

Referência do Documento

4538-00-07-00-001-PE

Nome do Projeto

Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra  
 Urgeses, Guimarães

Tipo do Documento

Memória Descritiva

Número do Projeto

4538

Fase

Projeto de Execução

Especialidade

07 – Arruamentos

| Versão | Data       | Ficheiro  | 4538-03-02-07-04-00-02-001                                 |         |          |
|--------|------------|-----------|------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 00     | 05/06/2020 | Descrição | Emissão da Memória Descritiva de Arruamentos para Execução |         |          |
|        |            |           | Preparado                                                  | Revisto | Aprovado |
|        |            |           | JRN                                                        | PPE     | PPE      |
| Versão | Data       | Ficheiro  |                                                            |         |          |
|        |            | Descrição |                                                            |         |          |
|        |            |           | Preparado                                                  | Revisto | Aprovado |
|        |            |           |                                                            |         |          |
| Versão | Data       | Ficheiro  |                                                            |         |          |
|        |            | Descrição |                                                            |         |          |
|        |            |           | Preparado                                                  | Revisto | Aprovado |
|        |            |           |                                                            |         |          |
| Versão | Data       | Ficheiro  |                                                            |         |          |
|        |            | Descrição |                                                            |         |          |
|        |            |           | Preparado                                                  | Revisto | Aprovado |
|        |            |           |                                                            |         |          |
| Versão | Data       | Ficheiro  |                                                            |         |          |
|        |            | Descrição |                                                            |         |          |
|        |            |           | Preparado                                                  | Revisto | Aprovado |
|        |            |           |                                                            |         |          |
| Versão | Data       | Ficheiro  |                                                            |         |          |
|        |            | Descrição |                                                            |         |          |
|        |            |           | Preparado                                                  | Revisto | Aprovado |
|        |            |           |                                                            |         |          |
| Versão | Data       | Ficheiro  |                                                            |         |          |
|        |            | Descrição |                                                            |         |          |
|        |            |           | Preparado                                                  | Revisto | Aprovado |
|        |            |           |                                                            |         |          |
| Versão | Data       | Ficheiro  |                                                            |         |          |
|        |            | Descrição |                                                            |         |          |
|        |            |           | Preparado                                                  | Revisto | Aprovado |
|        |            |           |                                                            |         |          |
| Versão | Data       | Ficheiro  |                                                            |         |          |
|        |            | Descrição |                                                            |         |          |
|        |            |           | Preparado                                                  | Revisto | Aprovado |
|        |            |           |                                                            |         |          |
| Versão | Data       | Ficheiro  |                                                            |         |          |
|        |            | Descrição |                                                            |         |          |
|        |            |           | Preparado                                                  | Revisto | Aprovado |
|        |            |           |                                                            |         |          |

## ÍNDICE

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                           | 2  |
| 2. CARACTERIZAÇÃO DA OPERAÇÃO URBANÍSTICA .....               | 2  |
| 3. ENQUADRAMENTO .....                                        | 3  |
| 4. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA .....                        | 4  |
| 5. MOVIMENTO DE TERRAS E DEMOLIÇÕES .....                     | 5  |
| 6. ACABAMENTOS .....                                          | 5  |
| 6.1. Pavimentação .....                                       | 5  |
| 6.2. Dimensionamento .....                                    | 6  |
| 6.2.1. Dimensionamento de pavimento em betão betuminoso ..... | 6  |
| 6.2.2. Descrição dos trabalhos .....                          | 7  |
| 6.2.3. Verificação da capacidade de carga do pavimento .....  | 7  |
| 6.2.4. Critérios de dimensionamento .....                     | 9  |
| 6.2.5. Avaliação dos critérios de fadiga .....                | 10 |
| 6.2.6. Verificação da Solução adotada .....                   | 11 |
| 6.3. Lancis .....                                             | 11 |
| 7. SINALIZAÇÃO .....                                          | 11 |
| 7.1. Considerações gerais .....                               | 11 |
| 7.2. Sinalização horizontal .....                             | 12 |
| 7.3. Sinalização Vertical .....                               | 12 |

## 1. INTRODUÇÃO

O presente processo refere-se à ao Projeto de Execução de Arruamentos relativo a Operação de Loteamento destinado a habitação e comércio, processo, 738/18, requerimento 3807/10, com data de informação de 15/05/2019, é realizada a presente revisão ao Pedido de Informação Prévia.

O estudo tem como objetivo primordial a execução e beneficiação de um conjunto de arruamentos que compõem o loteamento, entre a Av. D. Afonso Henriques, a nascente, a Rua Eduardo de Almeida a sul, a Rua Colégio Militar e Rua Cães de Pedra a poente e a Rua da Caldeirôa a norte.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA OPERAÇÃO URBANÍSTICA

Alguns fatores foram determinantes para a definição da proposta, nomeadamente a topografia muito acidentada, em forma de encosta sobre a parte mais antiga e central da cidade.

A proposta tenta conciliar dois diferentes “tipos” de edificado, que limitam a propriedade. A norte, a proposta relaciona-se com uma estrutura contínua, típica de centros urbanos tradicionais; enquanto que a parte sul do terreno confronta-se com edificado desenvolvido em altura e pontual, como mostram as imagens.

|                                                                                                                                                     |                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  |      |
| <p>1. Lado norte: estrutura contínua.<br/>Vista do cruzamento entre a Rua da Caldeirôa, a rua Cães de Pedra e a Rua Padre Augusto Borges de Sé.</p> | <p>2. Lado sul: estrutura pontual.<br/>Vista do Hotel de Guimarães e Hotel Fundador.</p> |

A estrutura viária da envolvente também é caracterizada por esta heterogeneidade. A propriedade a lotear é limitada, a norte, por vias mais condicionadas, de menor dimensão e com traçado irregular enquanto que a sul, as vias estão mais próximas da imagem das redes mais rápidas, de limite ou circulares, como se verifica nas fotografias.

|                                                                                   |                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |         |
| <p>3. Lado norte: vias de menor dimensão.<br/>(Rua da Caldeirôa)</p>              | <p>4. Lado sul: vias de maior dimensão.<br/>(Av. D. João IV e Rua Eduardo de Almeida)</p> |

A rede proposta é composta por duas vias longitudinais e uma transversal de maior declive, com capacidade viária, capazes de estruturar a proposta de intervenção e as acessibilidades automóveis na área do projeto, assim como a relação com a rede viária da cidade. Sobreposta a esta rede viária, coloca-se outra pedonal e ciclável que estimula uma relação longitudinal e transversal desta área com os territórios circundantes. Esta rede é também uma rede lúdica de usufruto e de relação com os grandes espaços verdes que se propõem.

A proposta prevê a criação de 18 lotes, sendo que 8 lotes se destinam exclusivamente a habitação coletiva, 8 lotes se destinam a habitação coletiva conjugada com comércio, 1 lote destina-se a habitação coletiva conjugada com comércio e serviços e ainda 1 lote exclusivamente de comércio/serviços.

É ainda integrada na presente proposta de loteamento uma superfície comercial, assim como indiciado um uso público da Fábrica do Arquinho – ambas as áreas desanexadas dos respetivos artigos antes de se iniciar a proposta de loteamento.

### 3. ENQUADRAMENTO

A proposta apresentada cumpre, na sua generalidade, o Regulamento Municipal de Urbanização e de Edificação da Câmara Municipal de Guimarães. A largura das vias, passeio e lugares de estacionamento está devidamente dimensionado segundo o Regulamento Municipal de Urbanização e de Edificação da Câmara Municipal de Guimarães e Regulamento do Plano Diretor Municipal de Guimarães.

Também o número de lugares de estacionamento exterior público foi calculado de acordo com o Regulamento do Plano Diretor Municipal de Guimarães, sendo que na presente proposta estão previstos 220 lugares de estacionamento, sendo que 5 desses são adaptados a pessoas de Mobilidade Condicionada.

O número de lugares de estacionamento foi calculado tendo em conta o definido no PDM, artigo 36º, ponto 3. Para o uso de Habitação coletiva e Comércio e Serviços é definido 0,20 lugares de estacionamento público por cada 100m<sup>2</sup>.

Prevendo-se uma área de 97.392,95m<sup>2</sup> entre comércio, habitação e serviços, o número de lugares de estacionamento disponibilizados (220) é superior ao necessário ( $97.392,95 : 100 \times 0,20 = 195$ ), assegurando dessa forma o estacionamento suficiente para responder às necessidades.

O número de lugares de mobilidade condicionada teve em conta o previsto no ponto 2 do artigo 26º do *Regulamento Municipal Edificações e Urbanização*, excedendo-o.

#### 4. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA

A proposta estabelece uma solução estruturada por duas vias de atravessamento viário, perpendiculares entre si. Uma de ligação entre a Rua Eduardo Manuel de Almeida e a Rua da Caldeirôa e outra de ligação entre a Av. D. Afonso Henriques e Rua do Colégio Militar, aproveitando o traçado da já existente Rua dos Cães de Pedra. É ainda criada uma segunda via, paralela à anterior mas de menor calibre.

Os sentidos de circulação de trânsito estão de acordo com a comunicação da Divisão de Trânsito e Espaço Público, datada de 9 de Agosto de 2018 (processo 738/18, requerimento 5850/18), onde são propostos os sentidos de circulação de acordo com uma alteração a criar igualmente nas vias periféricas da proposta. Dessa forma, foram escrupulosamente seguidas todas as indicações aí mencionadas.

Conforme descrito na comunicação, o perfil da rua da Caldeirôa é tornado constante, suprimindo-se o atual tramo com os dois sentidos de trânsito que permitem o acesso ao atual parque privado.

Os perfis transversais das vias estão de acordo com o Regulamento Municipal de Urbanização e de Edificação da Câmara Municipal de Guimarães sendo que é criada uma via de maior calibre, denominada nas peças desenhadas como Rua B que apresenta dois sentidos de trânsito e faz a ligação entre a Av. D. Afonso Henriques e a Rua do Colégio Militar. Esta via apresenta uma largura total de 9,00 m incluindo bermas laterais em ambos os lados de 0,50 m. O estacionamento está disposto de forma perpendicular à via com, no mínimo, 2,50x5,00 m.

O arruamento denominado como rua A estabelece a ligação entre a rua Eduardo Manuel de Almeida e a Rua da Caldeirôa, no sentido rua Eduardo Manuel de Almeida - Rua da Caldeirôa, perpendicular à rua B, garantindo ligação às vias circundantes ao terreno.

A rua C, paralela à rua B, mas de menor calibre funciona como alternativa à rua B e garante o acesso a todos os lotes, apenas com sentido entre a Av. Afonso Henriques e a rua A.

A rua C apresenta uma largura total da via de 6,00 m incluindo baias laterais de ambos os lados com 0,50 m e estacionamento disposto de forma paralela à via com lugares com, no mínimo, 2,25 x 5,50 m.

Em todas as ruas está prevista arborização, alinhada com os lugares de estacionamento, com a colocação de uma caldeira de 1m de largura.

## 5. MOVIMENTO DE TERRAS E DEMOLIÇÕES

O movimento de terras necessário para a implantação das várias vias consiste na desmatização do terreno natural, decapagem de terra vegetal e a execução de aterros e escavações.

Para efeitos de definição de taludes, considerou-se a geometria V/H=1/1.5 para os taludes de aterro e de escavação, sendo que a restante modelação de espaços verdes não faz parte do presente processo.

Relativamente à decapagem, estimou-se uma espessura média de 0.30 m uma vez que se trata de uma zona de coberto vegetal razoável, e onde a camada superficial não terá capacidade de suporte dos pavimentos. Caso após a decapagem ainda se detete a existência de solos sem características de fundação dos pavimentos, estes devem ser saneados e substituídos por solos adequados.

Tal como referido anteriormente, os movimentos de terras referem-se apenas às zonas de implantação das várias vias, estacionamentos e passeios, até às cotas de fundo de caixa, com as seguintes espessuras:

- Estacionamento em cubo de granito: 45cm (estrutura de pavimento);
- Rodovia em betuminoso: 41cm (estrutura de pavimento apenas na Rua C);
- Rodovia em betuminoso: 42cm (estrutura de pavimento nas restantes ruas);
- Pavimento de passeios: 20cm (estrutura de pavimento).

O volume de terras foi calculado entre a plataforma definida pelas cotas de fundo de caixa dos novos pavimentos e pela plataforma do terreno após decapagem

## 6. ACABAMENTOS

### 6.1. Pavimentação

As ruas confrontantes com o terreno apresentam uma variedade de materiais de revestimento das vias e passeios: na avenida D. Afonso Henriques é utilizado cubo no arruamento e microcubo nos passeios; na rua Eduardo Manuel de Almeida é utilizado betuminoso no arruamento, cubo no estacionamento, e zonas de microcubo, granito e betão nos passeios; na rua do colégio Militar é utilizado cubo nos arruamentos e betão nos passeios; na rua da Caldeirôa é utilizado betão betuminoso e cubo nos arruamentos e betão nos passeios.

Será sempre estabelecida uma relação de continuidade planimétrica entre os materiais existentes e os materiais novos, utilizando-se a transição que responda a cada caso específico.

Tendo em conta o artigo 35º do RMEU, sempre que são construídos pavimentos exteriores novos, os mesmos serão a construir nos seguintes materiais:

- a) Arruamentos para circulação automóvel em betão betuminoso;
- b) As baías de estacionamento são em cubo de granito (0.11 x 0.11 x 0.11m); Os lugares de estacionamento destinados a pessoas com mobilidade condicionada serão demarcados a amarelo sobre a superfície do pavimento.
- c) Os passeios paralelos aos arruamentos automóveis são em betuminoso colorido tipo RAL 7004 (à cor do granito dos lancis);
- d) Os lancis, taveiras e restantes remates serão em granito cinza;
- e) Os caminhos públicos em espaços verdes serão em lajetas de granito regulares, que funcionam elas próprias como remate contra o espaço verde.
- f) As ciclovias serão em betuminoso na cor padronizada pela CMG para as ciclovias urbanas.

## **6.2. Dimensionamento**

### **6.2.1. Dimensionamento de pavimento em betão betuminoso**

Para a definição da estrutura de pavimento em betuminoso admitiu-se a classe de tráfego do tipo T6, pelo que de seguida é apresentado o cálculo do dimensionamento para a referida classe de tráfego.

O dimensionamento dos pavimentos adotados neste projeto baseia-se na metodologia preconizada no programa de cálculo automático do ALIZE e de acordo com os procedimentos utilizados pela EX-JAE.

Para se poder apreciar a adequação de uma dada estrutura de pavimento, é necessário estabelecer critérios que traduzam os estados limites de ruína, tendo-se considerado os seguintes:

- fendilhamento excessivo à superfície do pavimento, resultante da rotura ou fadiga, em tração, das camadas betuminosas;
- deformação excessiva (cavados de rodeira) à superfície da camada de desgaste

O dimensionamento dos pavimentos em material betuminoso, a aplicar na rodovia, deverá ter a seguinte estrutura de pavimento:

- Camada de sub-base granular em ABGE com uma espessura de 15cm;

- Camada de base granular em ABGE com uma espessura de 15cm, seguida de uma rega de impregnação em emulsão betuminosa do tipo C60BF4 (ECL-1), aplicada à taxa de espalhamento de betume residual de 1,5 Kg/ m<sup>2</sup>;
- Camada de ligação em mistura betuminosa densa AC 20 Reg 35/50 (MBD), com uma espessura de 6cm (Rua C) e 7cm (restantes ruas), seguida de uma rega de colagem em emulsão betuminosa modificada do tipo C60BP3 TA (ECR1-mod TA), à taxa de espalhamento de betume residual de 0,5 Kg/m<sup>2</sup>;
- Camada de desgaste em betão betuminoso AC 14 Surf 35/50 (BB), com uma espessura de 5cm.

### 6.2.2. Descrição dos trabalhos

Considerou-se então uma classe de tráfego (TMDA)<sub>p</sub> = T6, segundo o “Manual de Conceção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional” (MACOPAV, JAE, 1995).

### 6.2.3. Verificação da capacidade de carga do pavimento

Nesta secção procede-se à verificação da capacidade de carga do pavimento projetado. Apresentam-se os resultados dos cálculos das tensões e extensões máximas induzidas pelos eixos padrão na estrutura do pavimento e respetiva fundação e comparam-se estes valores com os valores limite correspondentes aos critérios de dimensionamento adotados.

#### Tráfego

De acordo com o MACOPAV foi adotado o eixo-padrão de 80 KN para avaliar o tráfego de dimensionamento de pavimentos flexíveis.

O tráfego de pesados que solicita o pavimento deve estabelecer-se para a vida útil previsível deste. Geralmente, para pavimentos flexíveis, a vida útil considerada, desde o ano de abertura ao tráfego, é de 20 anos.

Com base no tipo de solicitação (classe T6), em que se conhece o número e cargas médias dos respetivos eixos, e de acordo com o MACOPAV, obtêm-se o número acumulado de passagens equivalentes do eixo padrão (80 KN) para período de vida do projeto de 20 anos é de  $N_{80dim} = 2 \times 10^6$ .

#### Temperatura

Um dos fatores que tem uma grande influência nas propriedades das camadas betuminosas é a temperatura. Consoante a zona climática, considera-se uma temperatura de cálculo dos pavimentos baseada na temperatura do ar. A temperatura de cálculo é estabelecida com base na temperatura média anual ponderada do ar, a qual tem em conta os valores médios das temperaturas mensais da zona em estudo, de modo a ter em consideração as variações diária e mensal das temperaturas.

A metodologia seguida pela SHELL tem em consideração o espectro da temperatura, avaliando o valor máximo e mínimo para a determinação das características das camadas betuminosas.

Com base nos valores das temperaturas médias mensais do ar no Distrito de Braga publicados no “Manual de Conceção/Dimensionamento de Pavimentos Rodoviários”, obteve-se um valor de projeto para a temperatura anual do ar igual a 15,2°C.

A essa temperatura do ar corresponde a designada zona térmica média, de acordo com o referido Manual, uma temperatura de cálculo dos pavimentos da ordem de 23°C para a camada de desgaste e de 22°C para a camada de macadame betuminoso, correspondendo a um T1.

### **Solo de fundação**

Uma vez que não são conhecidas as condições de fundação, considerou-se um valor conservativo para o CBR de dimensionamento e com uma margem de segurança adequada, que o pavimento seja dimensionado para um CBR de projeto de 12%.

Para a presente situação o valor considerado para o módulo de deformabilidade ou rigidez do solo de fundação e/ou leito de pavimento é de:

- $E = 10 \times \text{CBR}$
- $E = 120 \text{ MPa}$

Sendo o coeficiente de Poisson de  $\gamma = 0.45$

### **Camadas granulares**

Em relação às camadas granulares recorreu-se às correlações usuais de acordo com o método simplificado proposto pela SHELL:

- $E_c = 0,2 \times (h \times 10)^{0,45} \times E_s$ ..... (variação entre  $E_c/E_s$  entre 2 e 4)

Em que:

- $h$  – espessura da camada granular (cm)
- $E_s$  – módulo de deformabilidade do solo de fundação

Para a camada granular superior à primeira camada recorreu-se ao método expedito preconizado no Manual de Dimensionamento de Pavimento Rodoviário (JAE/DSREN).

Assim temos:

- Camada de base granular..... h = 0,20m; E = 435MPa;  $\gamma = 0,35$
- Camada de sub-base granular ..... h = 0,20m; E = 229MPa;  $\gamma = 0,35$

### Misturas betuminosas

De forma a determinar os módulos de deformabilidade do conjunto das misturas betuminosas, e por se tratar de uma zona térmica média, considerou-se que tanto o betão betuminoso da camada de desgaste como o macadame betuminoso da camada de ligação tem como aglutinante betume de penetração 35/50.

#### 1. Betão betuminoso em camada de desgaste

Para a velocidade de circulação de cerca de 50 km/h (frequência aproximadamente igual a 10Hz) e respetiva temperatura de cálculo, segundo a metodologia proposta pela SHELL no Manual de Conceção/Dimensionamento de Pavimentos Rodoviários, obteve-se o seguinte módulo de deformabilidade da mistura betuminosa:

- E = 7400 MPa, e o valor do coeficiente de Poisson adotado para as camadas betuminosas é  $\gamma = 0,40$

#### 2. Macadame betuminoso em camada de ligação

É utilizada a mesma metodologia para a previsão do módulo de deformabilidade de cálculo da mistura betuminosa, obtêm-se:

- E = 7000 MPa e coeficiente de Poisson  $\gamma = 0,40$

#### 6.2.4. Critérios de dimensionamento

Para a verificação estrutural dos pavimentos flexíveis adotaram-se os seguintes critérios de ruína:

- Fadiga por tração na base das camadas ligadas;
- Deformação permanente excessiva.

De forma a limitar o fendilhamento das camadas betuminosas evitando-se a propagação de fissuras até à superfície impõe-se valores máximos admissíveis às extensões horizontais de tração ( $\epsilon_{adm\ bb}$  e  $\epsilon_{adm\ mbd}$ ) diretamente relacionadas com o número acumulado de passagens equivalentes do eixo padrão ( $N_{80}$ ), assim como as propriedades do betume empregue e respetivas misturas.

A lei de fadiga preconizada pela SHELL para a base das camadas betuminosas é:

$$\epsilon_{adm} = K \times 10^{-3} \times (N_{80dim})^{-0.20}$$

com  $3.2 < K < 3.6$  para betões betuminosos e  $2.6 < K < 2.8$  para macadames betuminosos (sendo que os valores mais baixos são considerados quando se trata de granitos).

Assim sendo:

$$\epsilon_{adm\ bb} = 3.2 \times 10^{-3} \times (N_{80dim})^{-0.20} = 1.76 \times 10^{-4}$$

$$\epsilon_{adm\ mbd} = 2.6 \times 10^{-3} \times (N_{80dim})^{-0.20} = 1.43 \times 10^{-4}$$

A importância dada ao terrapleno no dimensionamento da estrutura do pavimento flexível permite minimizar a deformação acumulada permanente, cujo valor máximo incide no cálculo das extensões verticais de compressão máximas admissíveis ( $\epsilon_{adm\ solo}$ ) ao nível do leito de pavimento ou fundação:

Assim, teremos o topo do solo da fundação:

$$\epsilon_{adm\ solo} = 1.8 \times 10^{-2} \times (N_{80dim})^{-0.25}$$

$$\epsilon_{adm\ solo} = 1.8 \times 10^{-2} \times (N_{80dim})^{-0.25} = 4.79 \times 10^{-4}$$

#### 6.2.5. Avaliação dos critérios de fadiga

##### Fadiga

Apresenta-se de seguida a análise comparativa entre a extensão máxima detetada na base das camadas betuminosas e a respetiva extensão máxima admissível:

- Camada de Regularização

$$\epsilon_{mbd} = 1.41 \times 10^{-4} < \epsilon_{adm\ mbd} = 1.43 \times 10^{-4} \text{ OK}$$

##### Deformação permanente no solo de fundação

O aparecimento das deformações permanentes na superfície dos pavimentos resulta do somatório das deformações ocorridas em todas as camadas; no entanto considera-se aceitável a limitação das deformações ao nível do leito de pavimento ou solo de fundação.

Neste caso teremos:

$$\epsilon_{solo} = 2.68 \times 10^{-4} < \epsilon_{adm\ solo} = 4.79 \times 10^{-4} \text{ OK}$$

### **6.2.6. Verificação da Solução adotada**

Mediante a análise dos cálculos acima realizados, comprova-se que o pavimento dimensionado para os arruamentos (estrutura de pavimento 0.05+0.07+0.15+0.15) responde positivamente às solicitações previstas ao longo do período de vida útil de 20 anos e para o volume de tráfego anteriormente referido TMDA de 100 veículos.

Para o caso da Rua C, com a estrutura de pavimento 0.05+0.06+0.15+0.15, e para o mesmo período de 20anos, verifica-se que apenas responde positivamente para um volume de tráfego TMDA de 90 veículos.

