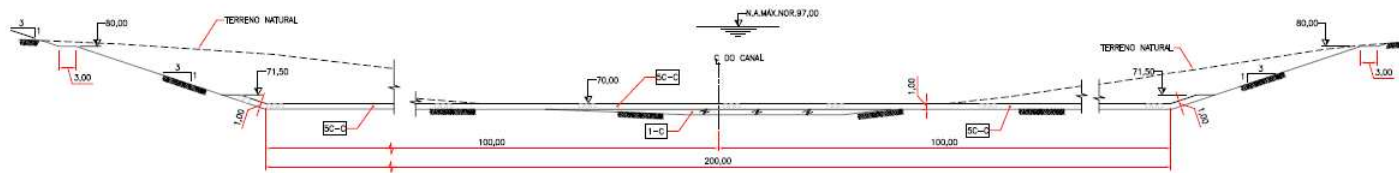


PLANTA

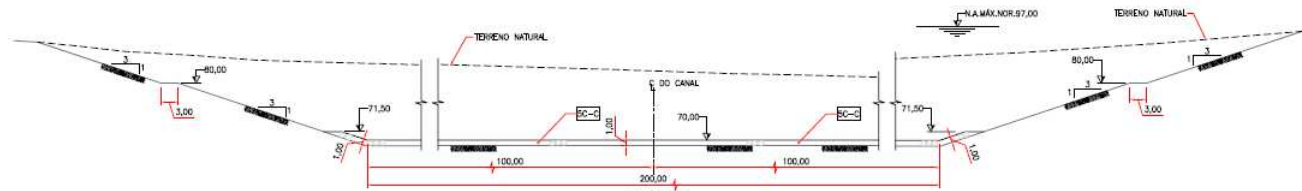


PLANTA CHAVE  
SEM ESCALA

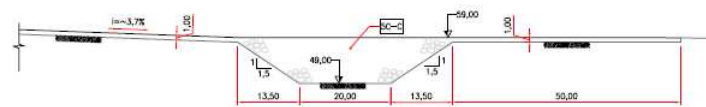
| TABELA DE MATERIAIS |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| MATERIAL            | DESCRIÇÃO                     |
| 1-C                 | SOLO COMPACTADO               |
| 5C-C                | ENROCAMENTO COM FINOS - RAÇÃO |



CORTE A

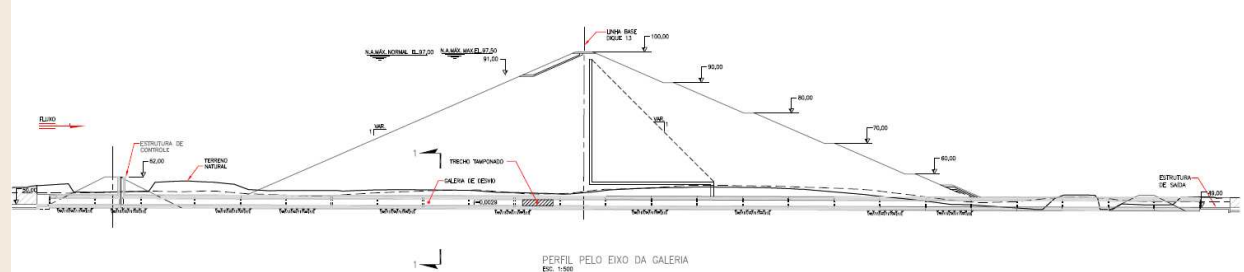
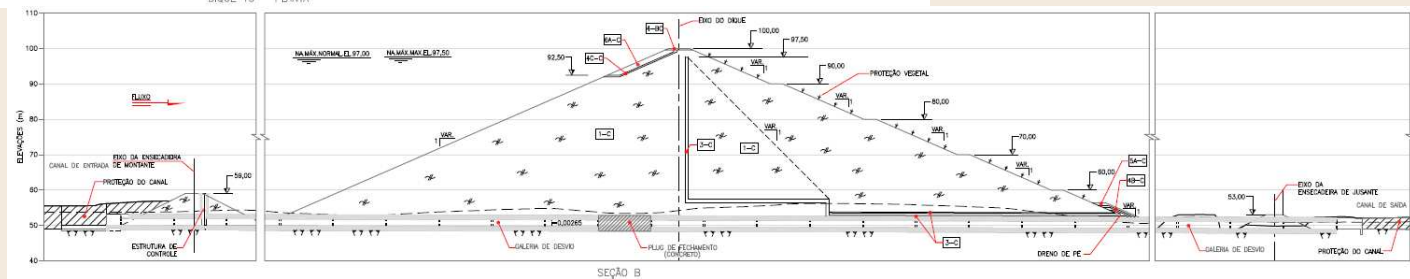
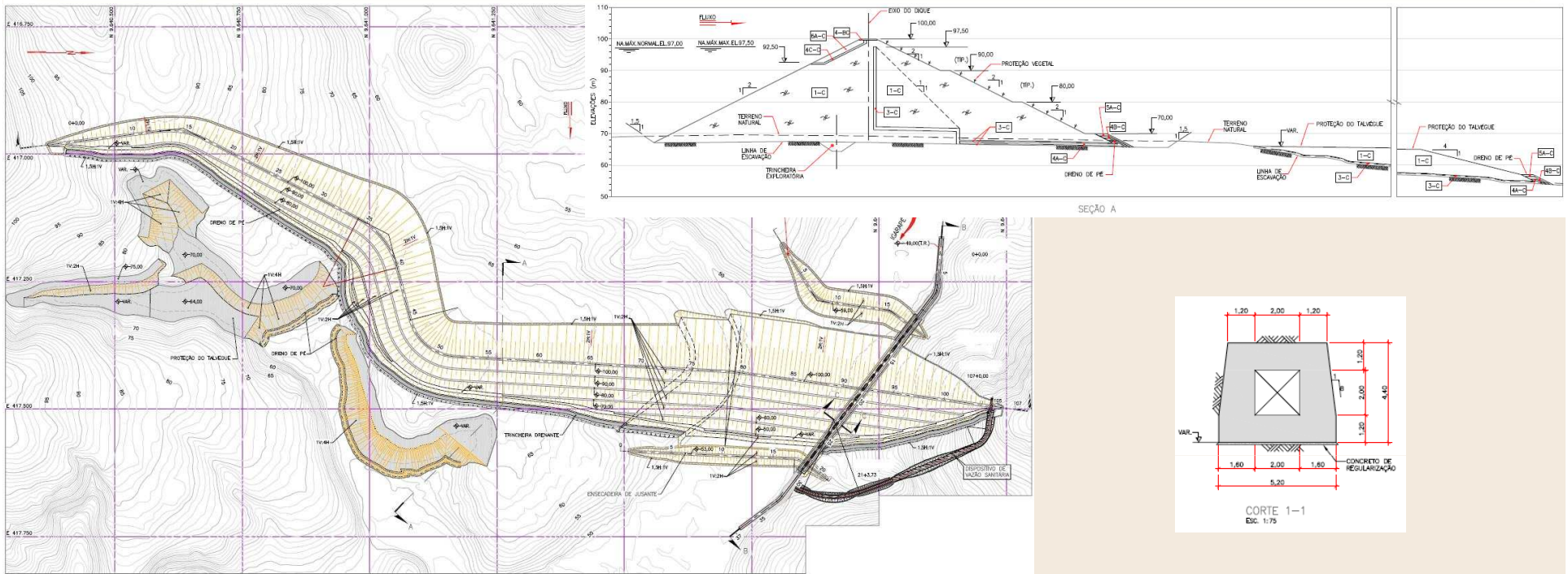


CORTE B



CORTE C

[Voltar para o Layout dos Diques](#)



[Voltar para o Layout dos Diques](#)