### **6.3. Lancis**

Para delimitação e contenção de pavimentos usam-se: Lancil de granito com 0.30 x mín 0.90m, de nível, entre as vias de circulação automóvel e o estacionamento; Lancil de granito com 0.30 x mín 0.90m, entre as vias de circulação automóvel ou estacionamento e os passeios de circulação pedonal, sendo estes sobrelevados 0.15m; Lancil de granito com 0.15 x mín 0.90m, de nível, para delimitar os lugares de estacionamento (guia) e caldeiras de árvores. Junto às passagens de peões o loteamento prevê o rebaixamento dos passeios de forma a garantir a eliminação de barreiras arquitetónicas, com exceção das travessias assinaladas com lancil rampeado, onde serão colocadas peças rampeadas de granito com 0.30 x mín 0.90m.

No remate dos passeios com os lotes será colocado um lancil pré-fabricado de betão com 0.08x1.00m, que será temporário, apenas até à execução dos edifícios e projetos dos lotes internos.

## **7. SINALIZAÇÃO**

### **7.1. Considerações gerais**

O estudo de sinalização foi elaborado de acordo com as Normas de Projeto em vigor, nomeadamente Norma de Sinalização Vertical de Orientação de 1992, Norma de Marcas Rodoviárias de 1995 e Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de Outubro.

O âmbito do projeto circunscreve-se aos trabalhos de sinalização horizontal, vertical de código, de informação e direcional de toda a intervenção.

Foi preocupação constante a articulação do presente estudo com a atual realidade da sinalização e equipamentos de segurança existentes no local.

É de referir que será executada a marcação horizontal em toda a de intervenção, uma vez que as camadas de pavimento existentes serão removidas e substituídas.

Relativamente à sinalização vertical existente, admitiu-se que esta se encontra em mau estado, pelo que esta será removida e serão colocados sinais novos em toda a intervenção.

## 7.2. Sinalização horizontal

No que se refere à sinalização horizontal, esta respeitará as disposições normativas existentes para as marcas rodoviárias e serão utilizados materiais retrorrefletores apesar da existência de iluminação na maior parte das vias. As marcas rodoviárias inscritas no pavimento, através de pinturas a quente com tintas termoplásticas, deverão obedecer aos requisitos do “Projeto de Especificações de Tintas para Marcas Rodoviárias” do LNEC.

A sinalização horizontal foi estudada com o objetivo de atender aos cuidados de segurança de circulação e consta fundamentalmente de marcas rodoviárias longitudinais (contínuas ou descontínuas), barras de paragem, inscrições de símbolo de estacionamento para pessoas com mobilidade condicionada, setas direcionais e passagens para peões.

Em função das características geométricas dos arruamentos, assim como das dimensões do perfil transversal tipo, optou-se por uma distância de visibilidade e larguras de traço-espaco compatíveis com uma velocidade de projeto da ordem dos 40Km/h.

## 7.3. Sinalização Vertical

Foi preocupação neste projeto a circulação dos automobilistas em segurança, assim como dar todas as informações necessárias através de sinais de código e orientação, evitando-se, no entanto o excesso de sinalização.

Foi preocupação dominante a total coordenação entre a sinalização vertical e horizontal.

Toda a sinalização a aplicar será metálica e reflectorizada, devendo-se garantir a reflectorização. Os sinais quadrados terão 0.70m de comprimento e os sinais circulares terão 0.70m de diâmetro.

Os postes de fixação serão executados em chapa de aço de 1.8mm de espessura e com formato tubular. As peças de ligação das placas aos postes serão em chapa de aço de 3mm de espessura. Os parafusos, anilhas e porcas serão de dimensões e formatos normalizados para o efeito.

Vila Nova de Gaia, 05 de junho de 2020

O Diretor de Projeto,

  
Pedro Pereira  
(Eng.º Civil)





- LEGENDA
- PARCELAS NÃO PERTENCENTES À OPERAÇÃO URBANÍSTICA
  - LIMITE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE VIAS DE COMUNICAÇÃO
  - RODOVIA EM BETÃO BETUMINOSO
  - ESTACIONAMENTO OU RODOVIA EM CALÇADA DE GRANITO 11X11X11CM
  - PASSEIO EM BETÃO BETUMINOSO COLORIDO RAL 7004
  - PASSEIO EM LAJEADO DE GRANITO "DENTE DE CAVALO BUJARDADO" COM 0.40M DE LARGURA E 0.15M DE ESPESURA
  - POSTES DE ILUMINAÇÃO

|                                                                        |            |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |            |        |
|------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|
| PE-03                                                                  | 16-09-2021 | Alteração do Limite de Intervenção                                             | PGS                                                                                                                                                                                                                                             | JUN        | PGS    |
| PE-02                                                                  | 16-02-2021 | Revisão ao Projeto de Execução - Alteração do Limite de Intervenção e Paredões | PPE                                                                                                                                                                                                                                             | JUN        | PPE    |
| PE-01                                                                  |            |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |            |        |
| PE-01                                                                  | 09-09-2020 | Estudo para Execução                                                           | PPE                                                                                                                                                                                                                                             | JUN        | PPE    |
| Estado                                                                 | Data       | Descrição                                                                      | Projectista                                                                                                                                                                                                                                     | Desenhista | Aprova |
| Nome                                                                   |            |                                                                                | Assinatura                                                                                                                                                                                                                                      |            |        |
| HERCULANO FERNANDES<br>Sociedade de empreendimentos imobiliários, S.A. |            |                                                                                | SERÓDIO, FURTADO & ASSOCIADOS, ARQUITECTOS LDA<br>[cartão@serodiofurtado.com, +351 226 005 429 - 1050 - 120 Porto, Portugal]<br>[telefone +351 226 005 965 - fax +351 226 005 429]<br>[serodio@serodiofurtado.com - furtado@serodiofurtado.com] |            |        |

afaconsult

info@afaconsult.com

www.afaconsult.com

Cais do Lagan, 224  
4400-492 V.N de Gaia  
T: +351 22 377 6700  
F: +351 223 776 703  
Portugal

Rua da Péscia, 55  
1250-180 Lisboa  
T: +351 21 843 5410  
F: +351 218 403 432  
Portugal

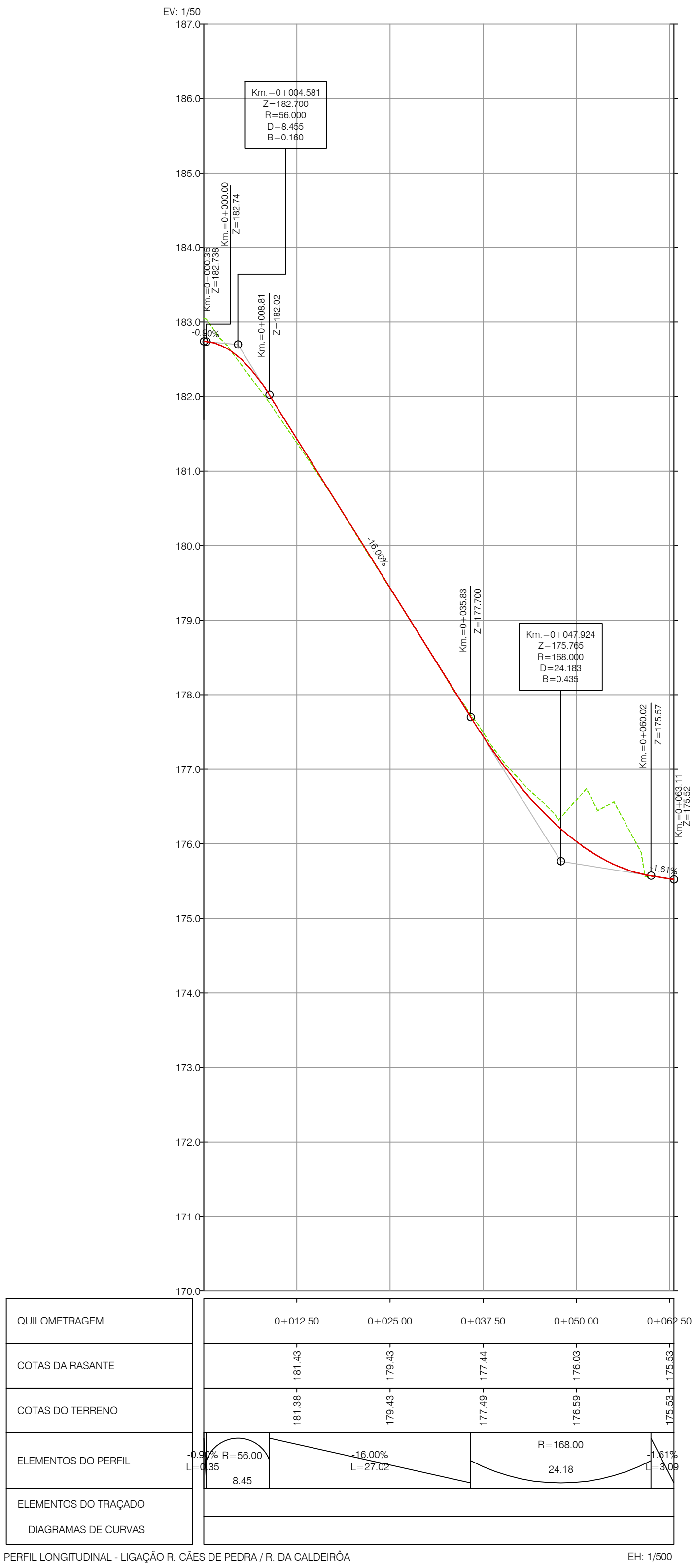
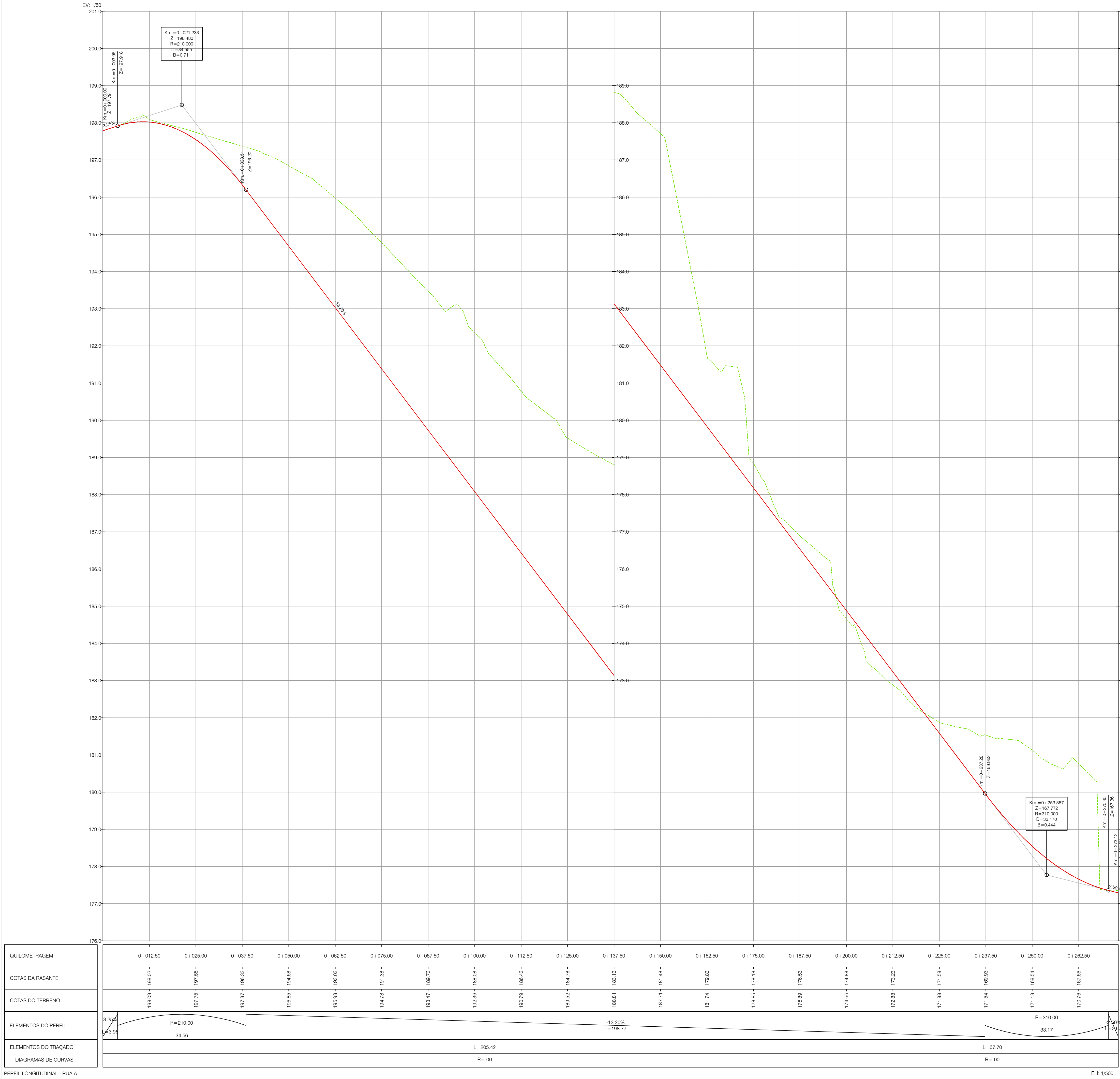
Rue du Grand-Port 12  
1003 Lausanne  
Suíça

Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra

Arruamentos Apresentação

Planta de Apresentação





LEGENDA:

- Projecto
- Terreno Existente

| PE-00                                                                  | 05-05-2020 | Estudo para Execução | PPE                                                                                                                                                                                                                                                      | JUN        | PPE    |
|------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|
| Emissão                                                                | Data       | Descrição            | Projectista                                                                                                                                                                                                                                              | Desenhista | Aprova |
| HERCULANO FERNANDES<br>Sociedade de empreendimentos imobiliários, S.A. |            |                      | SERÓDIO, FURTADO & ASSOCIADOS, ARQUITECTOS LDA<br>[Secretaria: c.a. serodio@serodiofartado.com, +351-226-025-429 Porto, Portugal]<br>[telefone: +351 226 025 965 - fax: +351 226 025 429]<br>[serodio@serodiofartado.com - f.furtado@serodiofartado.com] |            |        |

Engenheiro

**afaconsult**  
info@afaconsult.com | www.afaconsult.com

|                                                                                                      |                                                                                                |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Cais do Lagan, 224<br>4400-492 V.N de Gaia<br>T: +351 22 377 6700<br>F: +351 223 776 703<br>Portugal | Rua da Píscoa, 55<br>1250-180 Lisboa<br>T: +351 21 843 5410<br>F: +351 218 403 432<br>Portugal | Rua da Grand-Port 12<br>1003 Lausanne<br>Suíça |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Projeto

Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra

Arruamentos

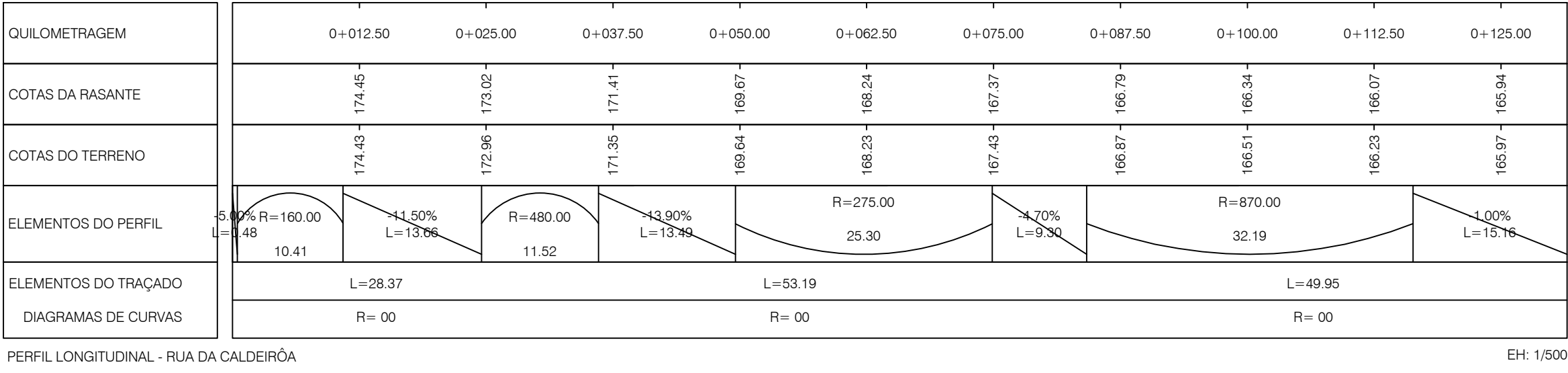
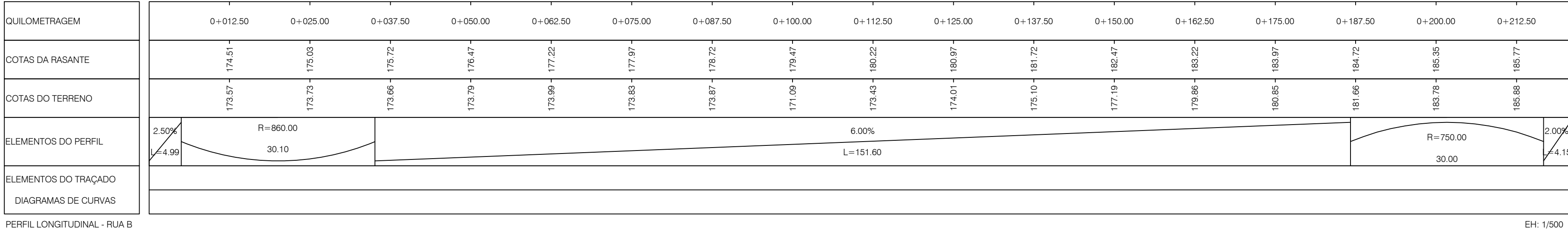
Apresentação

Perfis Longitudinais

Rua A e Ligação Rua Cães de Pedra / Rua da Caldeirã

| Projeto                     | Projeto de Execução | Escala     |
|-----------------------------|---------------------|------------|
| 04 4538 00 07 01 02 01 PE00 |                     | 1/500 1/50 |

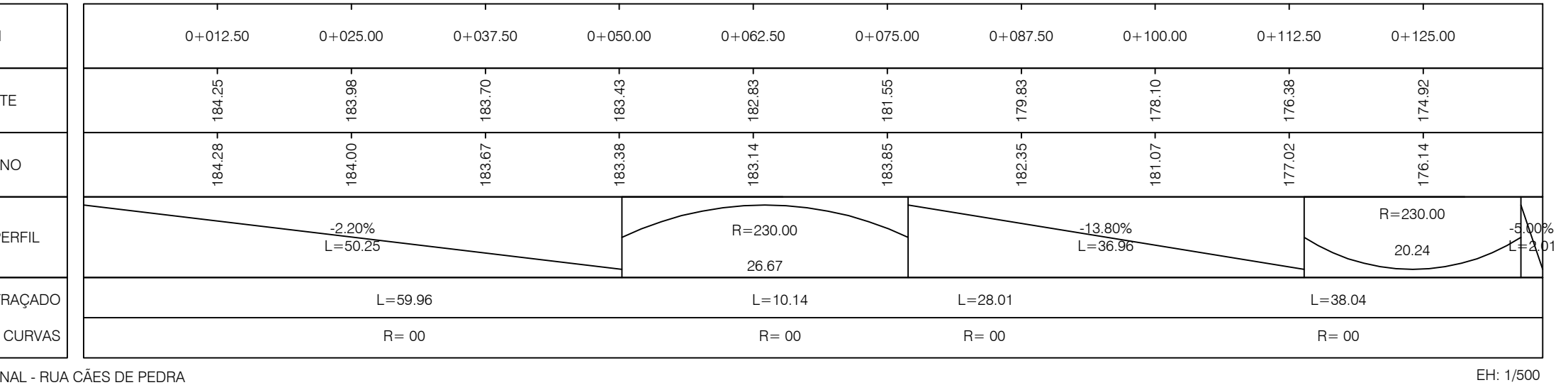
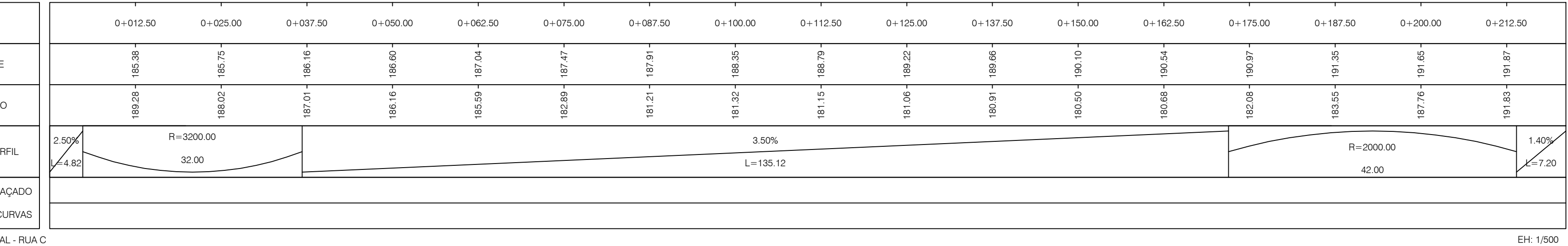
At: 1.02640.984

[illegible]

05 4538 00 07 01 02 02 PE01

## Projecto

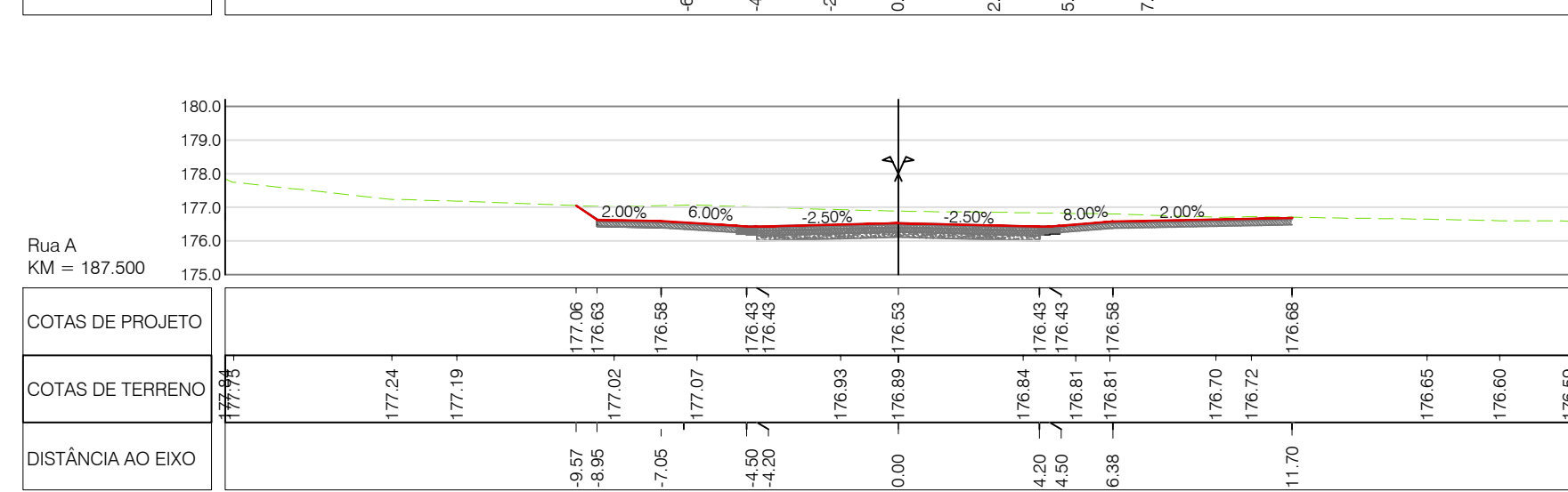
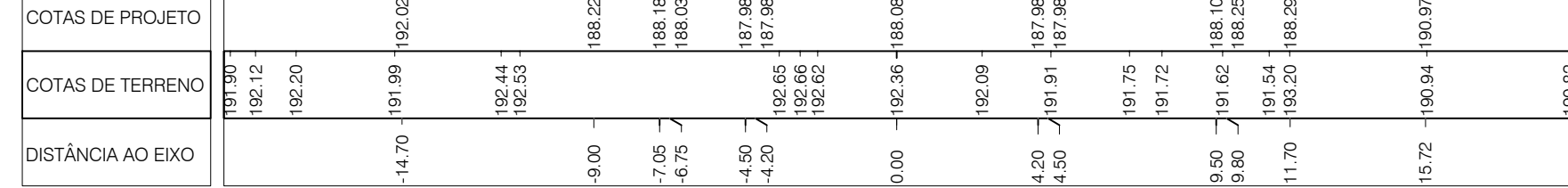
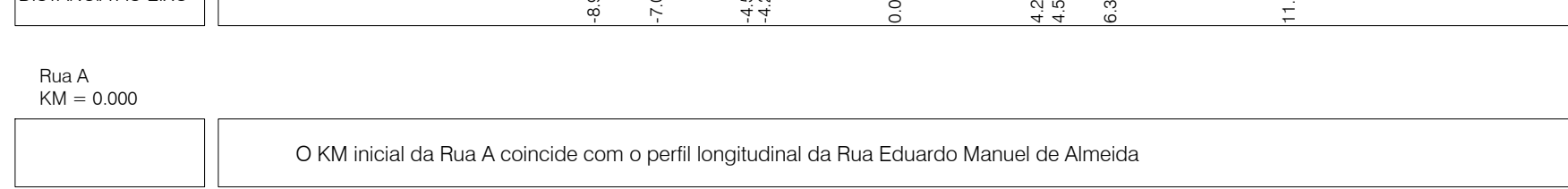
---



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>afaconsult</b><br/> <a href="http://info@afaconsult.com">info@afaconsult.com</a><br/>         Cais do Lugo, 224<br/>         4400-492 V.N de Gaio<br/>         T: +351 22 337 6700<br/>         F: +351 223 776 701<br/>         Portugal</p> | <p><a href="http://www.afaconsult.com">www.afaconsult.com</a><br/>         Rua da Pasco, 58<br/>         1700-185 Lisboa<br/>         T: +351 21 843 5410<br/>         F: +351 218 401 412<br/>         Portugal</p> | <p>Rue du Grand-Pont 12<br/>         1003 Lausanne<br/>         Suisse</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| Especialidade | Sub-Especialidade |
| Arruamentos   | Apresentação      |

|                             |                     |            |               |                    |      |                            |               |
|-----------------------------|---------------------|------------|---------------|--------------------|------|----------------------------|---------------|
| Zona                        | Fase                | Docentes   |               |                    |      |                            |               |
| General                     | Projeto de Execução | 1/500 1/50 |               |                    |      |                            |               |
| Nº do Desenho               |                     |            |               |                    |      |                            |               |
| 06 4538 00 07 01 02 03 PE00 |                     |            |               |                    |      |                            |               |
| Nº Ordem                    | Nº Projecto         | Zona       | Especialidade | Sub- Especialidade | Tipo | Nº Ordem Sub-Especialidade | Fase /Revisão |



| LEGENDA:                                                                                          |                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                | Projecto                                                                |
|                | Terreno Existente                                                       |
|                | Caixa Pavimento (ver espessuras no desenho de pormenores de pavimentos) |
| Nota: As cotas altimétricas devem ser confirmadas e ajustadas em obra aos limites de intervenção. |                                                                         |

[illegible]

|                                                                                       |                     |                      |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|--|
|  |                     | <b>afaconsult</b>    |  |
| info@afaconsult.com                                                                   |                     | www.afaconsult.com   |  |
| Cais do Lagan, 224                                                                    | Rua da Páscoa, 58   | Rua do Grand-Port 12 |  |
| 4400-492 V N de Gales                                                                 | 1250-180 Lisboa     | 1003 Lausanne        |  |
| T: +351 22 327 6700                                                                   | T: +351 21 843 5410 |                      |  |
| F: +351 223 776 701                                                                   | F: +351 218 401 412 | Suíça                |  |
| Portugal                                                                              | Portugal            |                      |  |

---

Projeto

## Caracterização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| Caracterização     | Os Característicos  |
| <b>Arruamentos</b> | <b>Apresentação</b> |