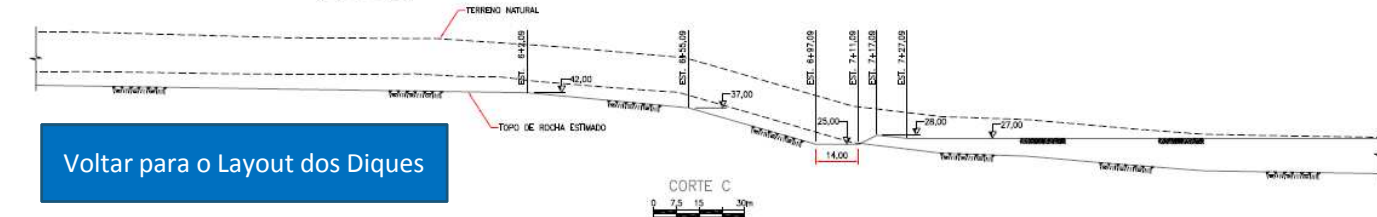
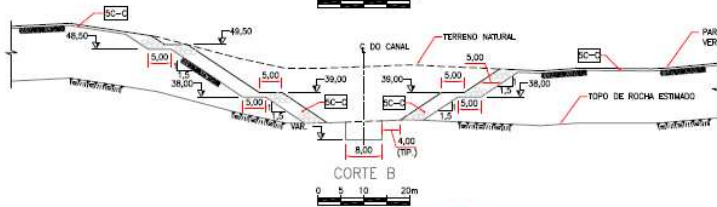
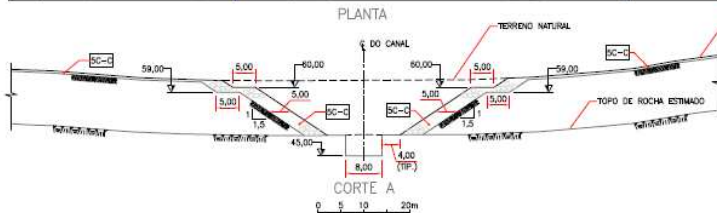
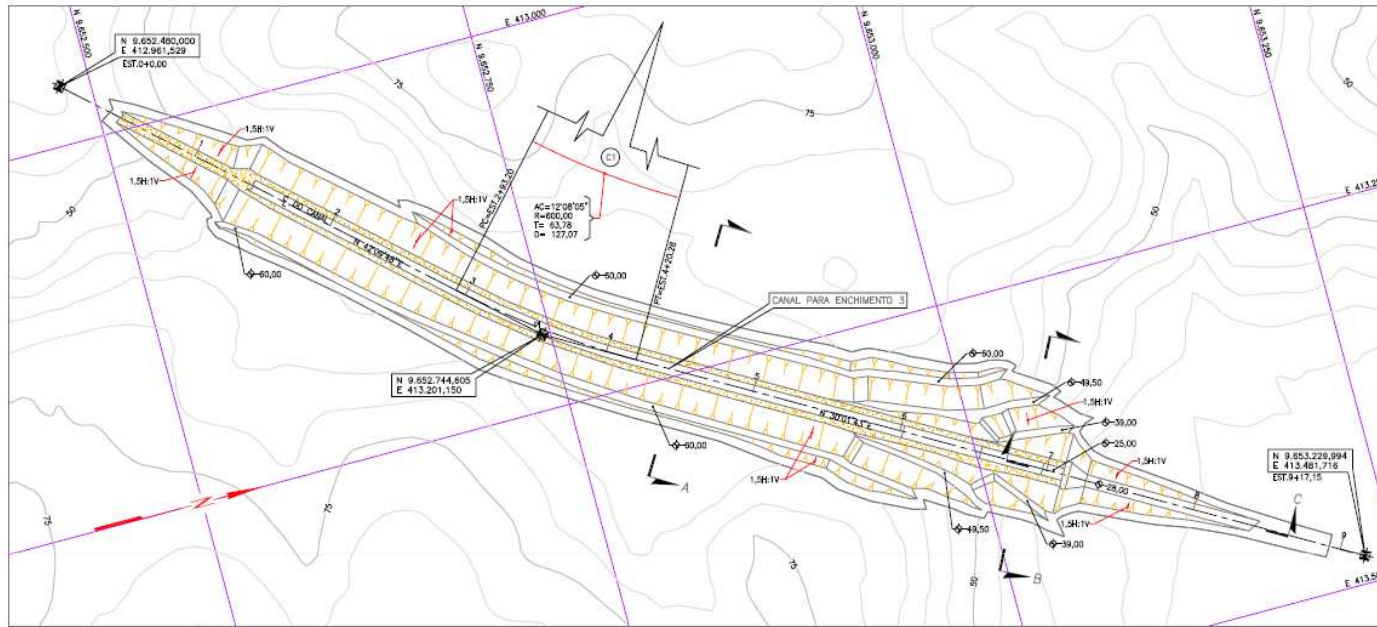
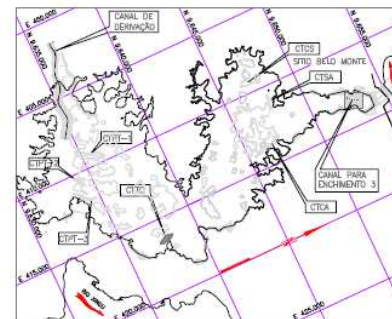
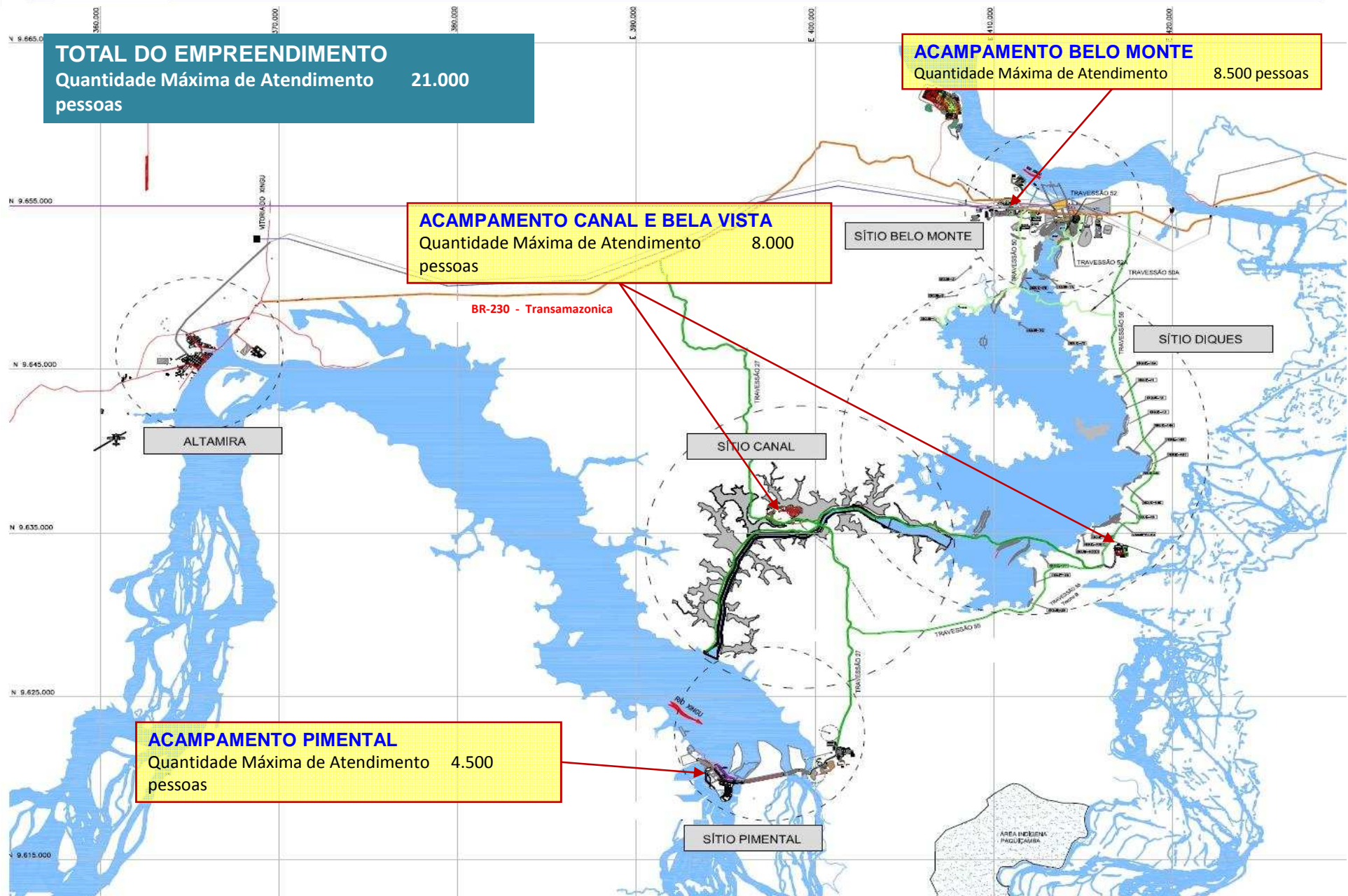