Teor

### Perfis Transversais

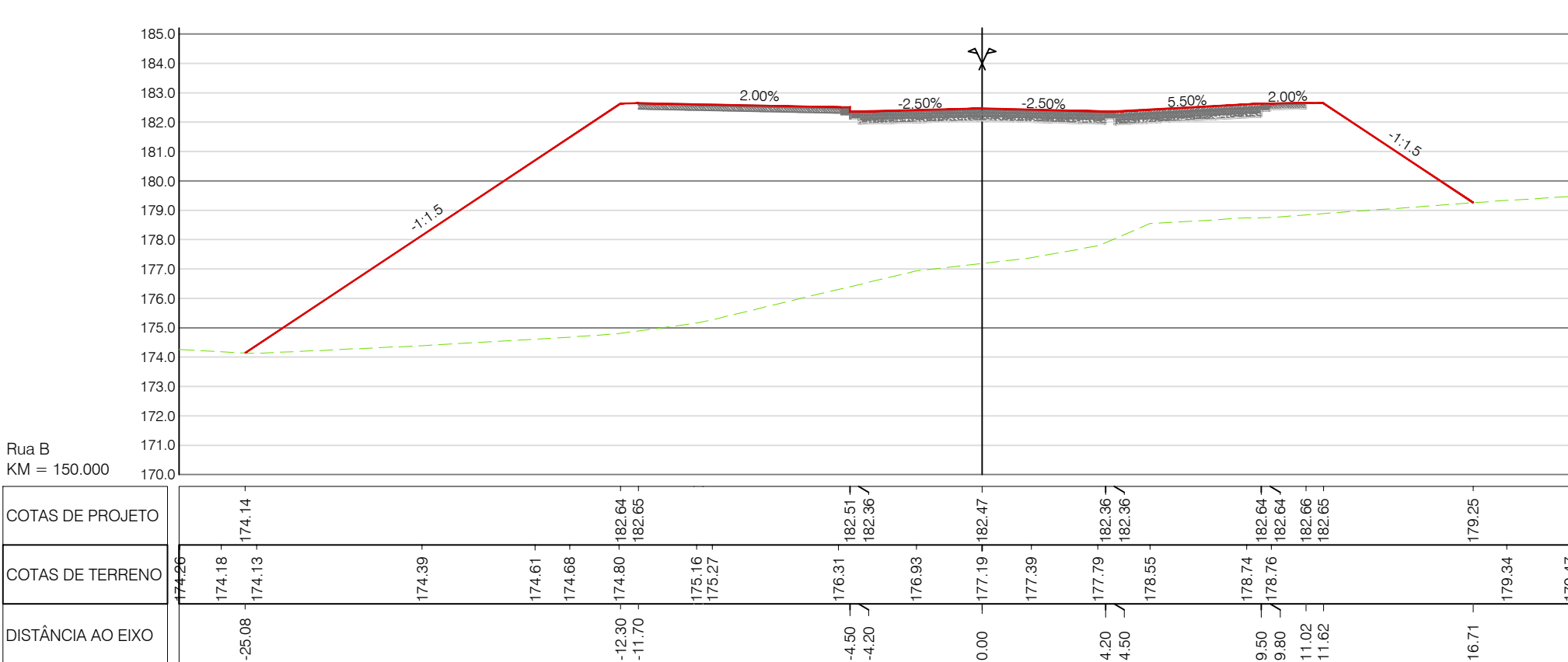
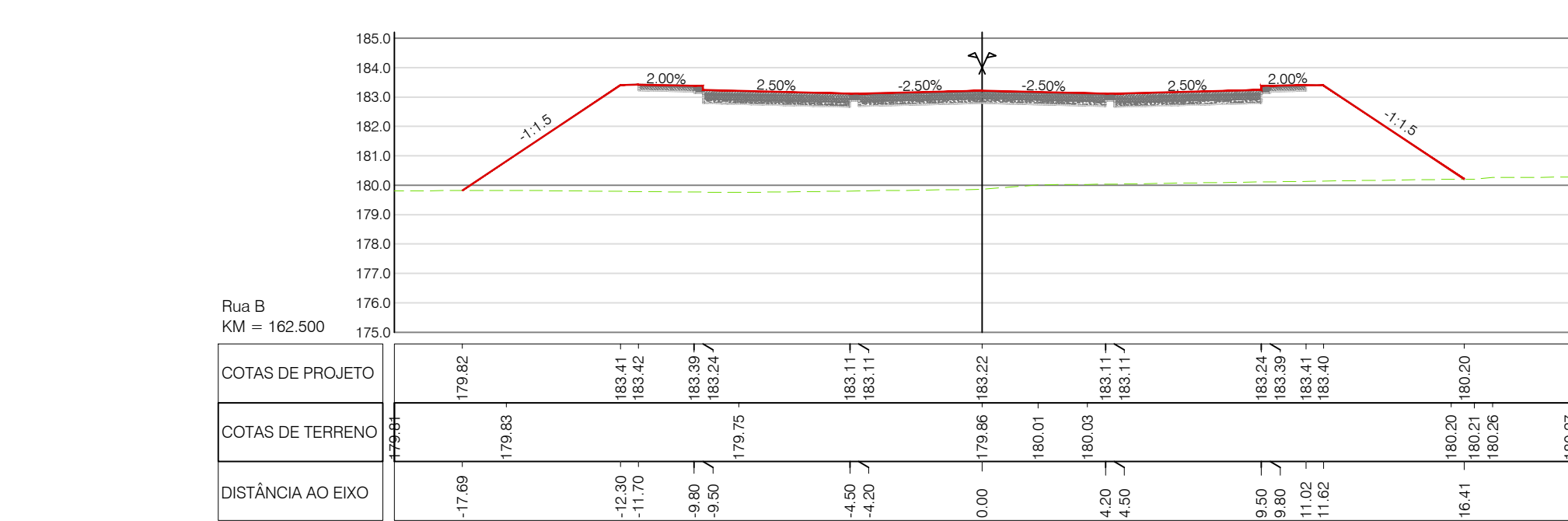
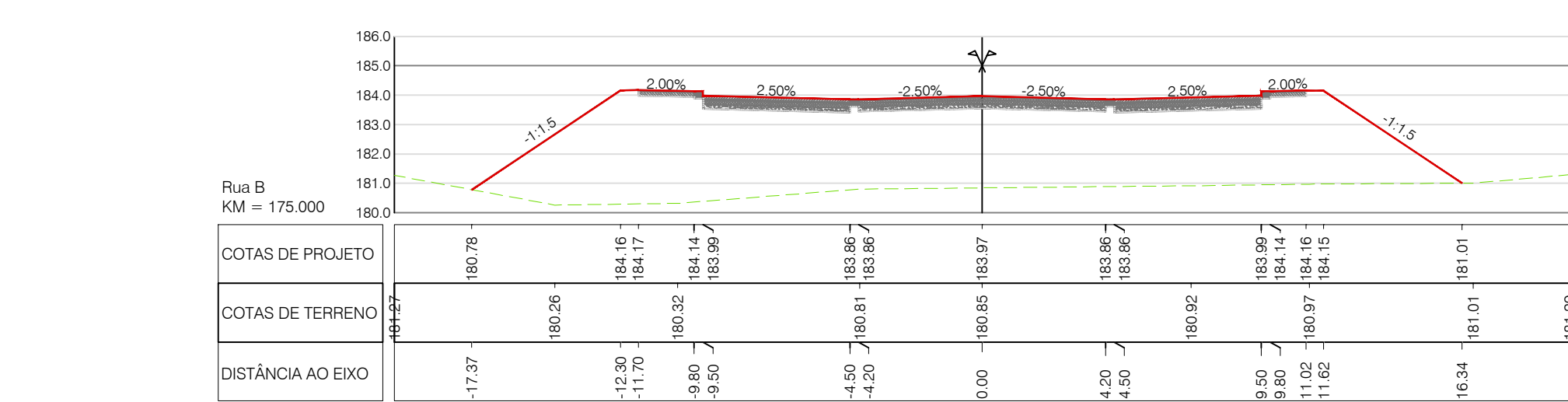
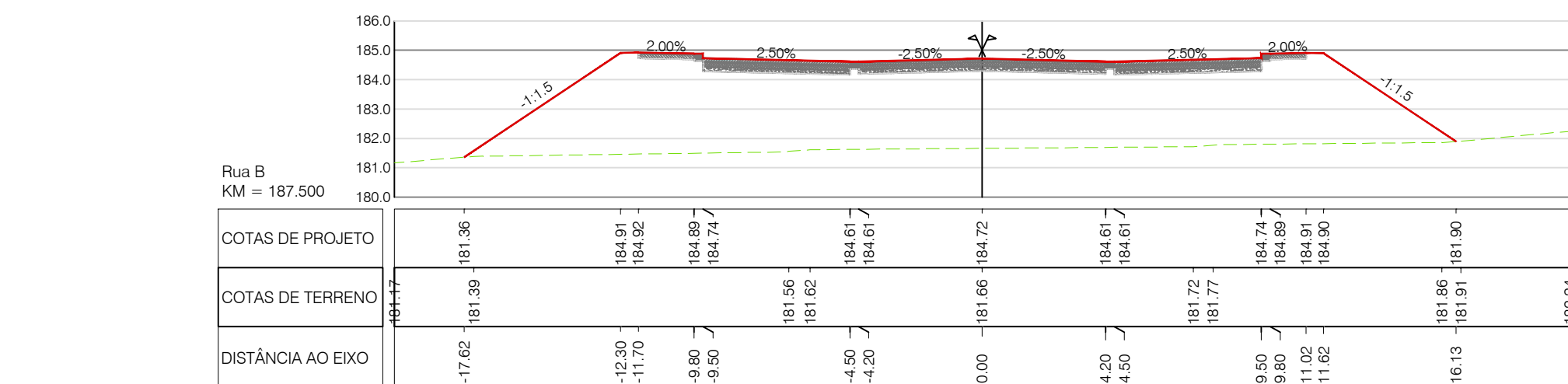
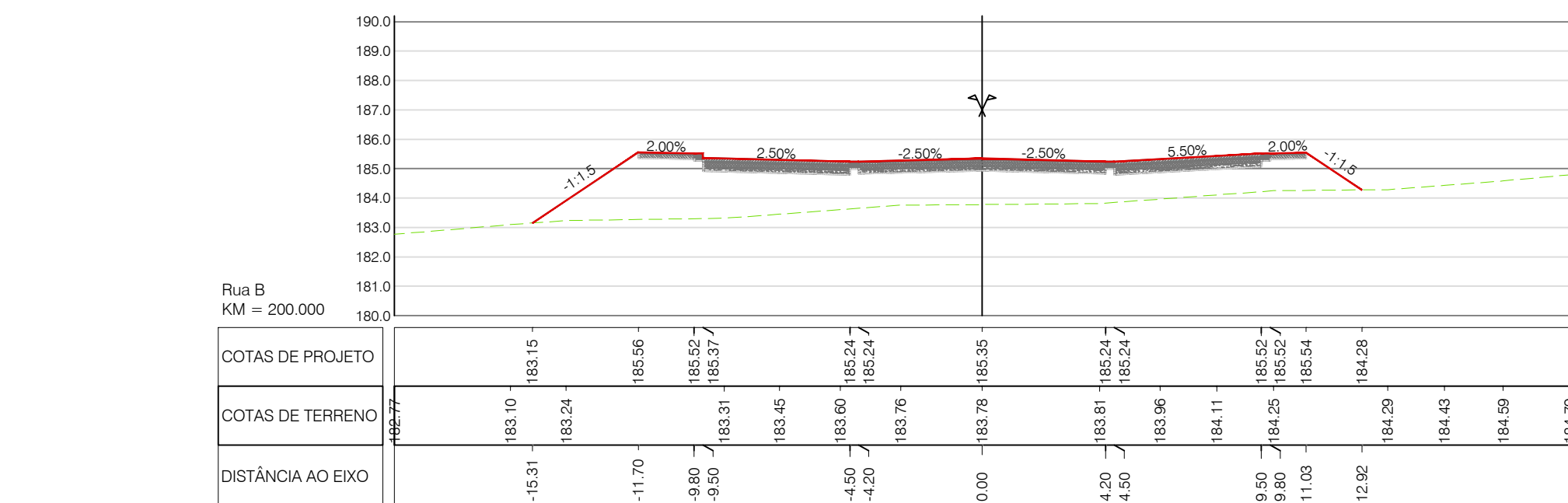
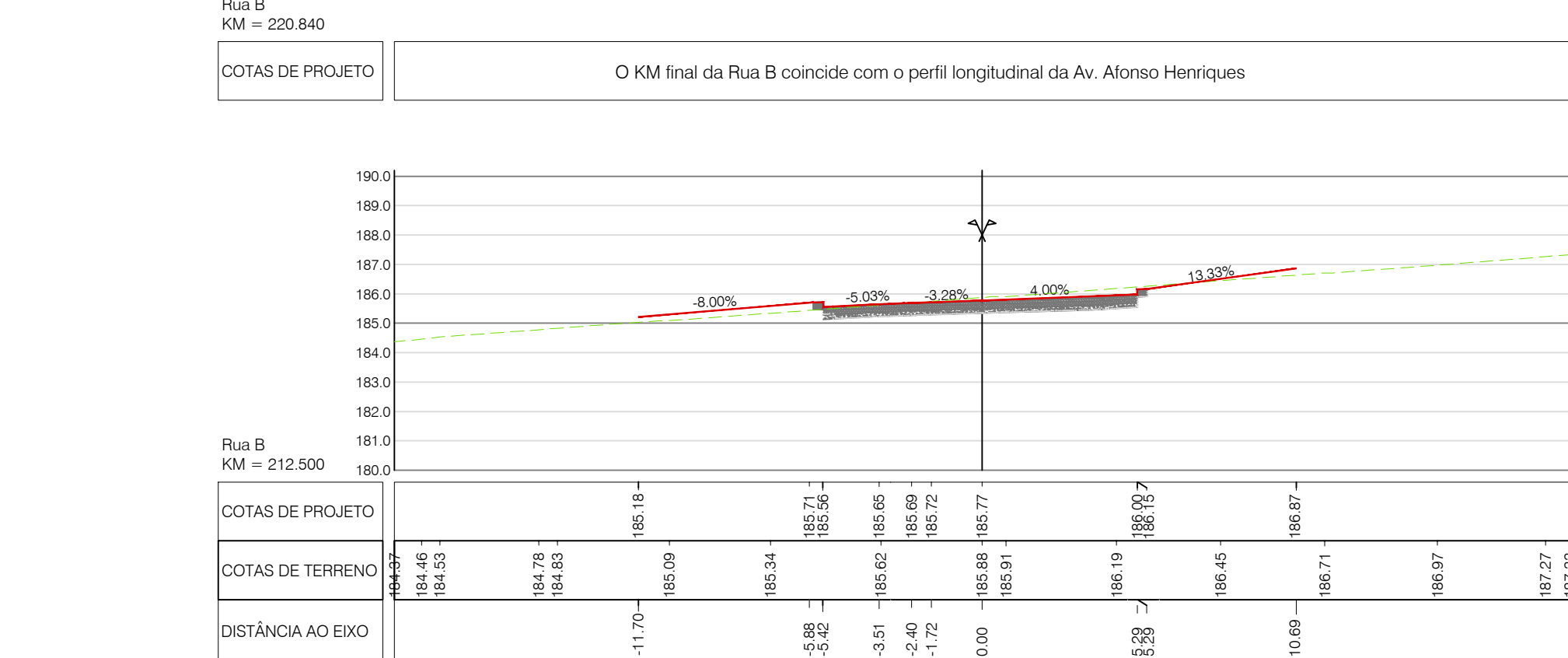
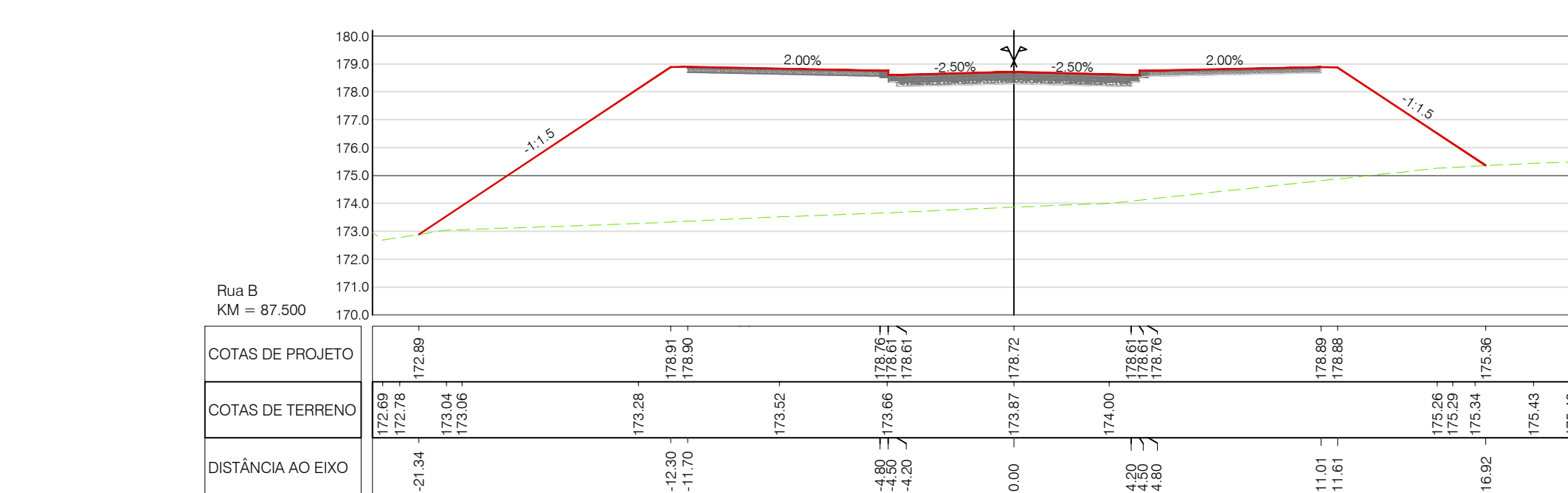
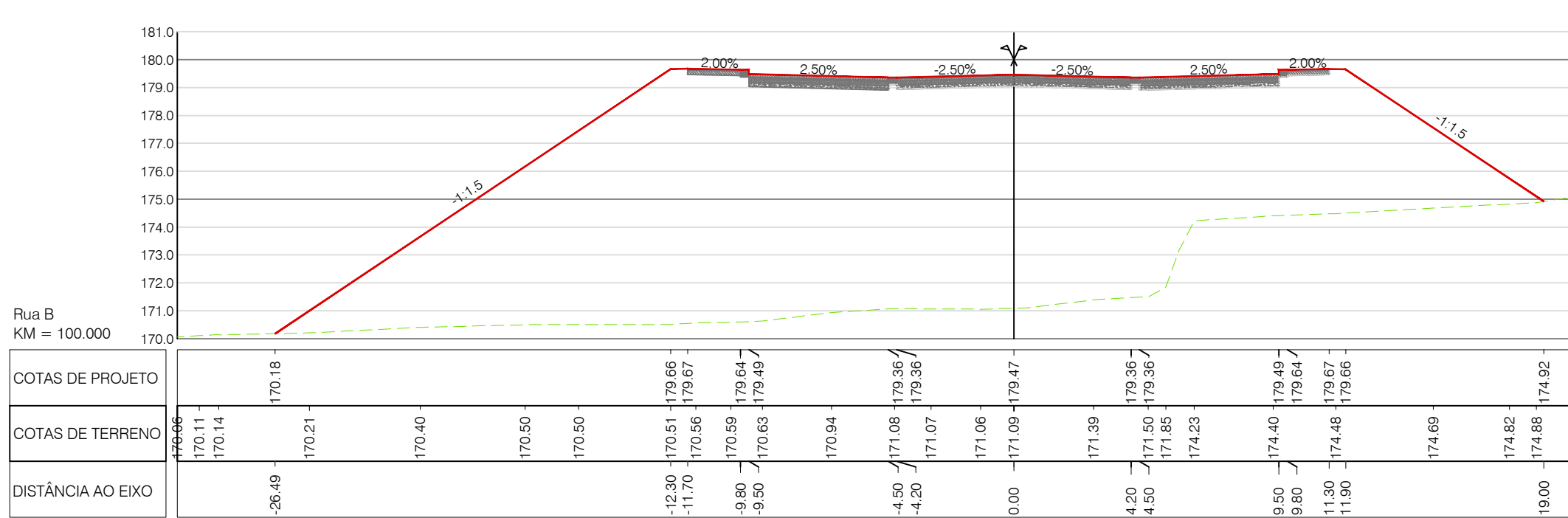
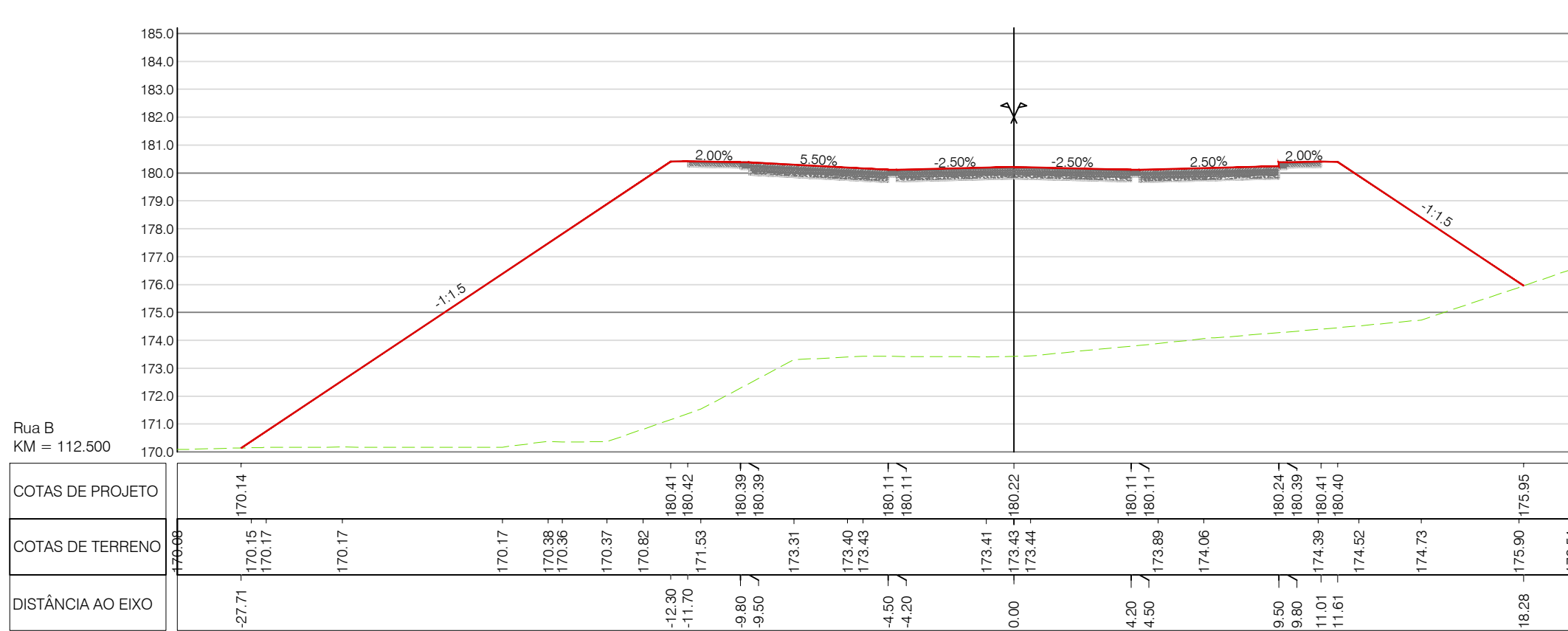
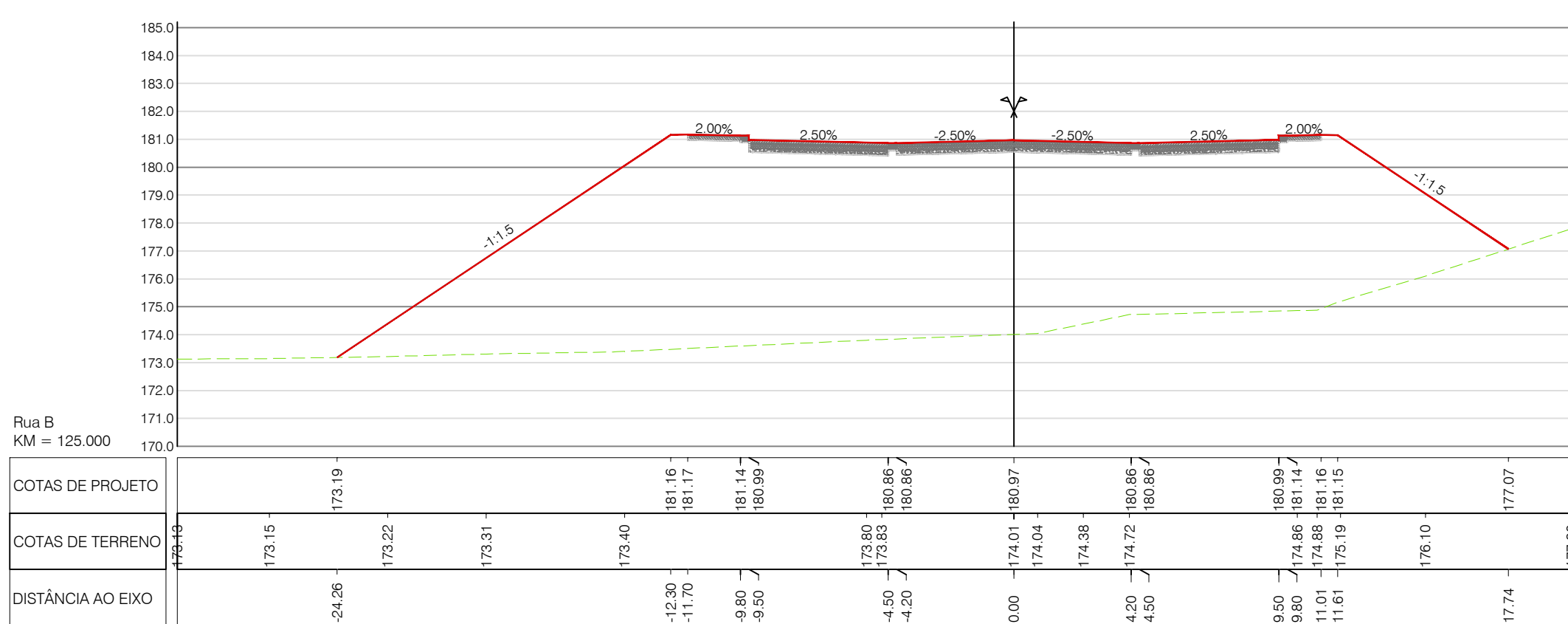
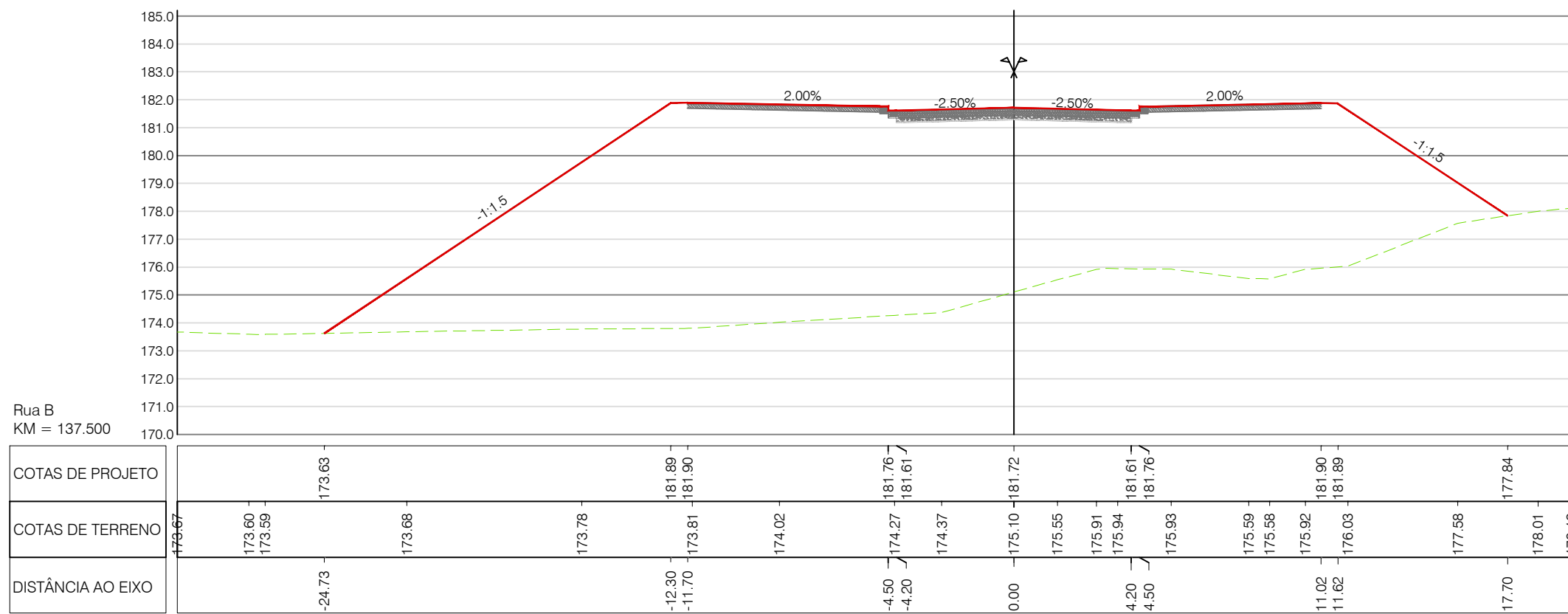
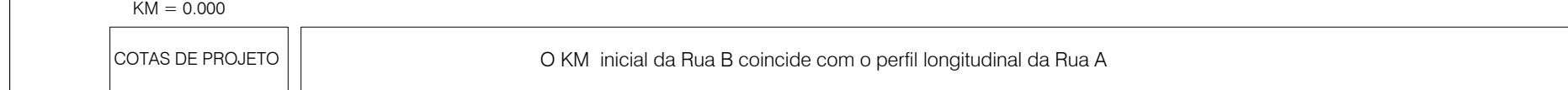
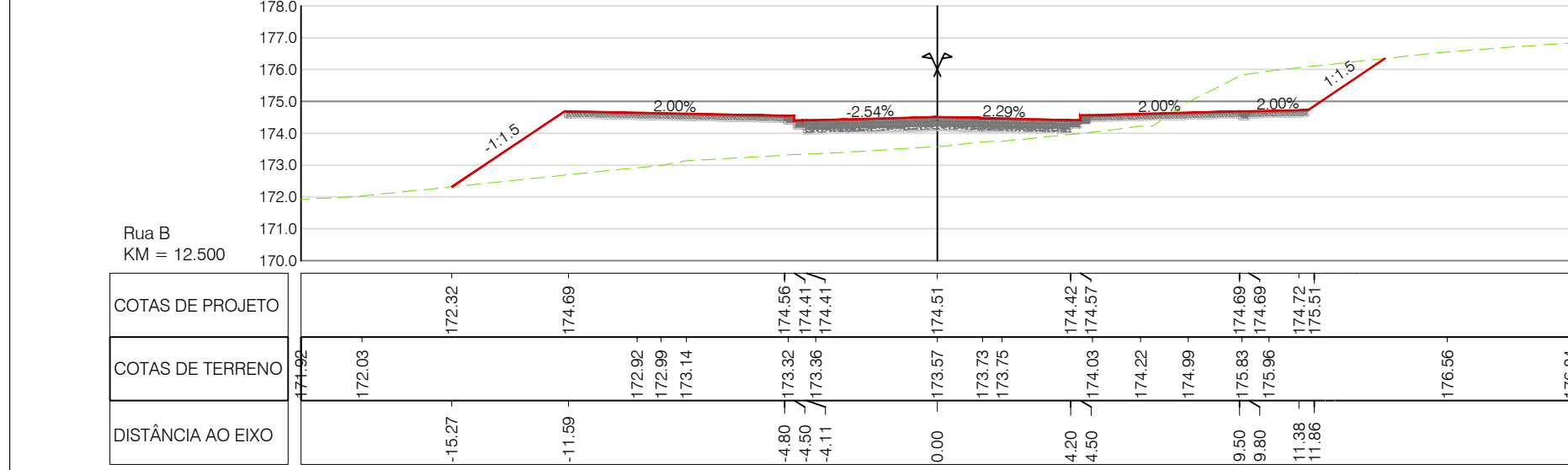
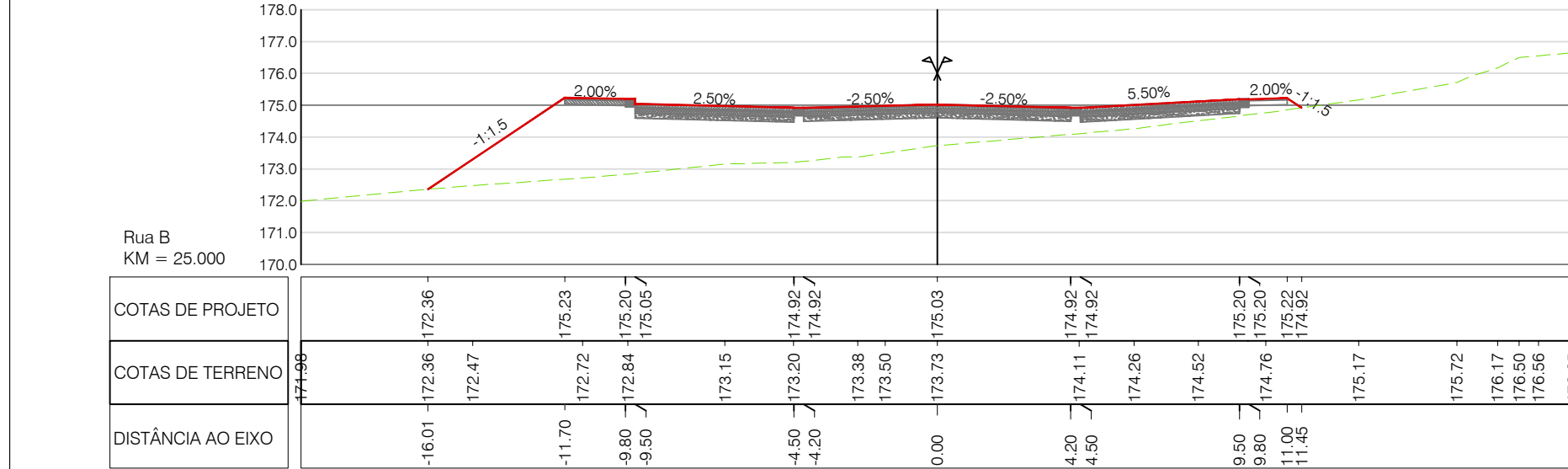
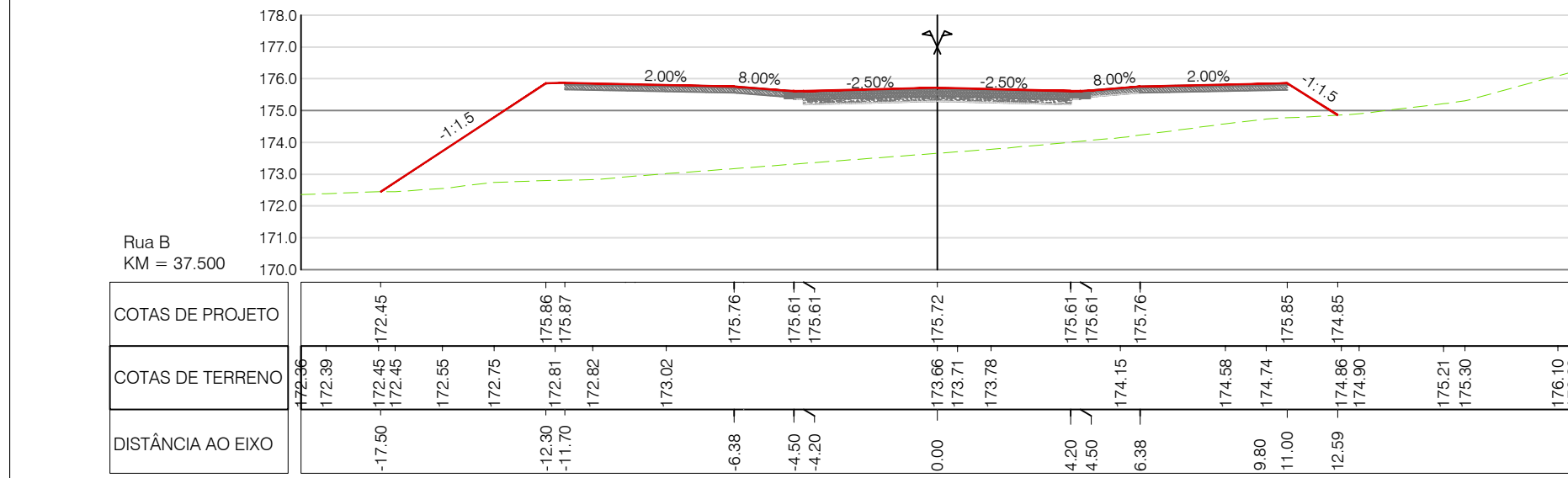
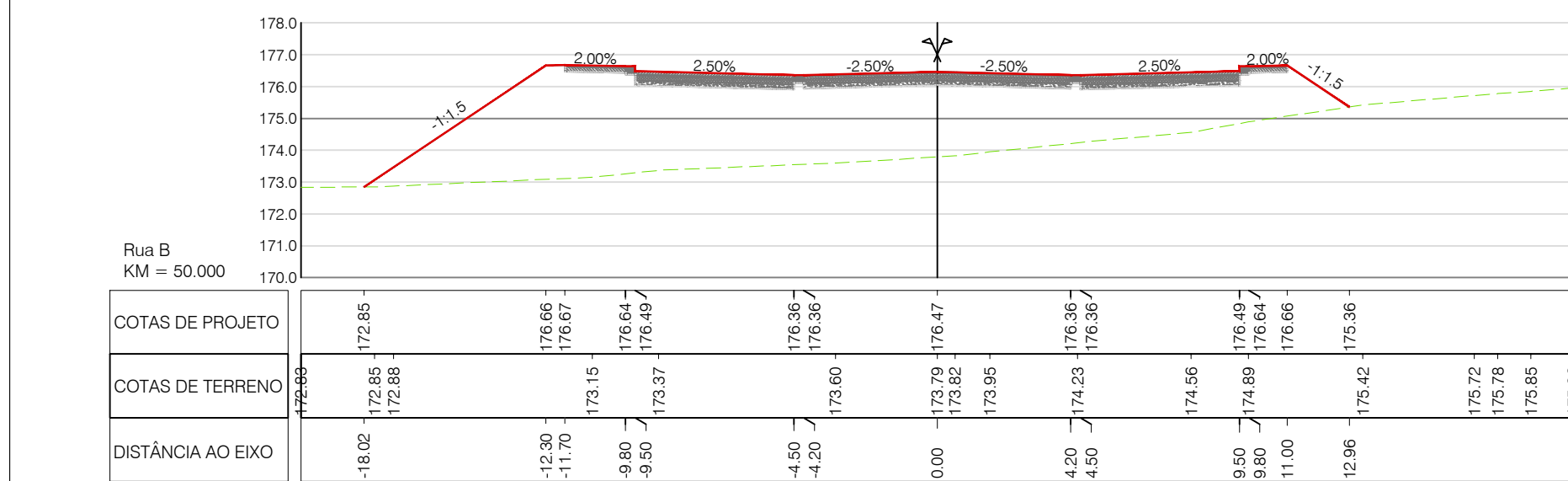
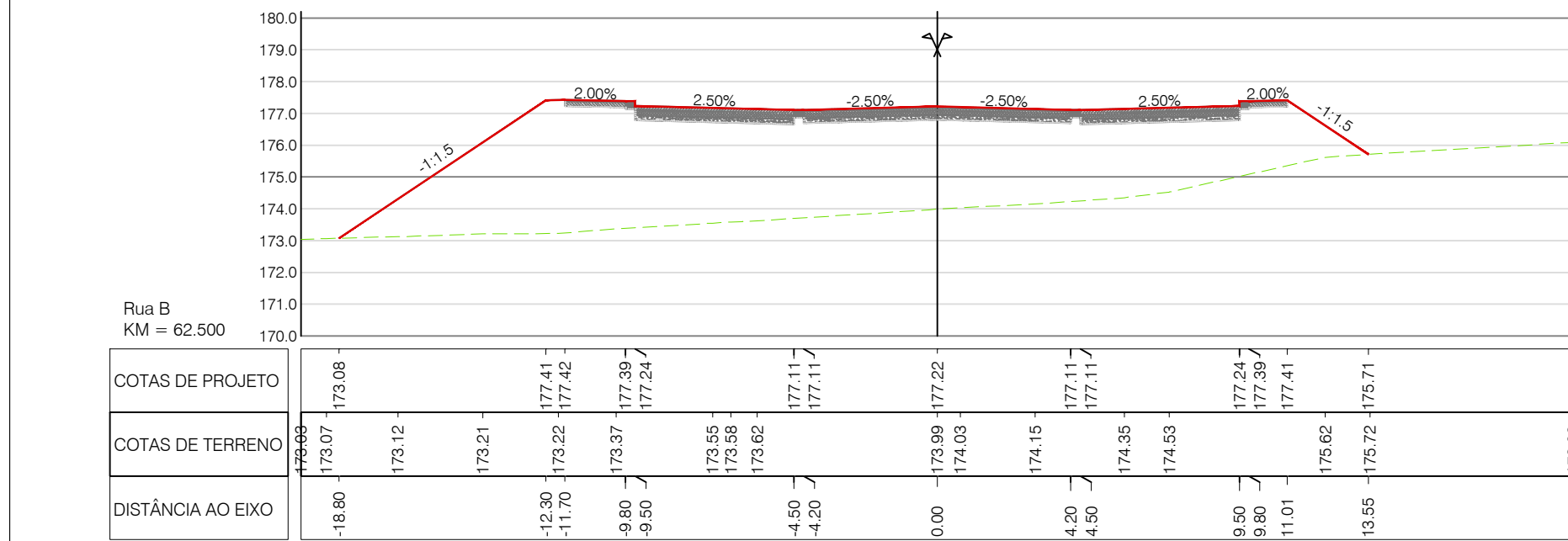
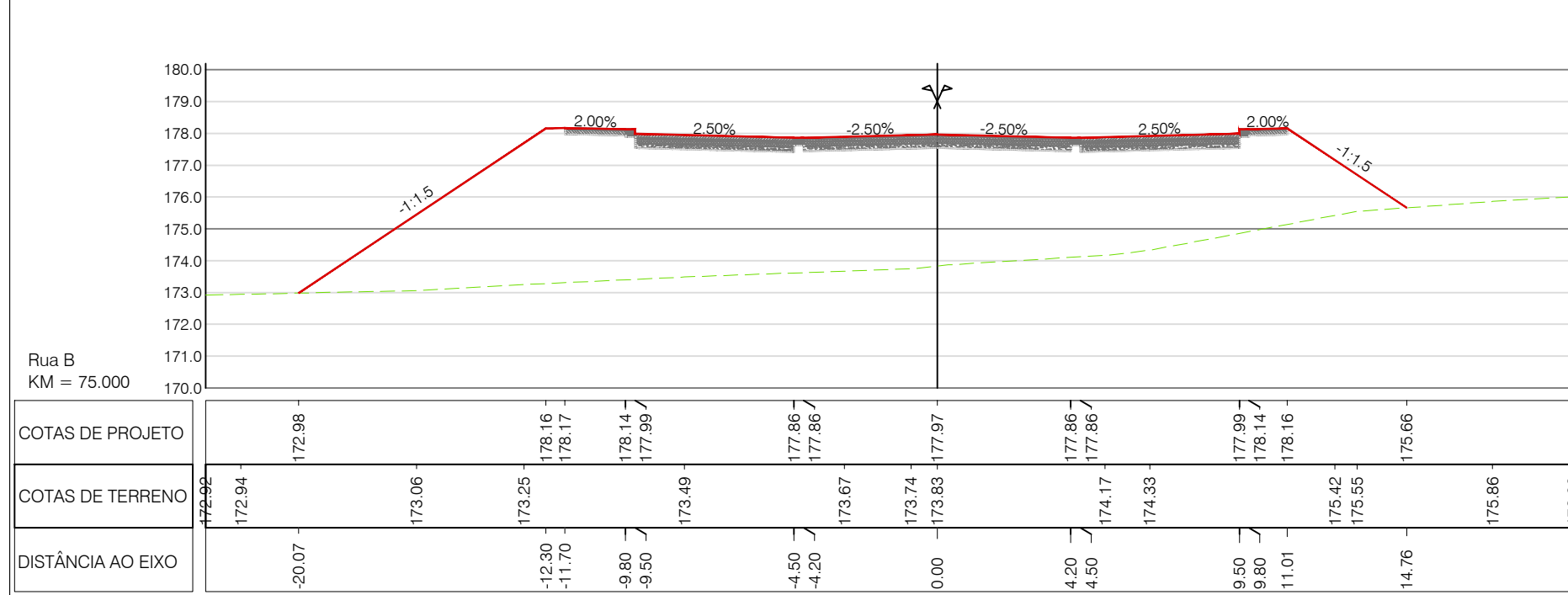
### Rua A

|       |                     |          |
|-------|---------------------|----------|
| Data  | Fase                | Cálculos |
| Geral | Projeto de Execução | 1/200    |

1º de Dezembro

09 4538 00 07 01 02 04 PE01

|         |            |      |               |                    |      |                           |              |
|---------|------------|------|---------------|--------------------|------|---------------------------|--------------|
| Mº Odon | Mº Projeto | Zona | Especialidade | Sub- Especialidade | Tipo | Mº Odon Sub-Especialidade | Fase/ Versão |
|---------|------------|------|---------------|--------------------|------|---------------------------|--------------|



LEGENDA:

- Projecto
- - - Terreno Existente
- Caixa Pavimento (ver espessuras no desenho de pormenores de pavimentos)

Nota: As cotas altimétricas devem ser confirmadas e ajustadas em obra aos limites de intervenção.

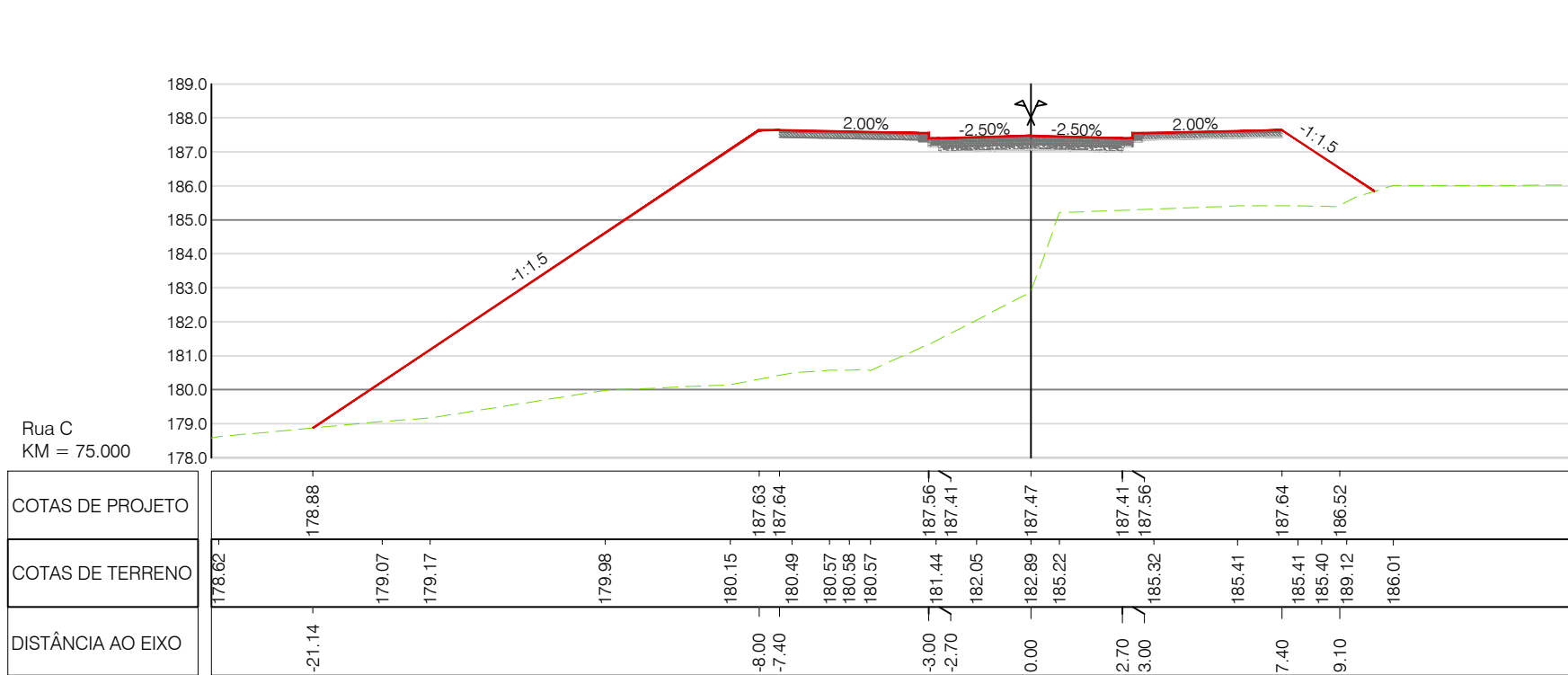
PE-01 16-02-2021 Revisão ao Projeto de Execução - Alteração do Limite de Intervenção e Parâmetros