TABELA DE MATERIAIS

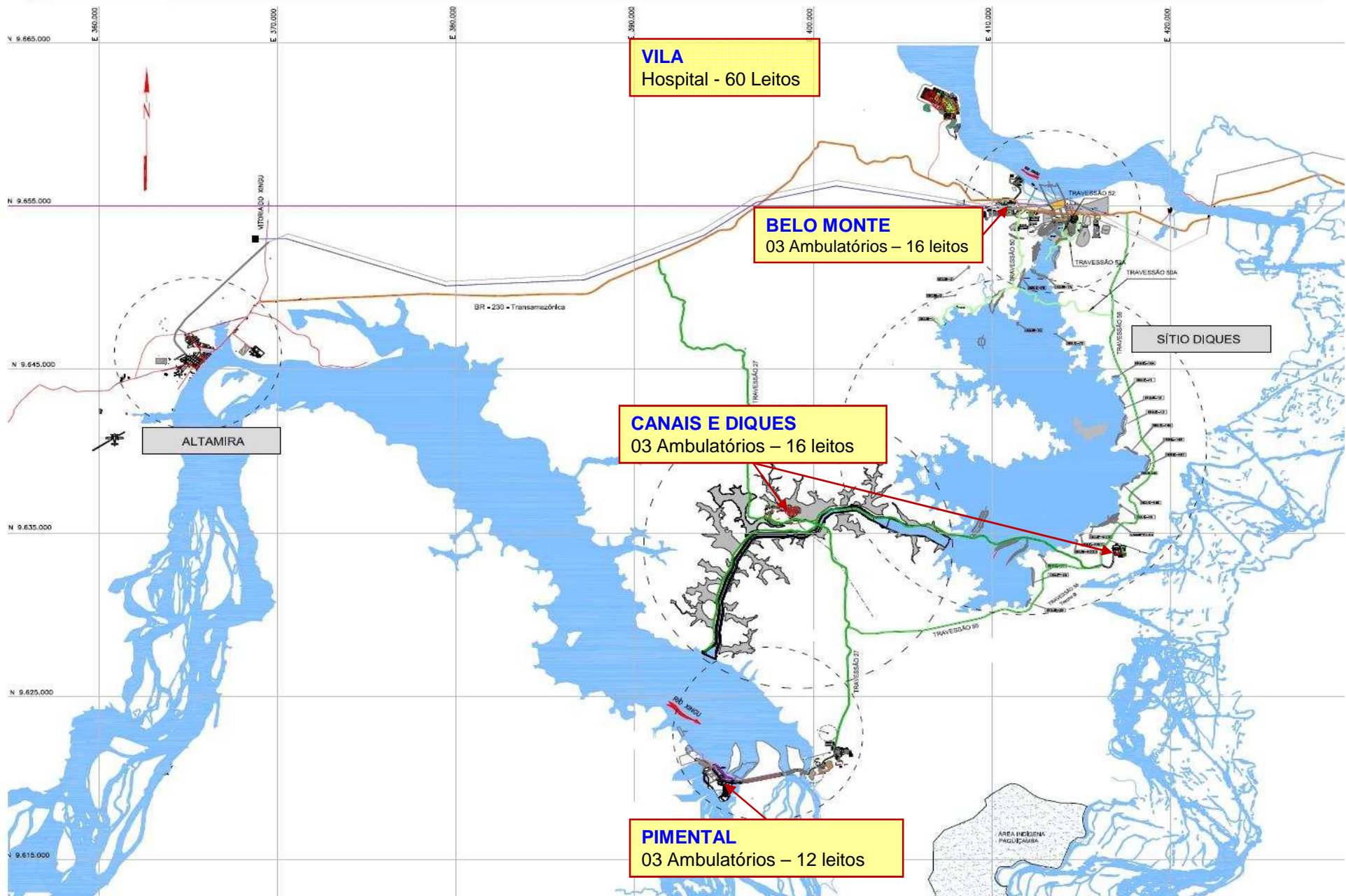
| MATERIAL | DESCRIÇÃO                     |
|----------|-------------------------------|
| SC-C     | ENCHIMENTO COM FINOS - RACHÃO |