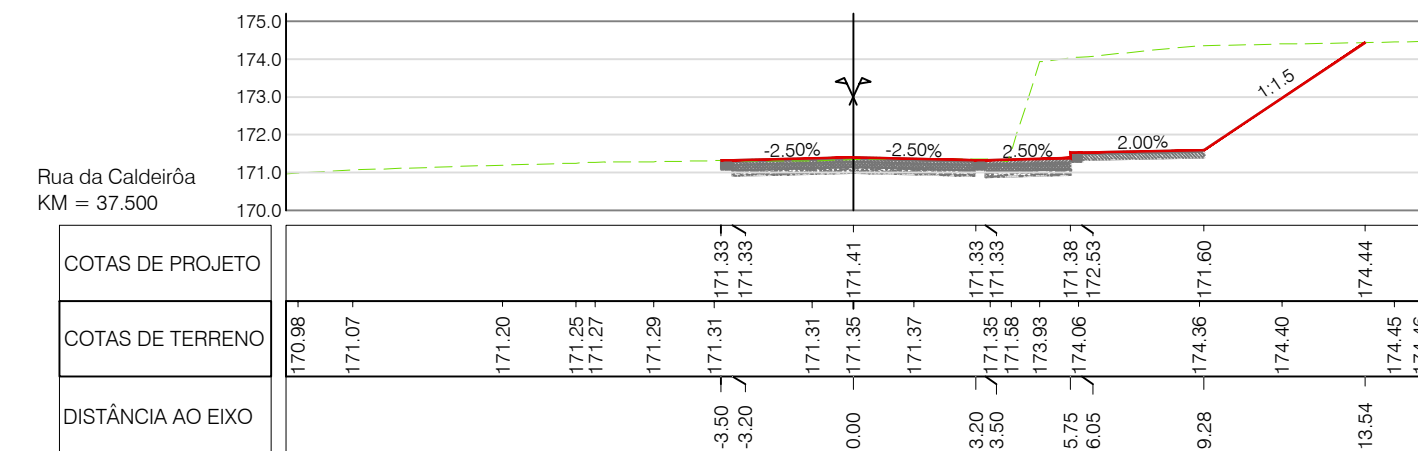
PE-02 09-06-2020 Estado para Execução

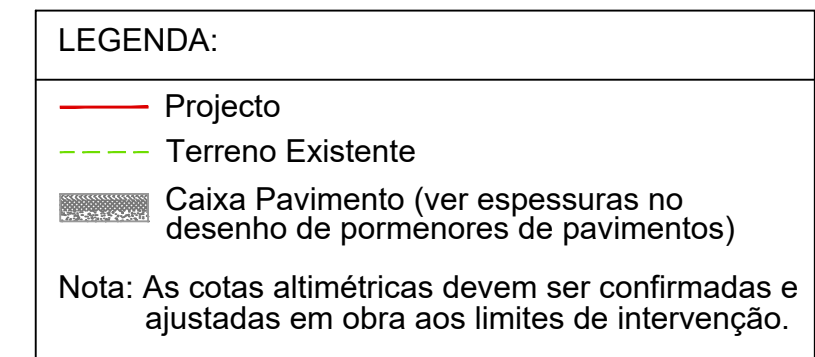
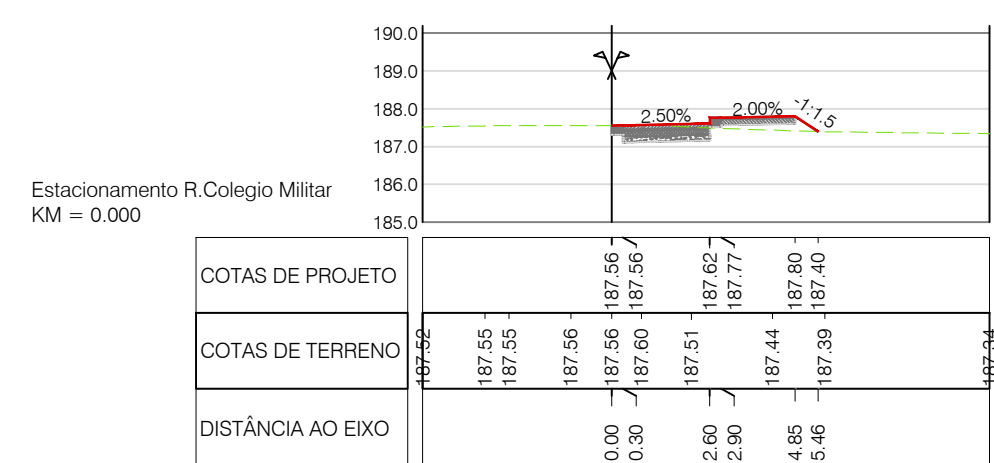
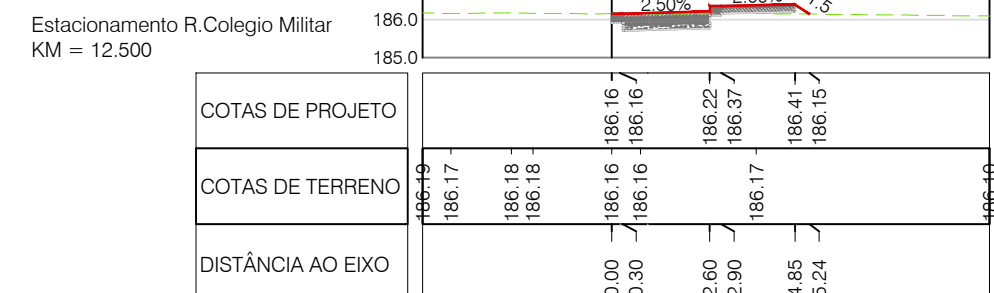
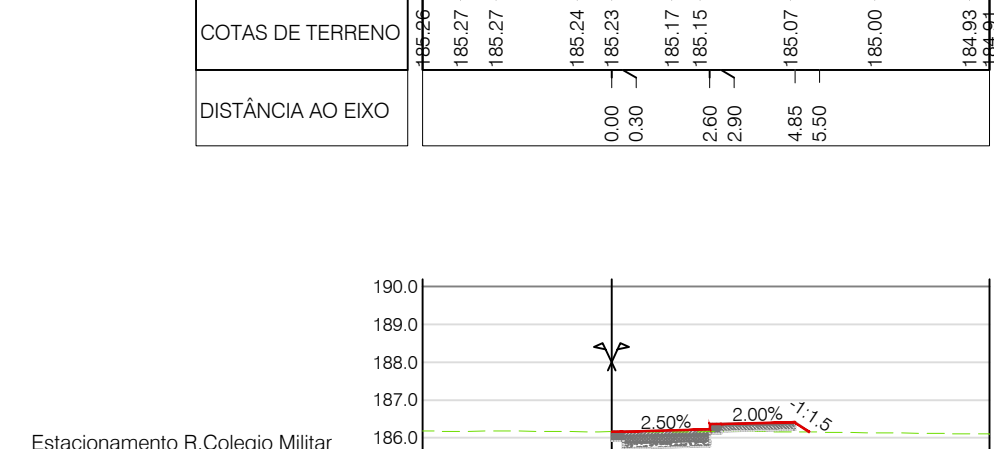
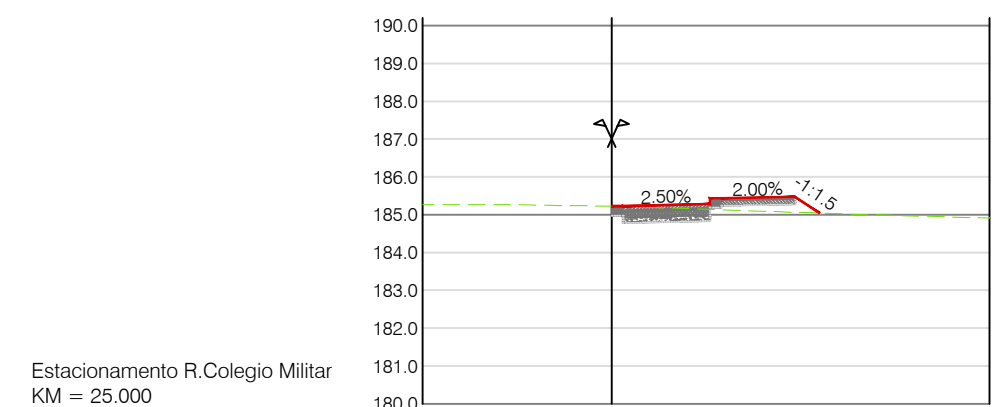
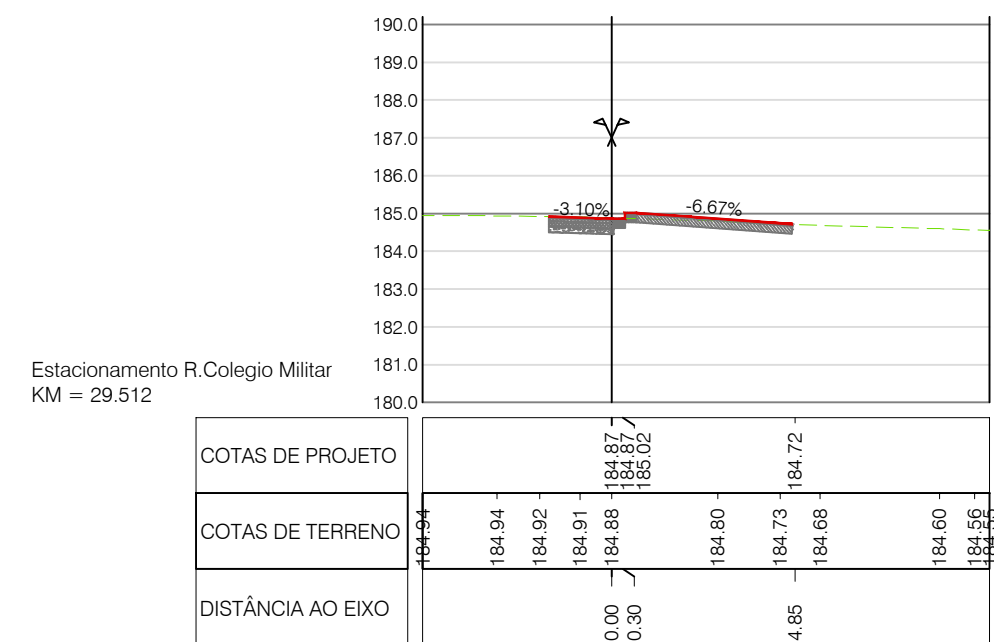
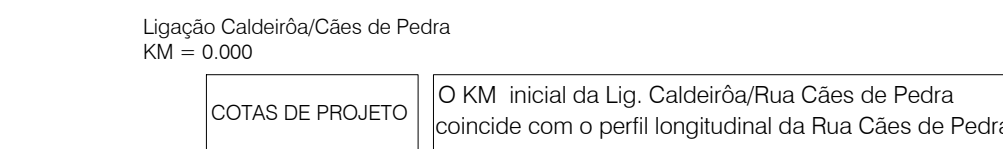
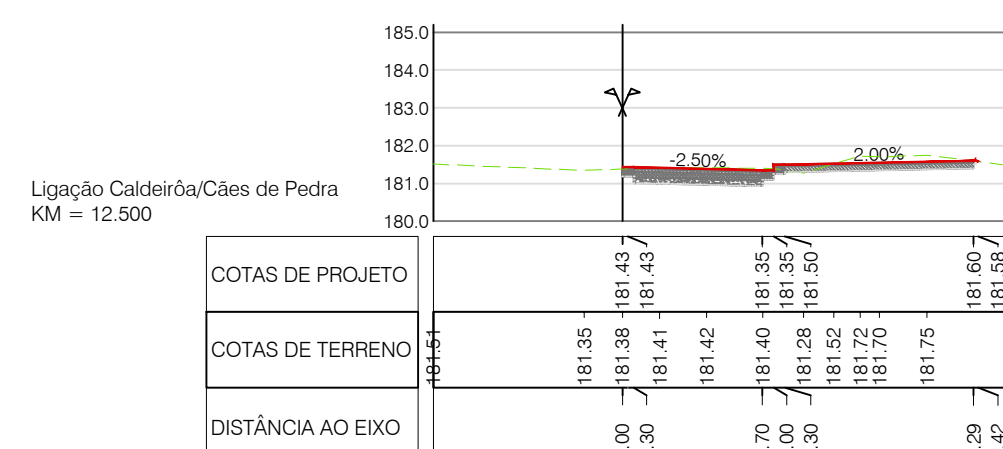
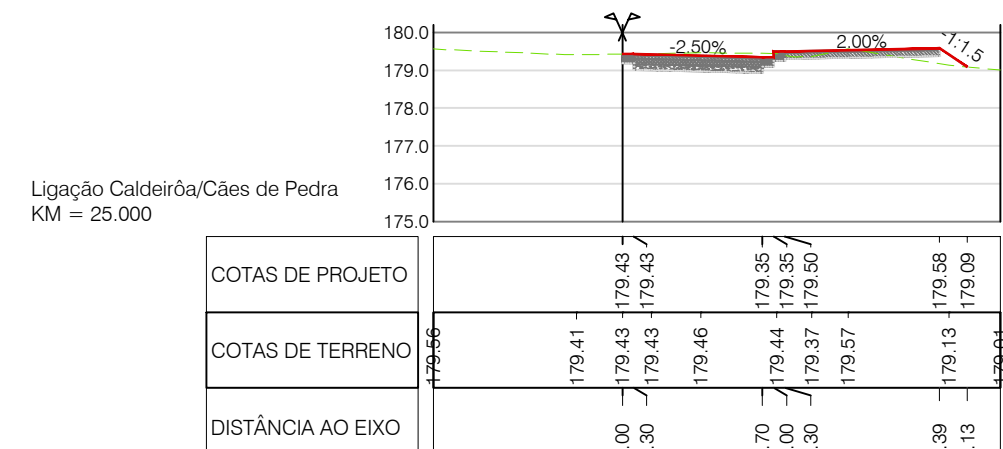
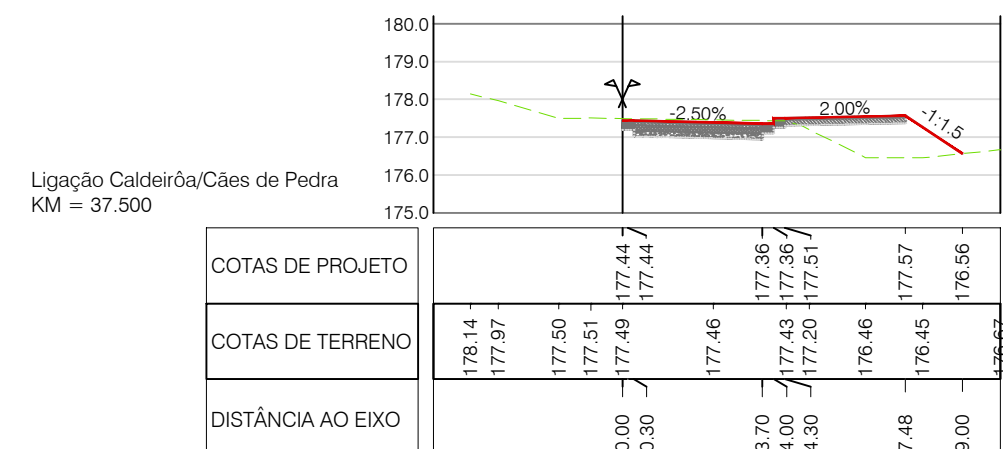
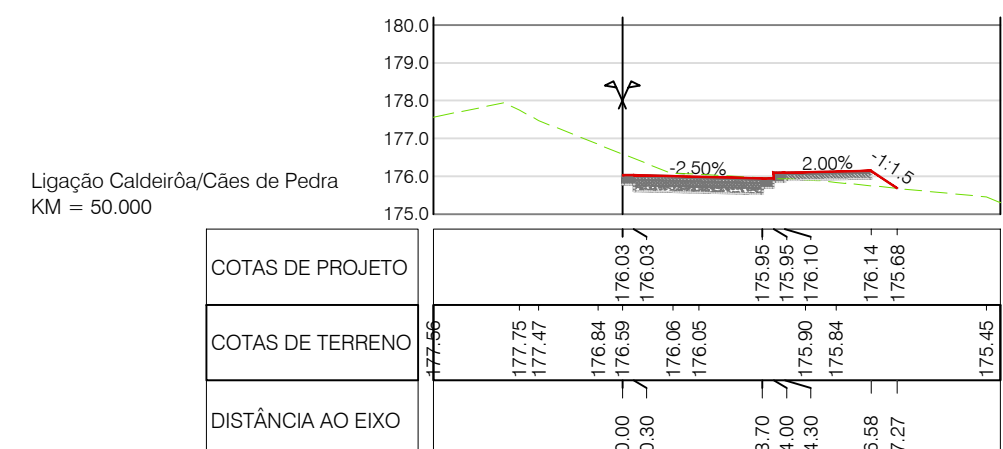
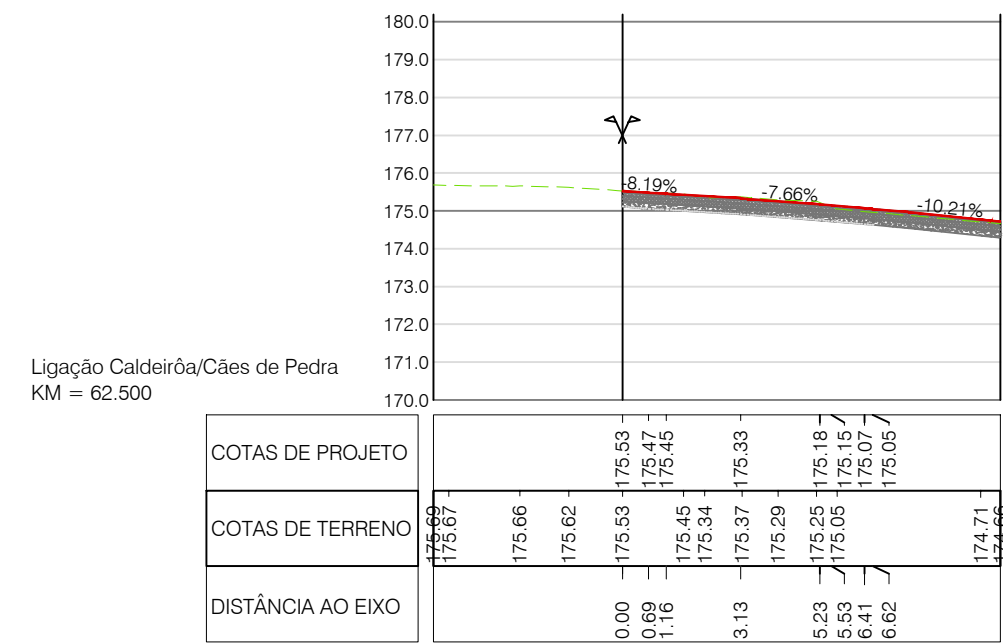
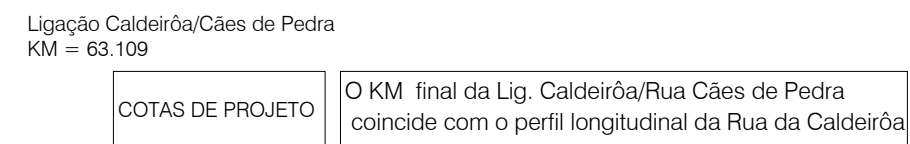
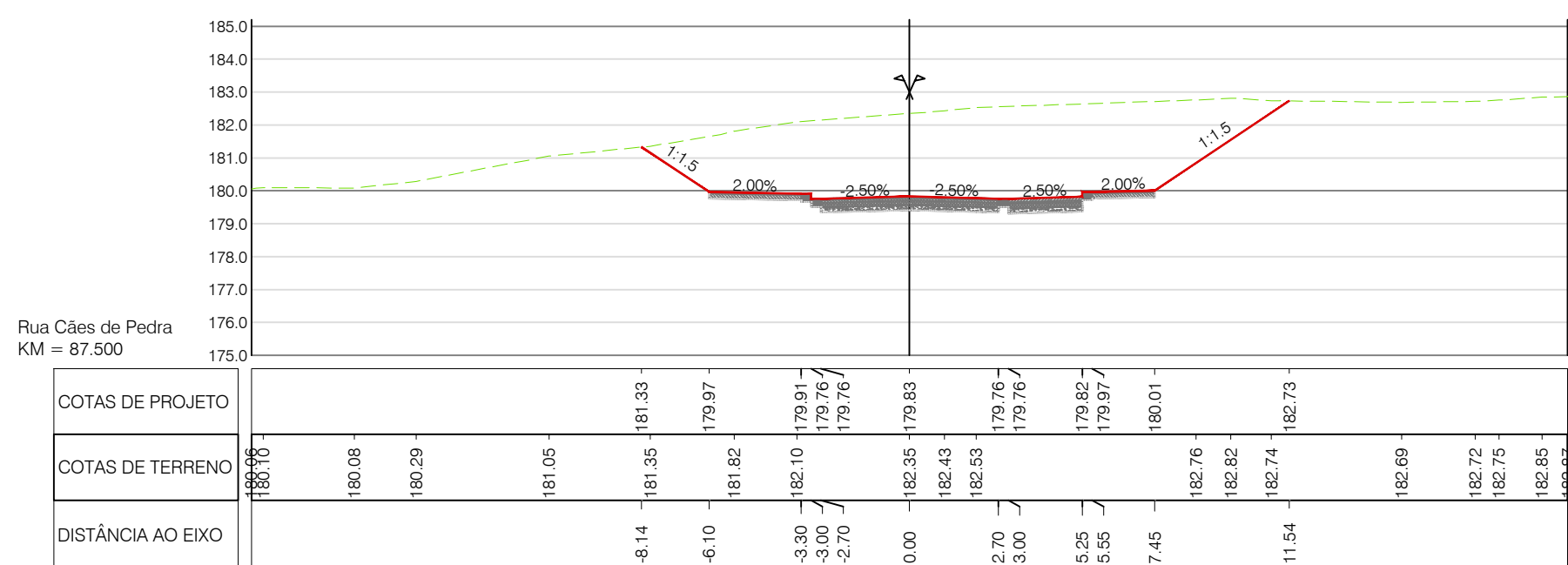
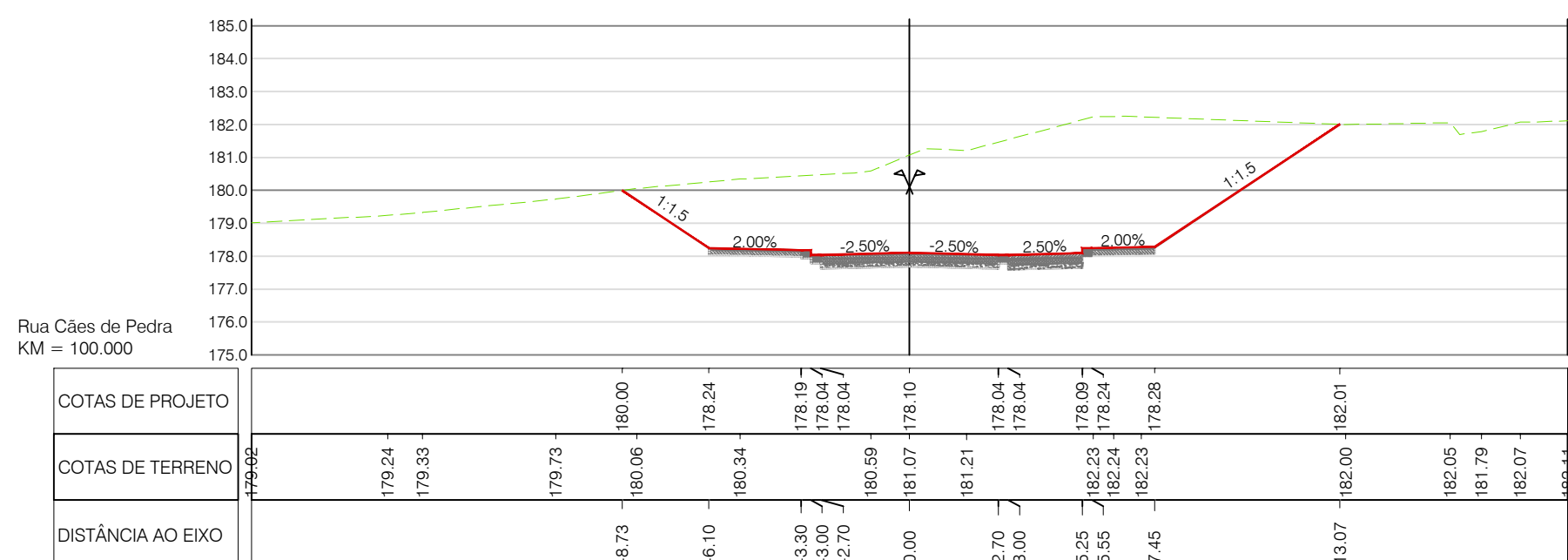
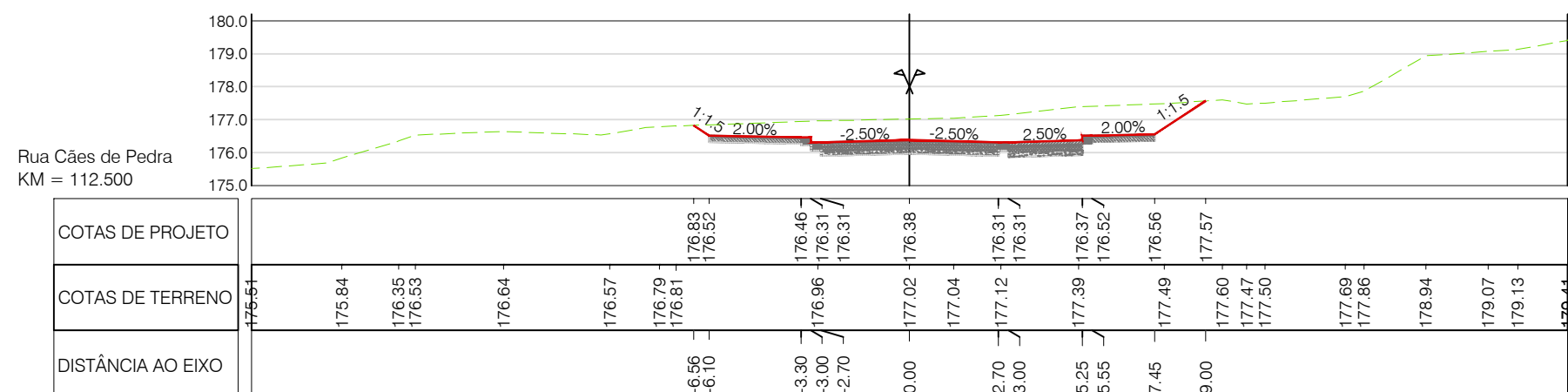
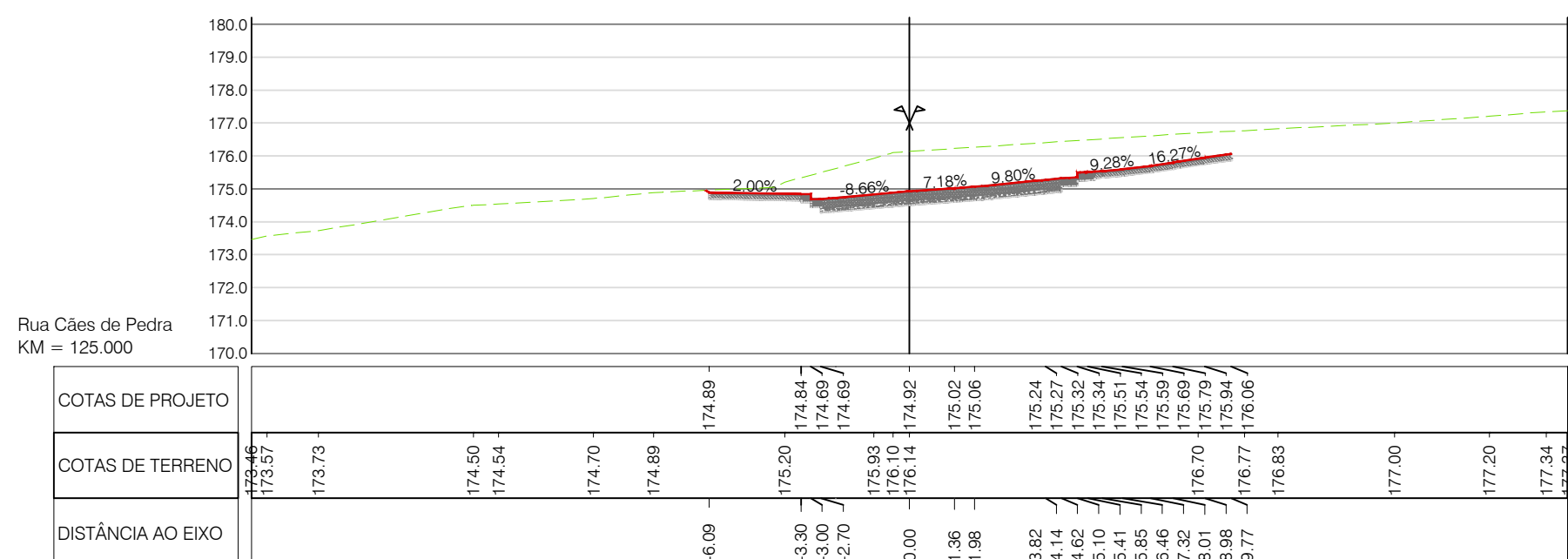
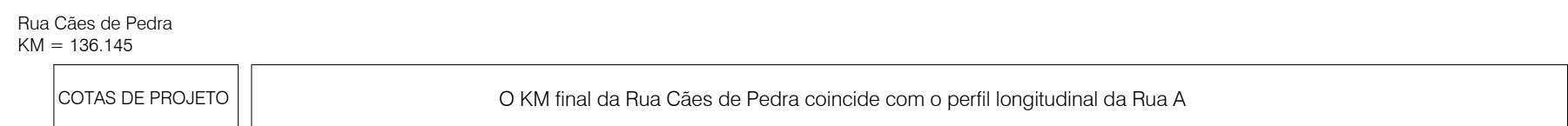
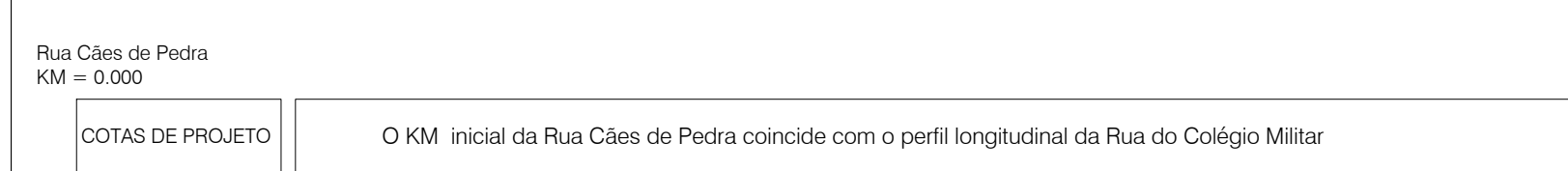
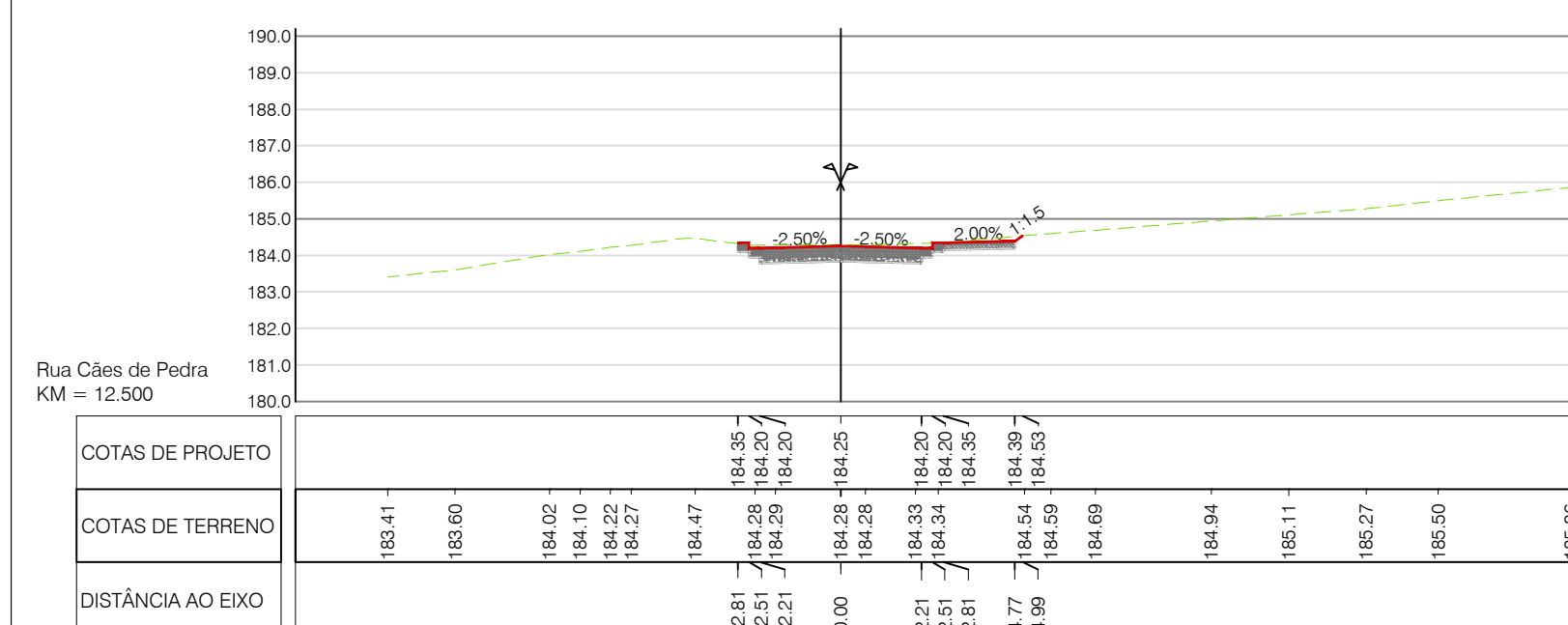
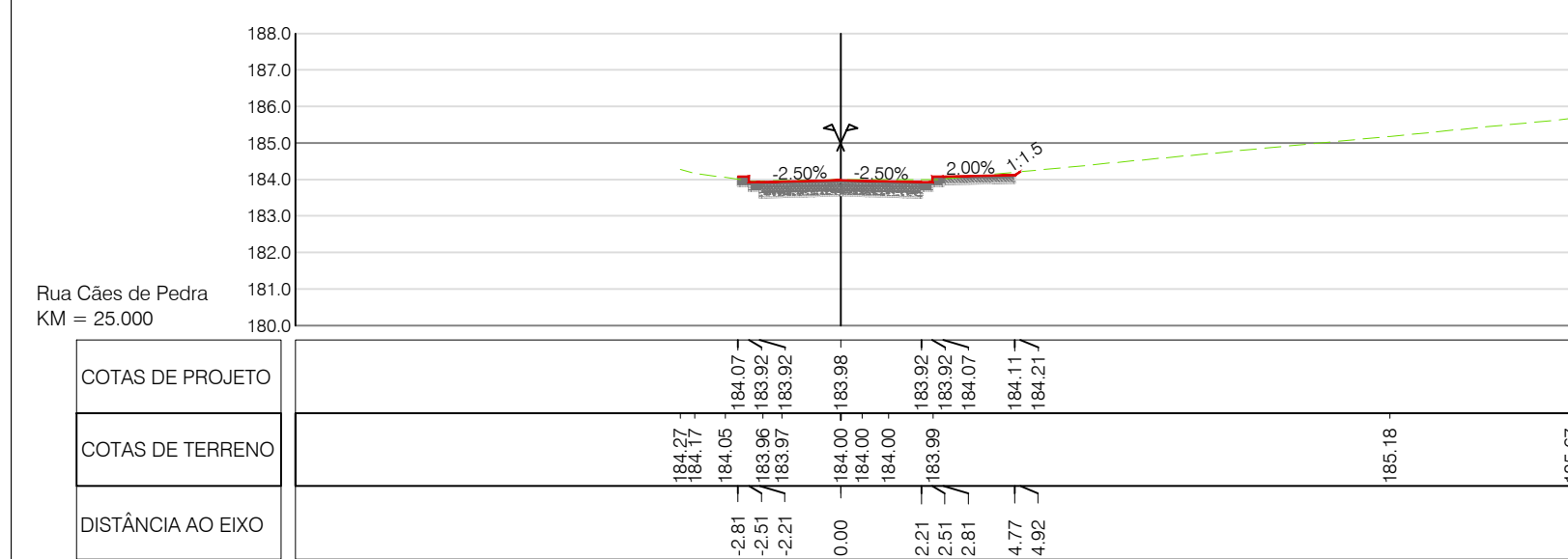
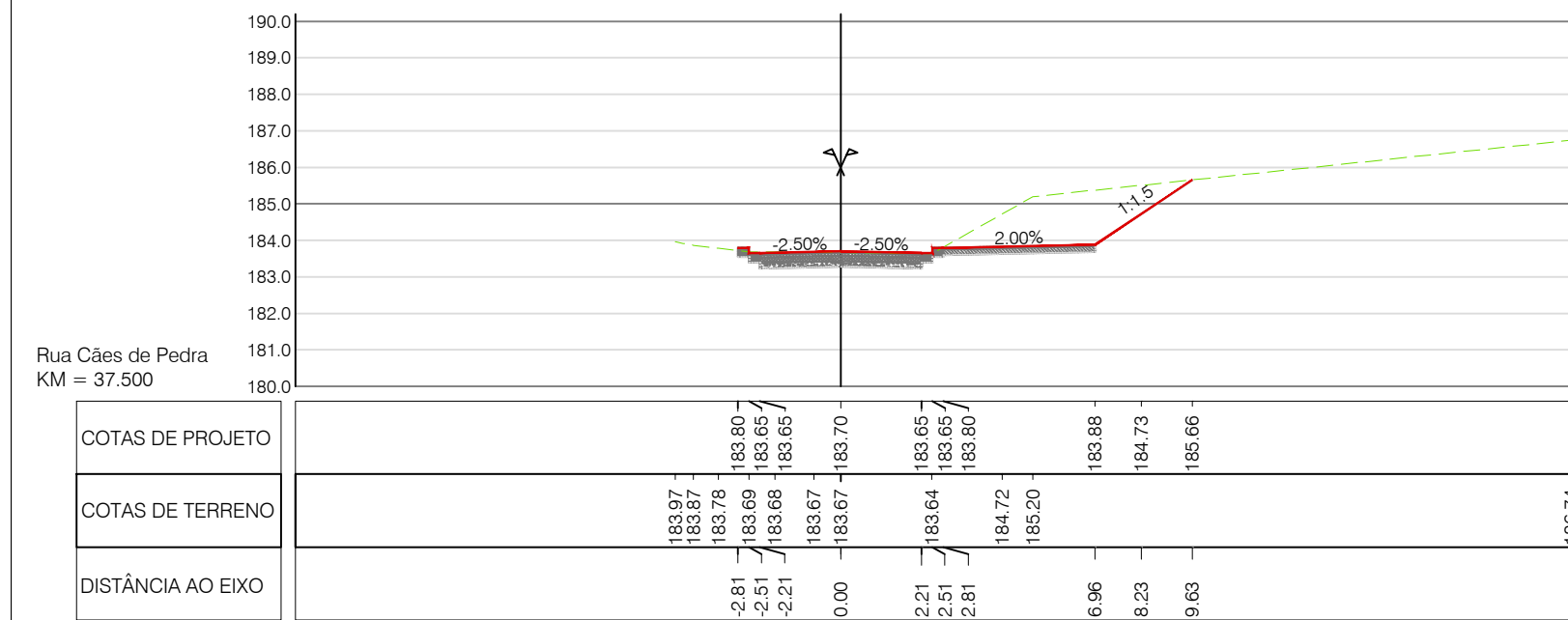
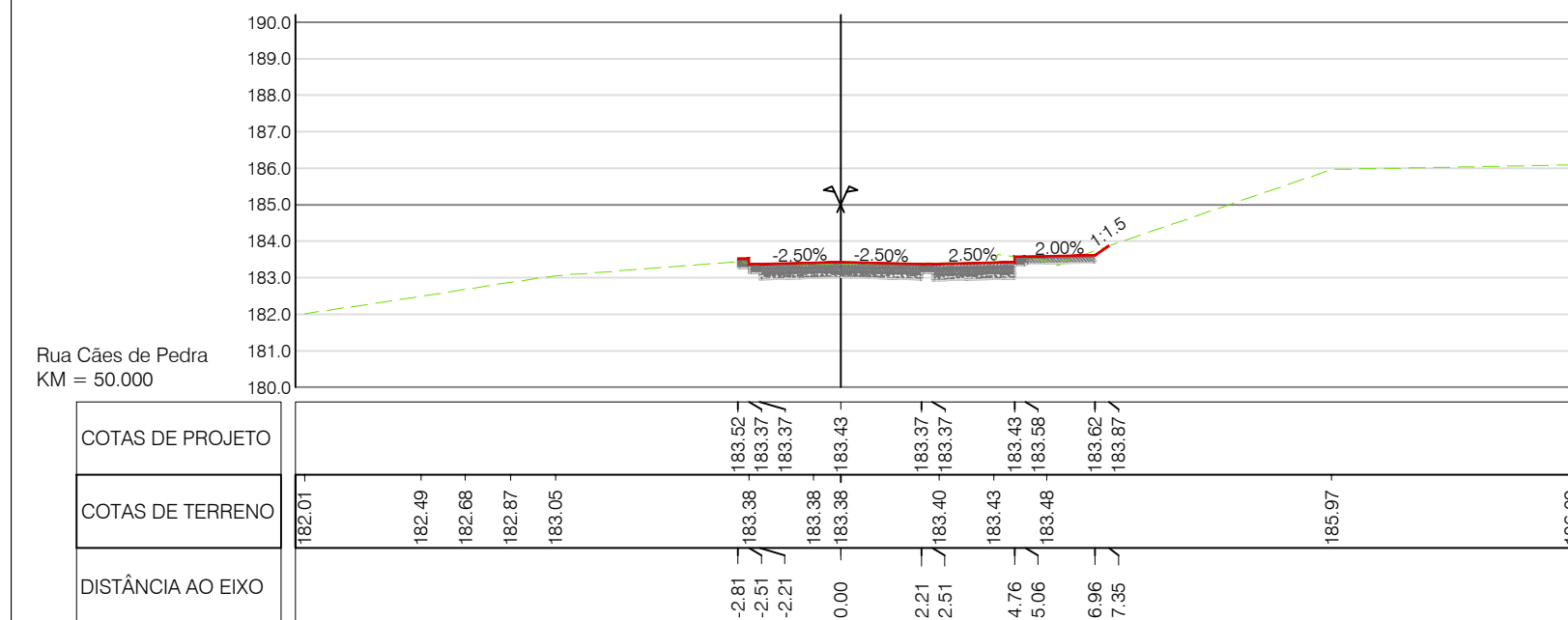
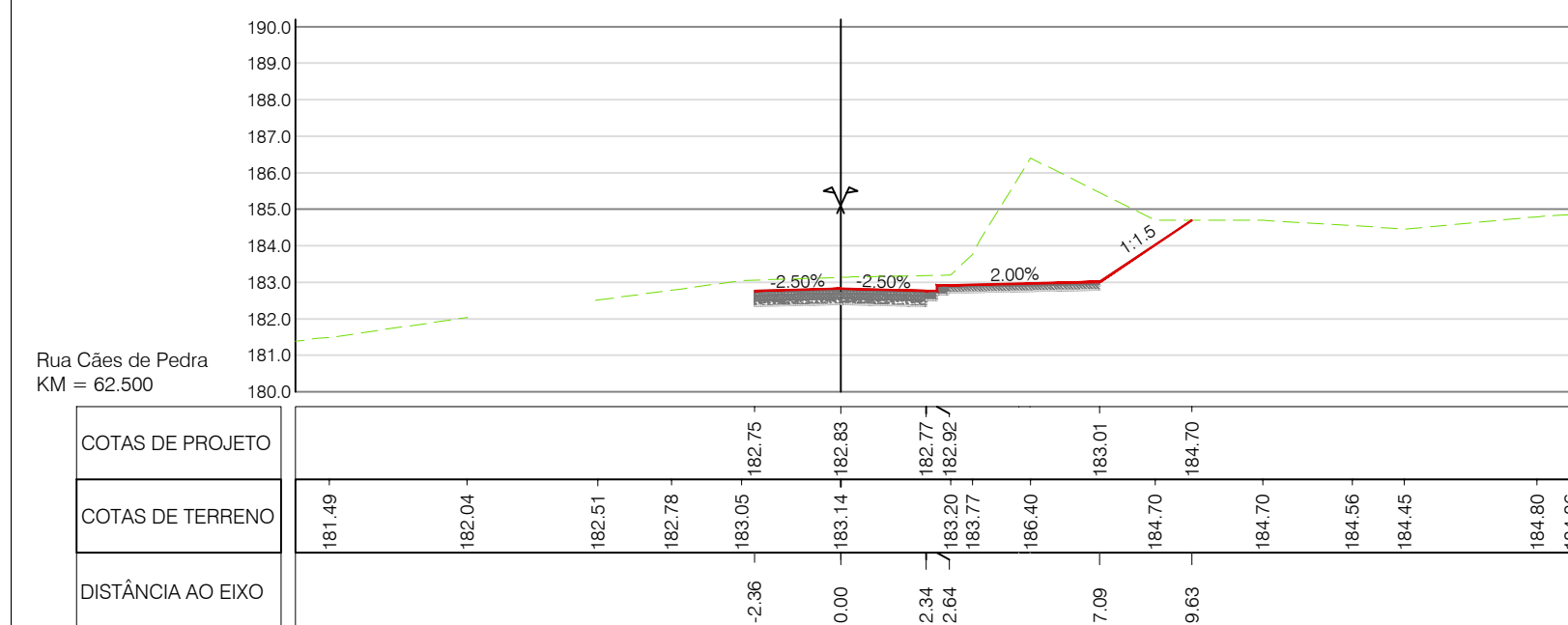
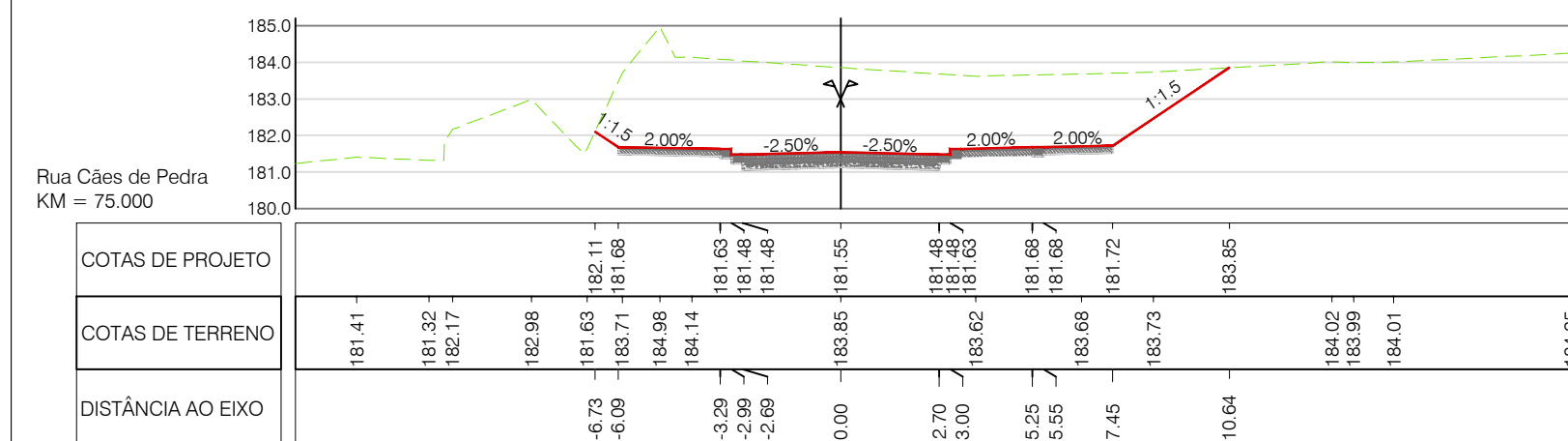
Entidade Data Descrição

Assinatura

Assinatura





[illegible]

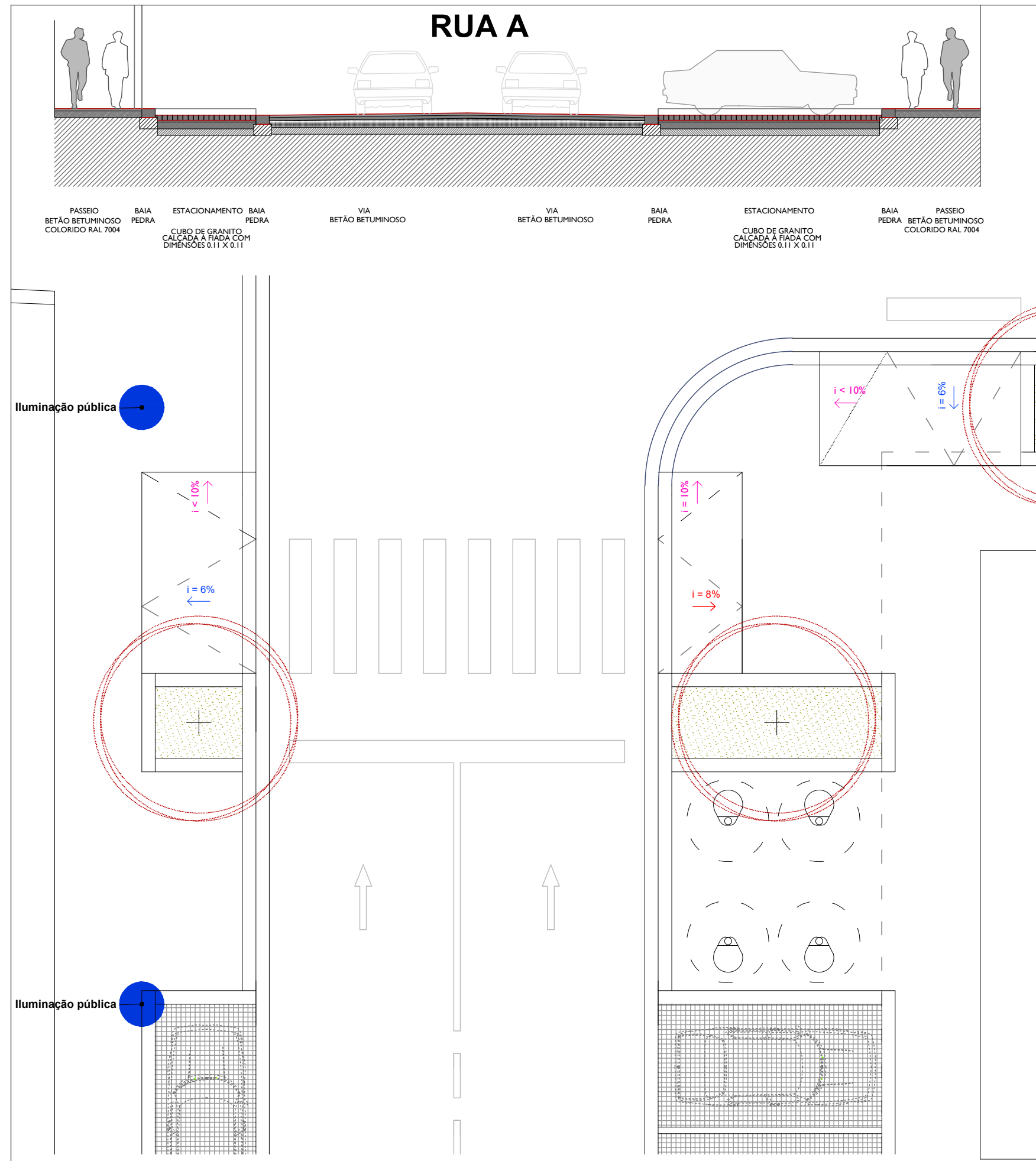
|                                                                                                                                                                         |                                                            |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  <b>afaconsult</b><br><a href="http://info@afaconsult.com">info@afaconsult.com</a> | <a href="http://www.afaconsult.com">www.afaconsult.com</a> |                                       |
| Caix do Lugan, 224<br>4400-492 V. N. de Gaia                                                                                                                            | Rua da Píscova, 58<br>1250-180 Lisboa                      | Rue du Grand-Port 12<br>1003 Lausanne |
| T: +351 22 397 6700<br>F: +351 221 776 761                                                                                                                              | T: +351 21 843 5410<br>F: +351 218 401 412                 | Suíça                                 |
| Portugal                                                                                                                                                                | Portugal                                                   |                                       |

## Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra

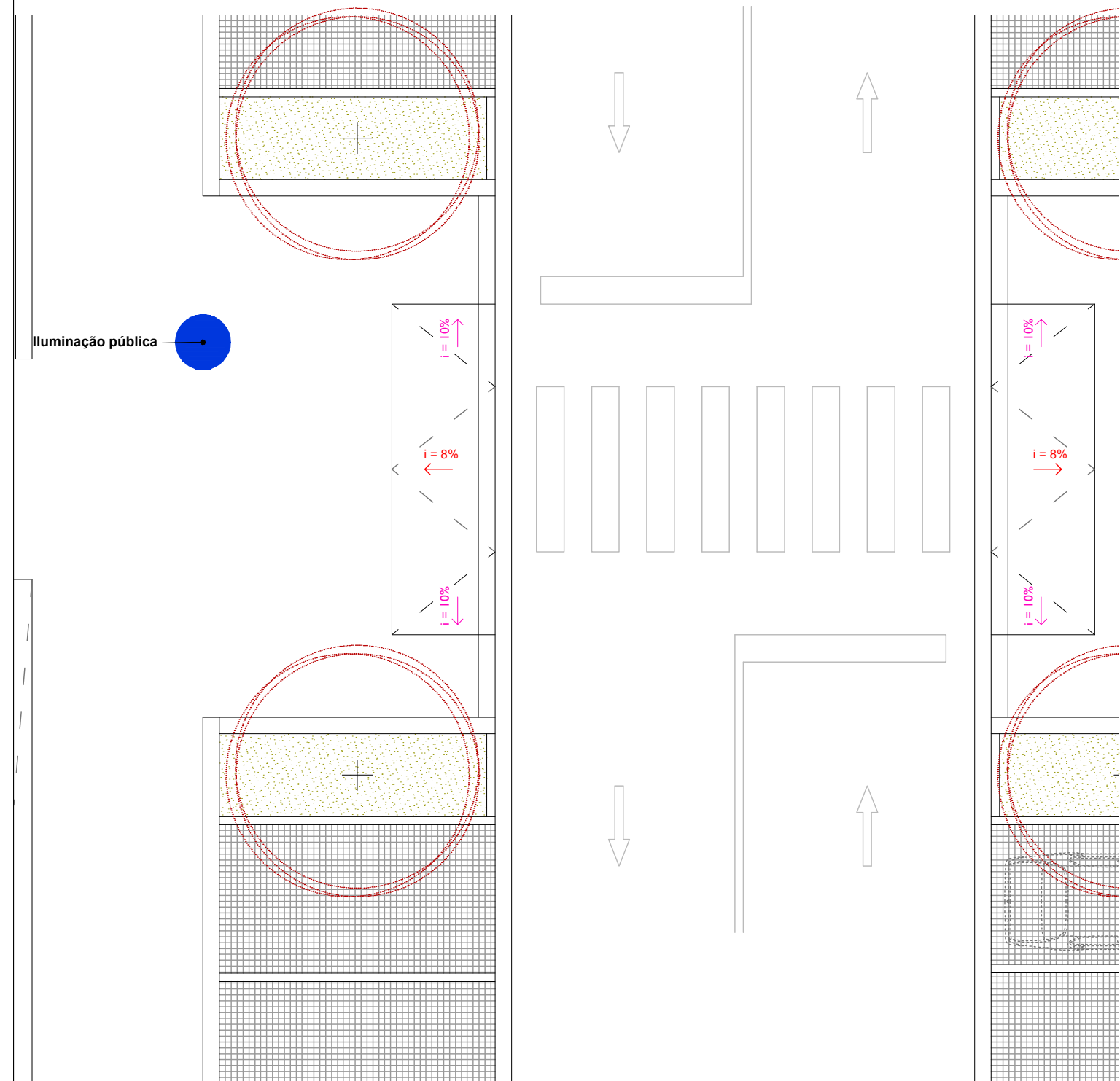
Perfis Transversais

|       |                     |        |
|-------|---------------------|--------|
| Zona  | Fase                | Ciclos |
| Geral | Projeto de Execução | 1/200  |

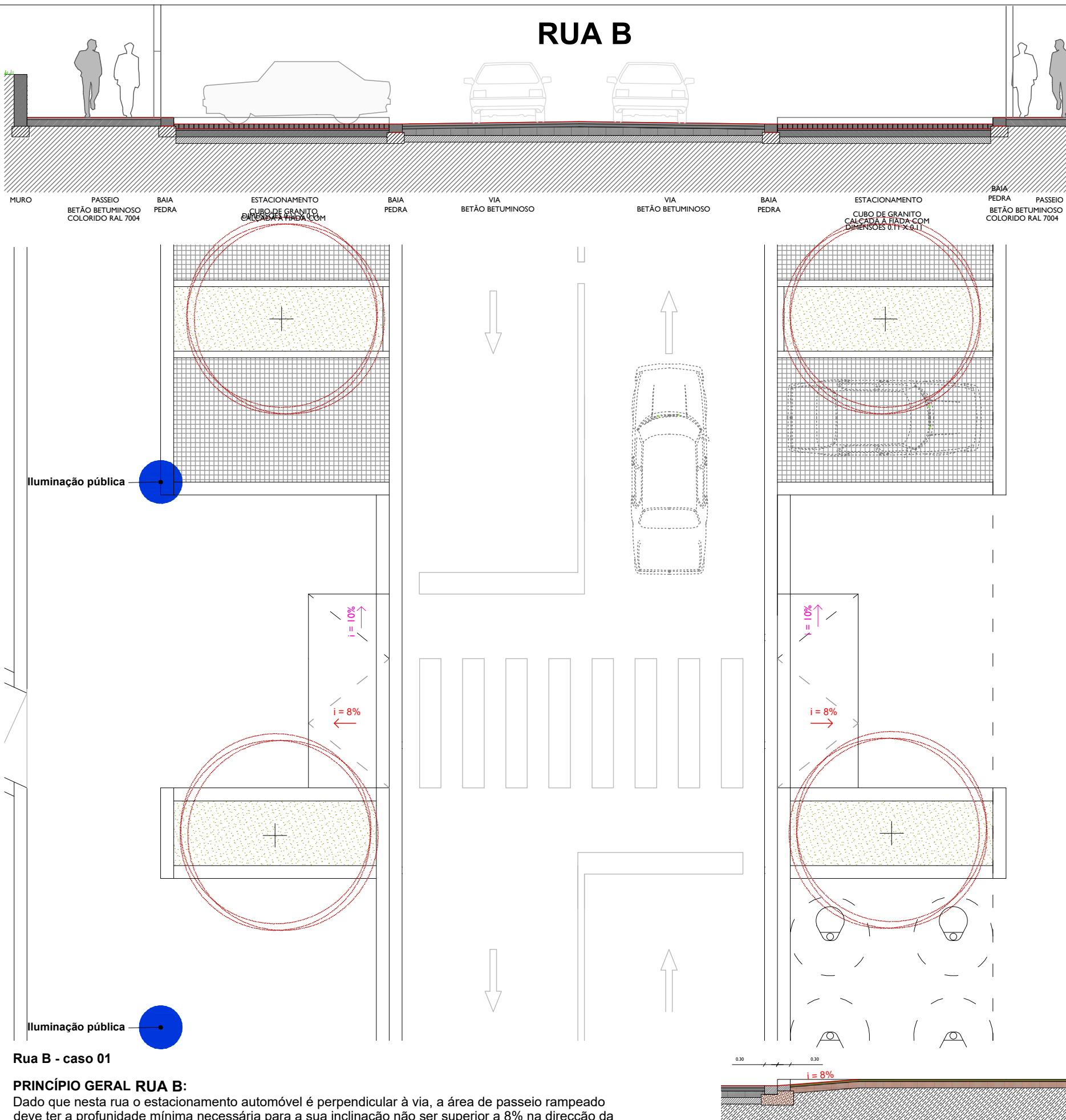
13 4538 00 07 01 02 08 PE01



**PRINCÍPIO GERAL RUA A:**  
Do lado da rua onde o estacionamento automóvel é paralelo à via, a área de passeio rampeado deve ser alinhada pela profundidade do estacionamento e caldeiras das árvores, conforme desenho. Do lado da rua onde o estacionamento automóvel é perpendicular à via, a área de passeio rampeado deve ter a profundidade mínima necessária para a sua inclinação não ser superior a 8% na direcção da passagem de peões, conforme desenho.