Voltar para o Layout dos Diques









### CRITÉRIOS

**Isonomia:** mesma refeição, em espaço comum para todos os níveis.

**Refeições:** café da manhã, almoço, lanche e jantar /ceia.

**Serviço:** refeições servidas em refeitórios.

**Sistema:** self-service livre.

### BELO MONTE

**Acampamento**  
01 Cozinha - 30.000 refeições/dia  
03 Refeitórios - 600 lugares  
**Canteiro Industrial**  
03 Refeitórios - 600 lugares

### CANAIS E DIQUES

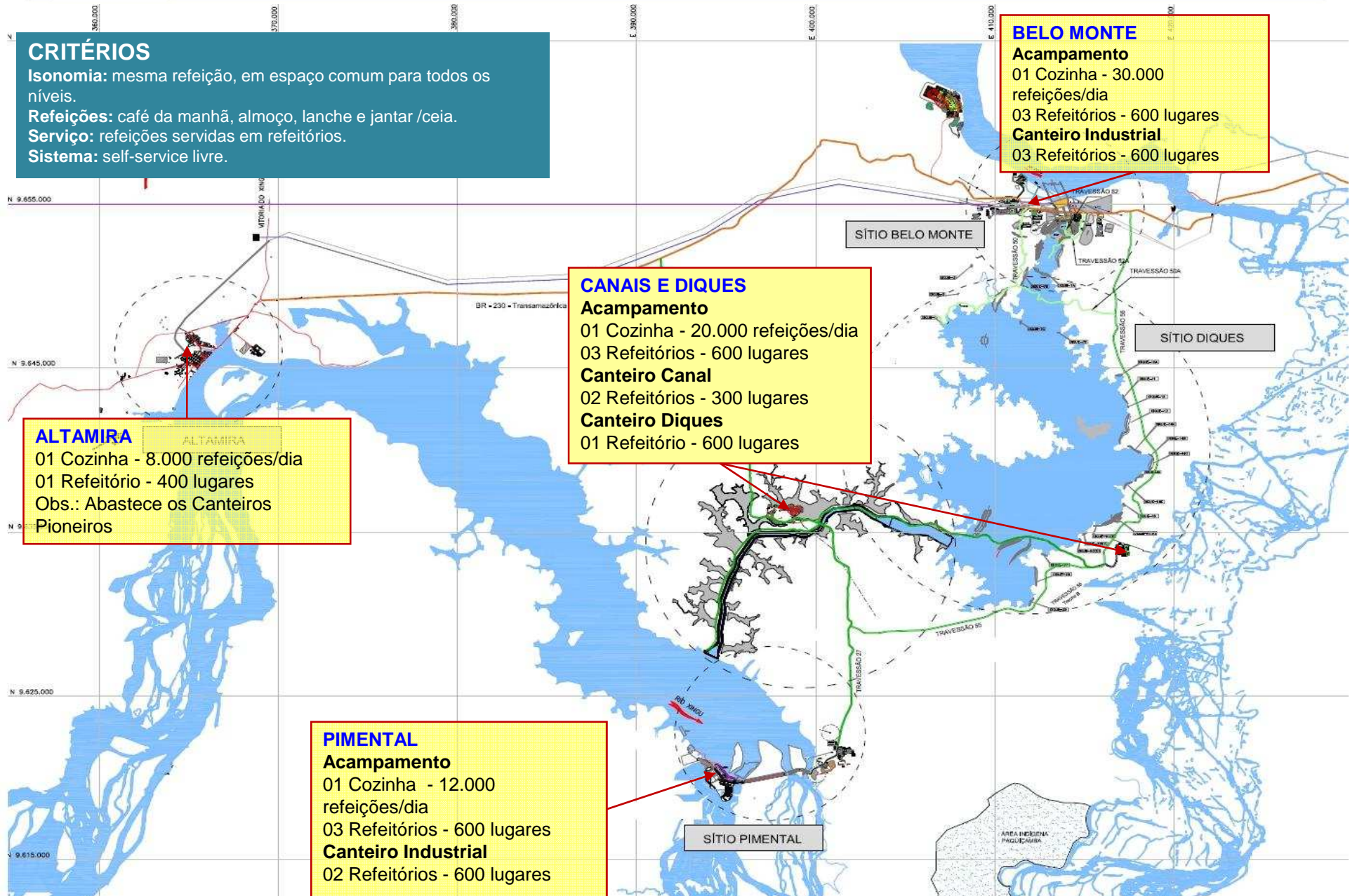
**Acampamento**  
01 Cozinha - 20.000 refeições/dia  
03 Refeitórios - 600 lugares  
**Canteiro Canal**  
02 Refeitórios - 300 lugares  
**Canteiro Diques**  
01 Refeitório - 600 lugares

### ALTAMIRA

01 Cozinha - 8.000 refeições/dia  
01 Refeitório - 400 lugares  
Obs.: Abastece os Canteiros Pioneiros

### PIMENTAL

**Acampamento**  
01 Cozinha - 12.000 refeições/dia  
03 Refeitórios - 600 lugares  
**Canteiro Industrial**  
02 Refeitórios - 600 lugares







# Programa de Treinamento e Qualificação do Colaborador



- Implantação do Programa Capacitar para Crescer;
- Convênios com entidades;
- Capacitar Técnico;
- Capacitar para Incluir;
- Capacitar – Alfabetizar Trabalhando;
- Capacitar – Aprendendo.





## Simulador do Capacitar





## Cursos de Capacitação em parceria com as Prefeituras dos municípios



**Vitória do Xingú**  
Salas de Aula



**Vitória do Xingú**  
Construção de salas de aula



**Pacajá**  
Construção de rampas de acesso para portadores de necessidades especiais



**Altamira**  
Prática no SENAI



**Anapú**  
Construção de Sala de aula para portadores de necessidades especiais



**Placas**  
Mais obras em parceria com a Prefeitura do município





# Belo Monte em Números



Comparando quantas vezes é maior a quantidade de alguns serviços, em relação a 3 grandes obras:

**Maracanã**



**Ponte Rio-Niterói**



**Torre Eiffel**



|                   |      |
|-------------------|------|
| Total de aço      | 12,7 |
| Total de concreto | 48   |
| Total de cimento  | 46   |

|     |
|-----|
| 2,6 |
| 6,8 |
| 3,2 |

|    |
|----|
| 16 |
| -  |
| -  |

## Outras comparações:

### Total de escavação

Transportando-se o material escavado em caminhões caçambas, enfileirados, formaria uma fila que seria igual a **36 vezes a distância entre Belém e São Paulo.**

### Total de aterro

Com todo o material de aterro, daria para encher **21.270 piscinas olímpicas.**





Serão necessários os seguintes materiais, para a execução das Obras:

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>549 milhões</b> | Litros de Óleo Diesel                                      |
| <b>16 mil</b>      | Toneladas de Cantoneiras, chapas, perfis e tubos metálicos |
| <b>327 mil</b>     | Metros de Cabo 2,5 mm a 50 mm                              |
| <b>66 mil</b>      | Metros de Tubos de PVC de 25 a 300 mm                      |
| <b>587 mil</b>     | Metros Cúbicos de Oxigênio                                 |
| <b>36 mil</b>      | Metros de Cabo de cobre nú de 16 a 95mm                    |
| <b>63 mil</b>      | Quilos de Arame farpado                                    |
| <b>32 mil</b>      | Quilos de Arame recozido                                   |
| <b>44 mil</b>      | Metros de Eletroduto flexível tipo Kanaflex de 2" a 4"     |



Serão necessários os seguintes alimentos de origem animal, **APENAS NO MÊS DO PICO** da Obra:

**213.000 kg de Carne**

**69 ton**

de Carne de Frango

**97 ton**

de Carne Bovina

**37 ton**

de Carne Suína

**10 ton**

de Embutidos

**20 ton**

de Peixes





Serão necessários os seguintes alimentos de origem vegetal, **APENAS NO MÊS DO PICO** da Obra:

### 210 ton de Hortigrangeiros, Frutas e Cereais

**130 ton**

de Frutas (laranja, banana, maçã, etc)

**15 ton**

de Verduras (alface, repolho, agrião, etc)

**65 ton**

de Legumes (batata, cenoura, cebola, etc)

**410 ton**

de Cereais (arroz, feijão, café, etc)