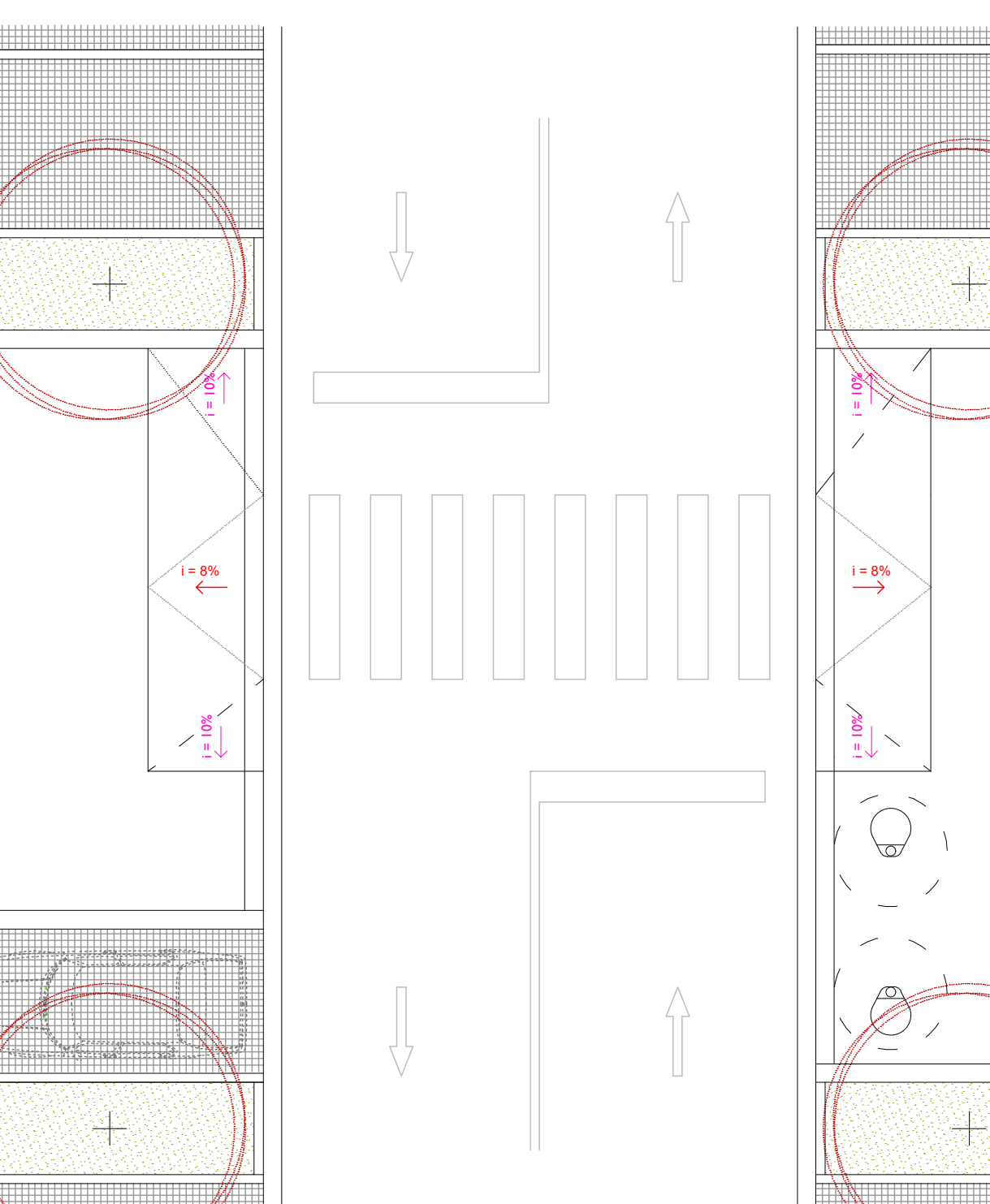


Rua B - caso 02

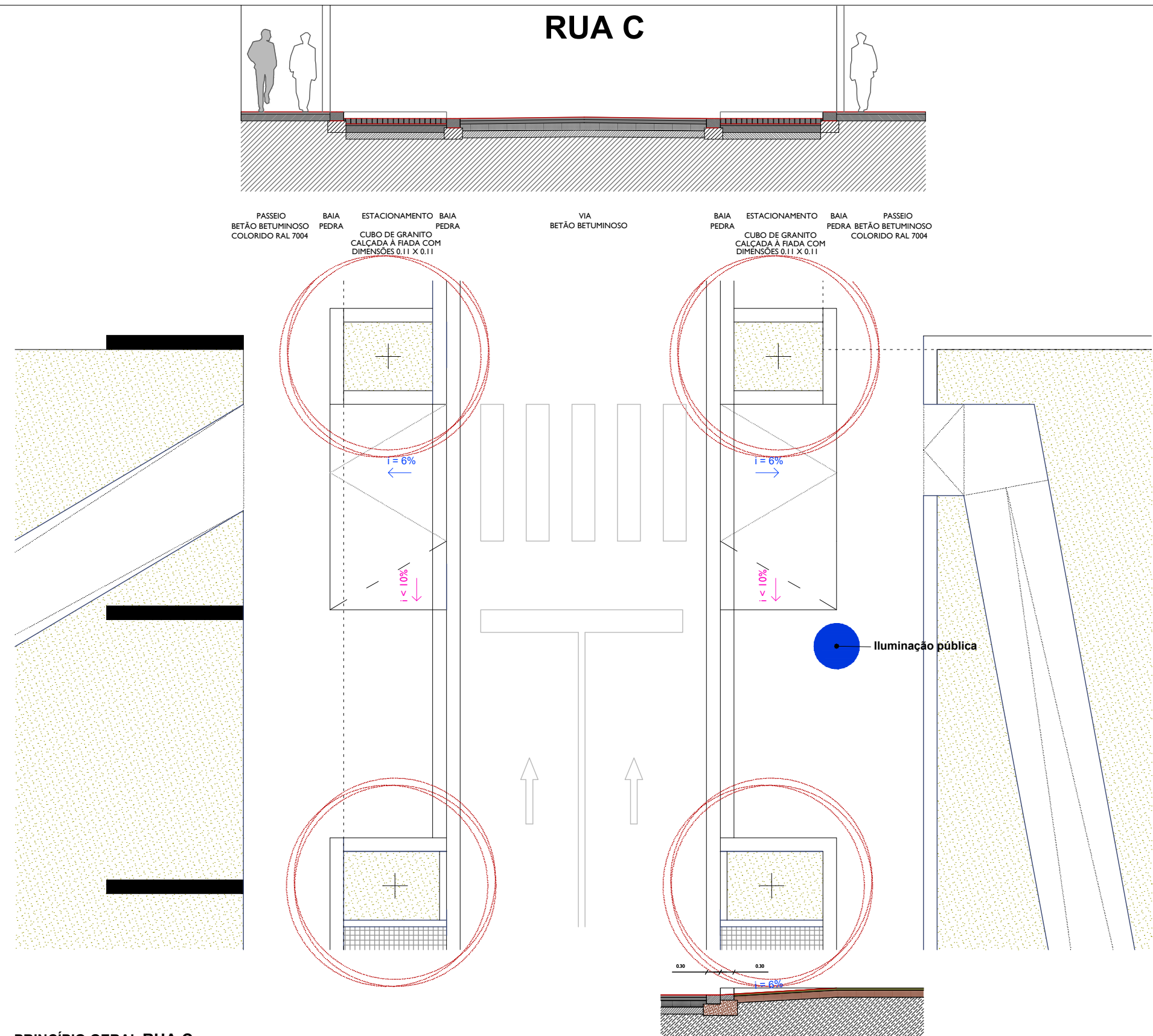


Rua B - caso 01

**PRINCÍPIO GERAL RUA B:**  
Dado que nesta rua o estacionamento automóvel é perpendicular à via, a área de passeio rampeado deve ter a profundidade mínima necessária para a sua inclinação não ser superior a 8% na direcção da passagem de peões, conforme desenho.

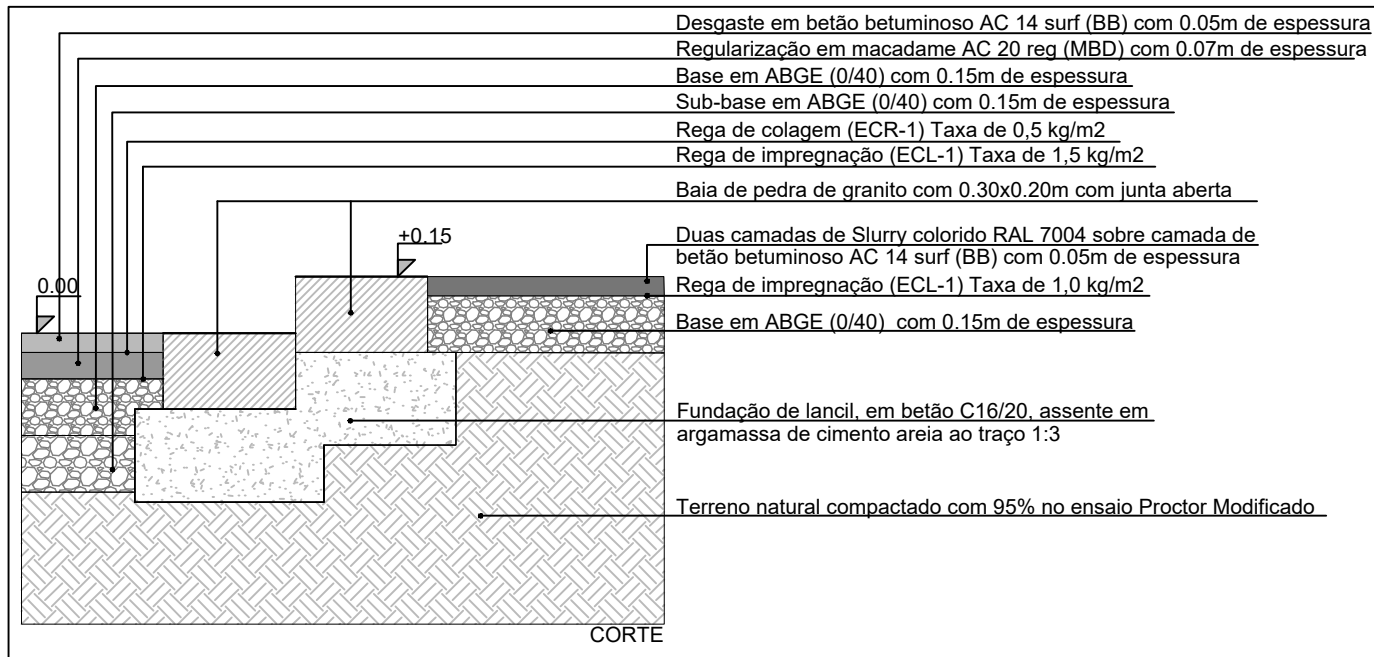


Rua B - caso 03

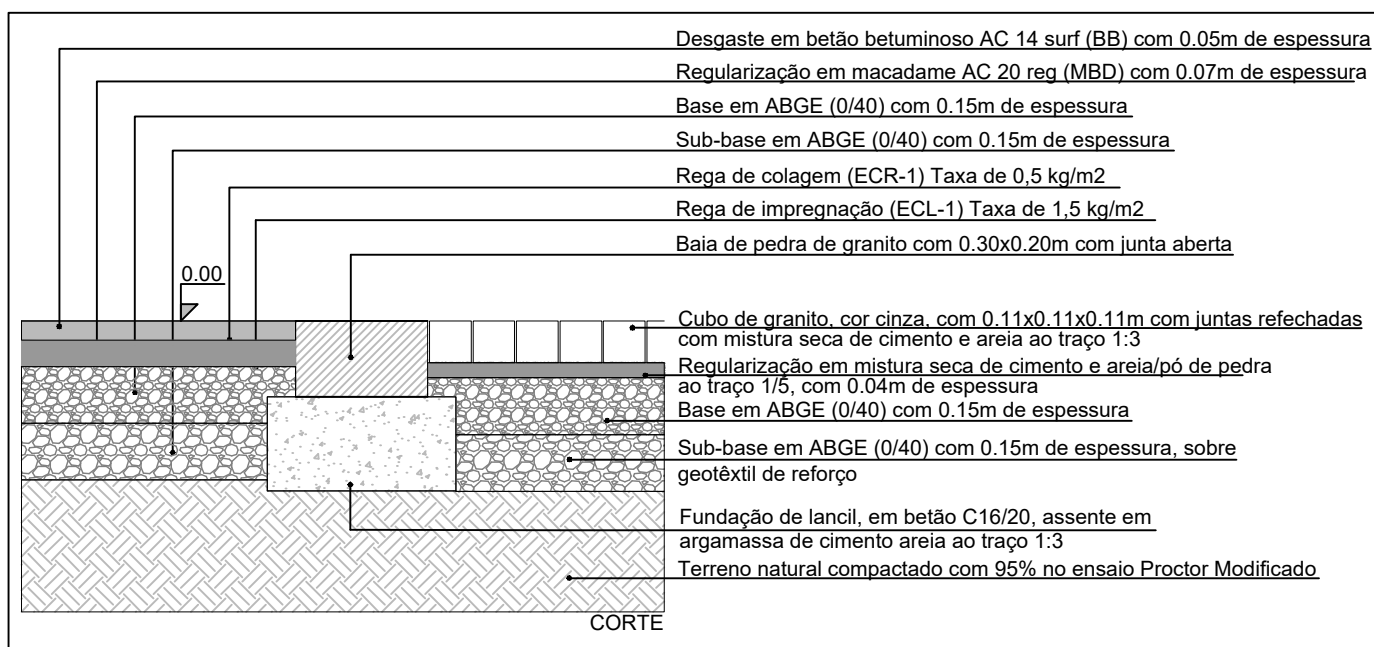


**PRINCÍPIO GERAL RUA C:**  
Dado que nesta rua o estacionamento automóvel é paralelo à via, a área de passeio rampeado deve ser alinhada pela profundidade do estacionamento e das caldeiras das árvores, conforme desenho.

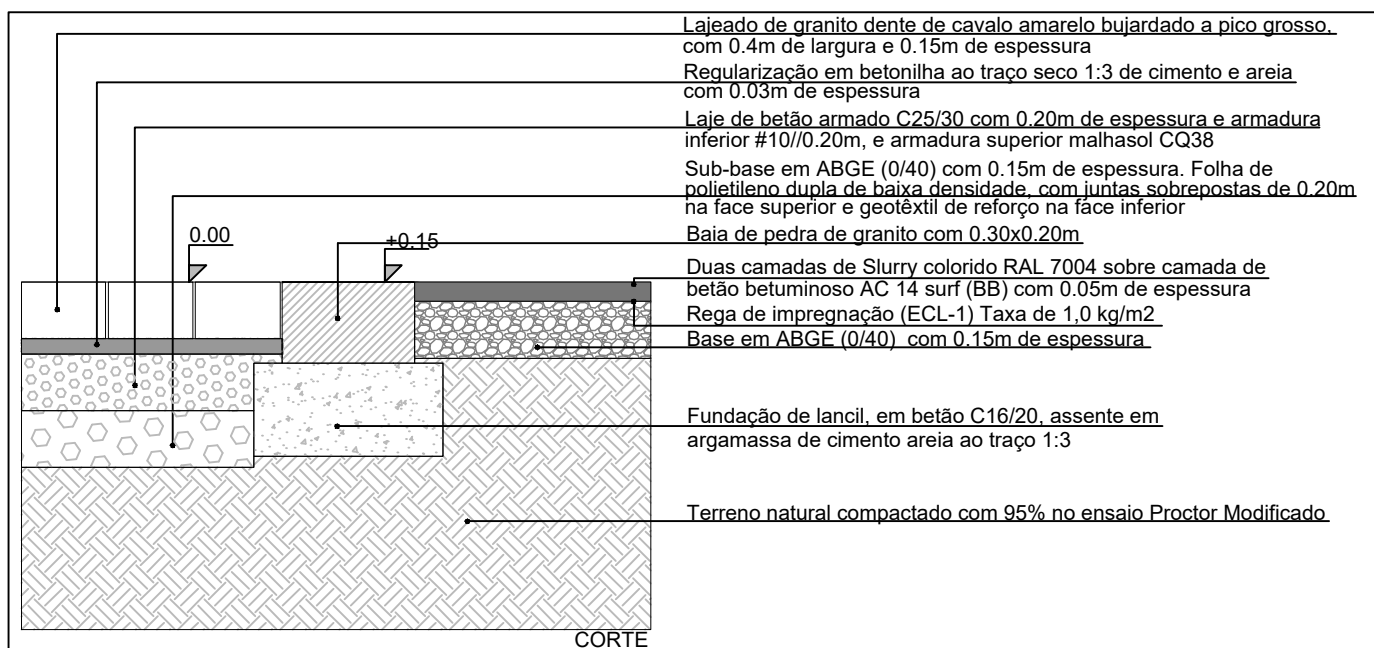
## PORMENORES



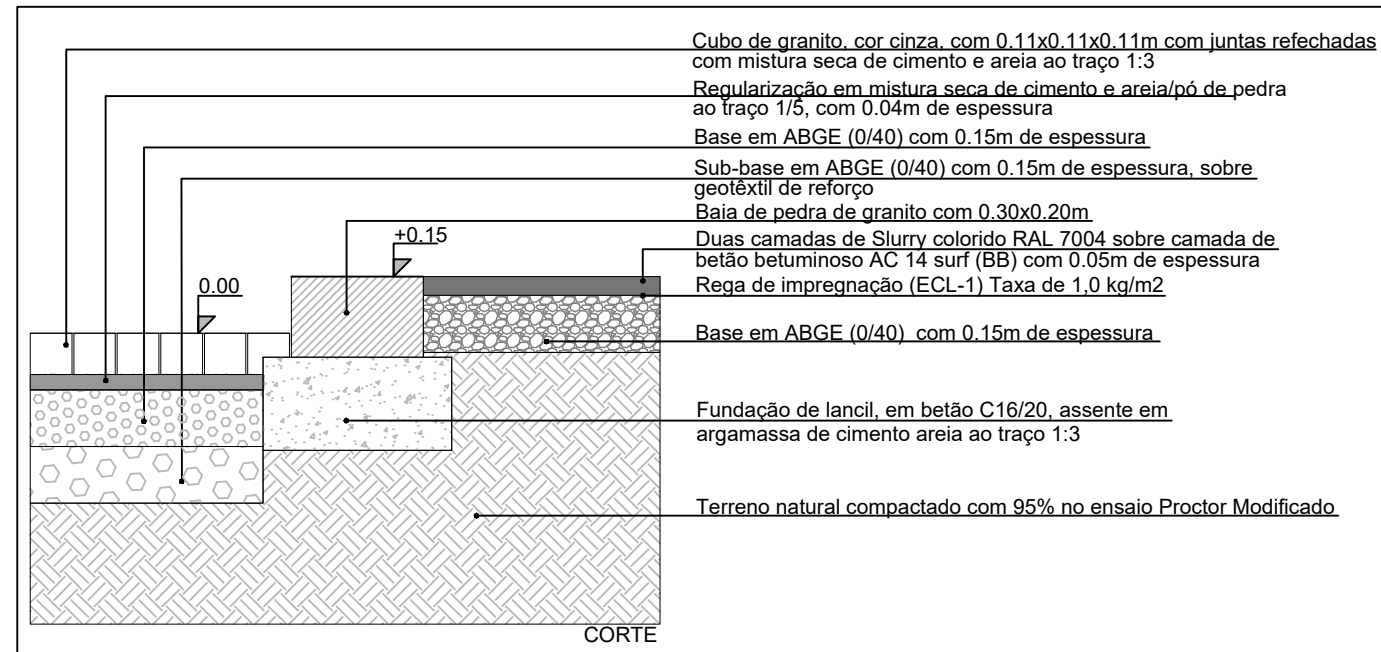
## TRANSIÇÃO DE RODOVIA EM BETUMINOSO COM PASSEIOS EM BETUMINOSO COLORIDO



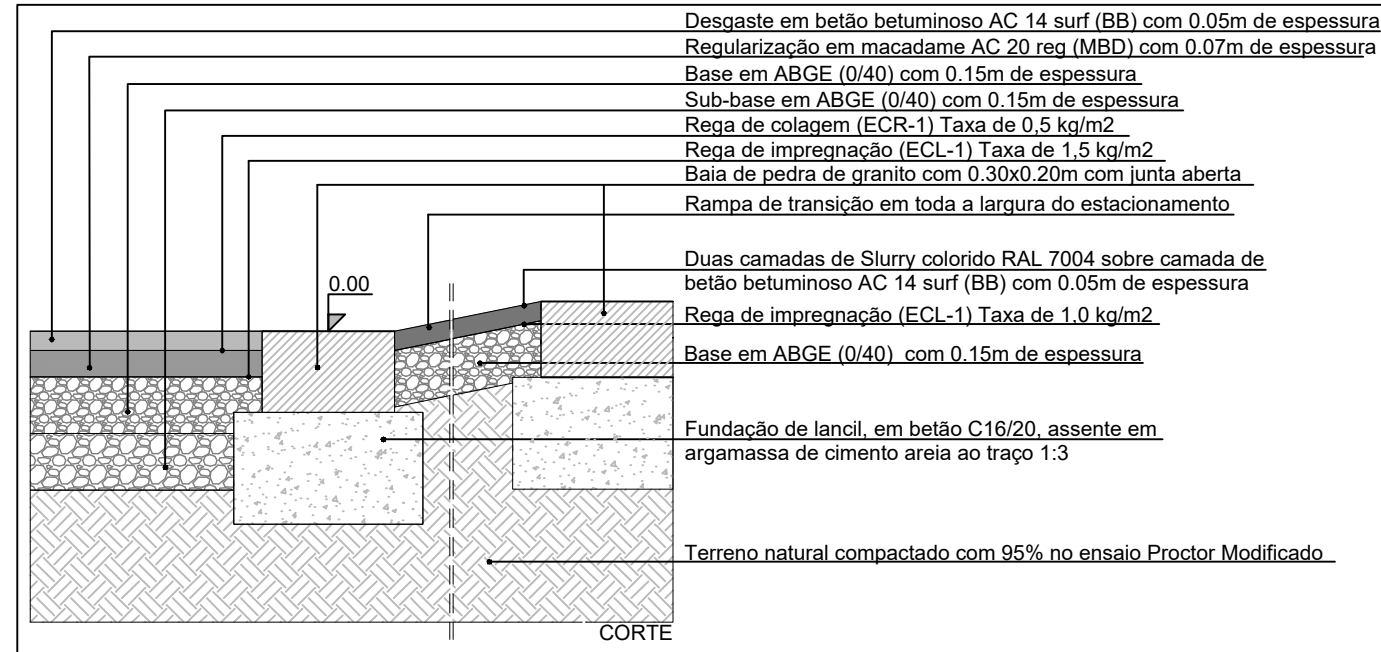
## TRANSIÇÃO DE RODOVIA EM BETUMINOSO COM ESTACIONAMENTO OU RODOVIA EM CUBOS DE GRANITO



## TRANSIÇÃO DE PASSEIOS EM LAJEADO DE GRANITO COM PASSEIOS EM BETUMINOSO COLORIDO



## TRANSIÇÃO DE ESTACIONAMENTO EM CUBOS DE GRANITO COM PASSEIOS EM BETUMINOSO COLORIDO



## TRANSIÇÃO DE RODOVIA EM BETUMINOSO COM PASSEIOS EM BETUMINOSO COLORIDO (ZONA DE PASSEIO RAMPEADO)

**NOTA: NA RUA C, A CAMADA DE REGULARIZAÇÃO EM MISTURA BETUMINOSA Densa DEVERÁ SER REDUZIDA PARA 6CM, MANTENDO-SE TODAS AS RESTANTES ESPESSURAS DAS CAMADAS. O REMATE DOS PASSEIOS COM OS LOTES DEVERÁ SER EFETUADO ATRAVÉS DA COLOCAÇÃO DE UM LANCIL PRÉ-FABRICADO DE BETÃO COM 8CM DE LARGURA (TEMPORÁRIO ATÉ À EXECUÇÃO DOS EDIFÍCIO E PROJETOS DOS LOTES INTERNOS)**

|                                                                        |            |                                                                                  |                                                                                                                                                                             |            |        |
|------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|
|                                                                        |            |                                                                                  |                                                                                                                                                                             |            |        |
| PE-02                                                                  | 16-02-2021 | Revisão ao Projeto de Execução - Alteração do Limite de Intervenção e Pormenores | PPE                                                                                                                                                                         | JUN        | PPE    |
| PE-01                                                                  |            |                                                                                  |                                                                                                                                                                             |            |        |
| PE-03                                                                  | 08-06-2020 | Então para Execução                                                              | PPE                                                                                                                                                                         | JUN        | PPE    |
| Então                                                                  | Data       | Descrição                                                                        | Projectista                                                                                                                                                                 | Desenhista | Aprova |
| HERCULANO FERNANDES<br>Sociedade de empreendimentos imobiliários, S.A. |            |                                                                                  | SERÓDIO, FURTADO & ASSOCIADOS, ARQUITECTOS LDA<br>[contact@serodiofurtado.com, +351 226 095 965 - fax +351 226 095 4291]<br>[serodio@serodiofurtado.com, +351 226 095 4291] |            |        |

|                                                                                                      |                                                                                                |                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| afaconsult                                                                                           |                                                                                                |                                                                                              |
| info@afaconsult.com                                                                                  | www.afaconsult.com                                                                             |                                                                                              |
| Cais do Lagan, 224<br>4400-492 V.N de Gaia<br>T: +351 22 377 6700<br>F: +351 22 376 7021<br>Portugal | Rua da Péscia, 55<br>1250-180 Lisboa<br>T: +351 21 843 5410<br>F: +351 218 403 432<br>Portugal | Rua do Grand-Port 12<br>1003 Lausanne<br>T: +351 21 843 5410<br>F: +351 218 403 432<br>Suíça |

## Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra

|             |              |
|-------------|--------------|
| Arruamentos | Pavimentação |
|-------------|--------------|

Cortes / Pormenores de Pavimentos

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Projeto de Execução         | 1/50 1/20 |
| 07 4538 00 07 04 02 01 PE02 |           |



|                                                                        |            |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |
|------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
|                                                                        |            |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |
| PE-02                                                                  | 16-02-2021 | Revisão ao Projeto de Execução - Alteração do Limite de Intervenção e Pseudosím | PPE                                                                                                                                                                                                                                        | JUN      | PPE    |
| PE-01                                                                  | 05-05-2020 | Estudo para Execução                                                            | PPE                                                                                                                                                                                                                                        | JUN      | PPE    |
| PE-00                                                                  | 05-05-2020 | Estudo para Execução                                                            | PPE                                                                                                                                                                                                                                        | JUN      | PPE    |
| Estado                                                                 | Data       | Descrição                                                                       | Projectista                                                                                                                                                                                                                                | Desenhou | Aprova |
| HERCULANO FERNANDES<br>Sociedade de empreendimentos imobiliários, S.A. |            |                                                                                 | SERÓDIO, FURTADO & ASSOCIADOS, ARQUITECTOS LDA<br>(sociários: L. A. Seródio de Matos, 419 - 1050-120 Porto, Portugal)<br>[telefone +351 226 095 965 - fax +351 226 005 429]<br>[serodio@serodiotfurtado.com - furtado@serodiotfurtado.com] |          |        |

info@afaconsult.com

www.afaconsult.com

Cais do Lagan, 224  
4400-492 V.N de Gaia  
T: +351 22 377 6700  
F: +351 22 3 776 703  
Portugal

Rua da Píscia, 55  
1250-180 Lisboa  
T: +351 21 843 5410  
F: +351 218 403 432  
Portugal

Rue du Grand-Port 12  
1003 Lausanne  
Suíça

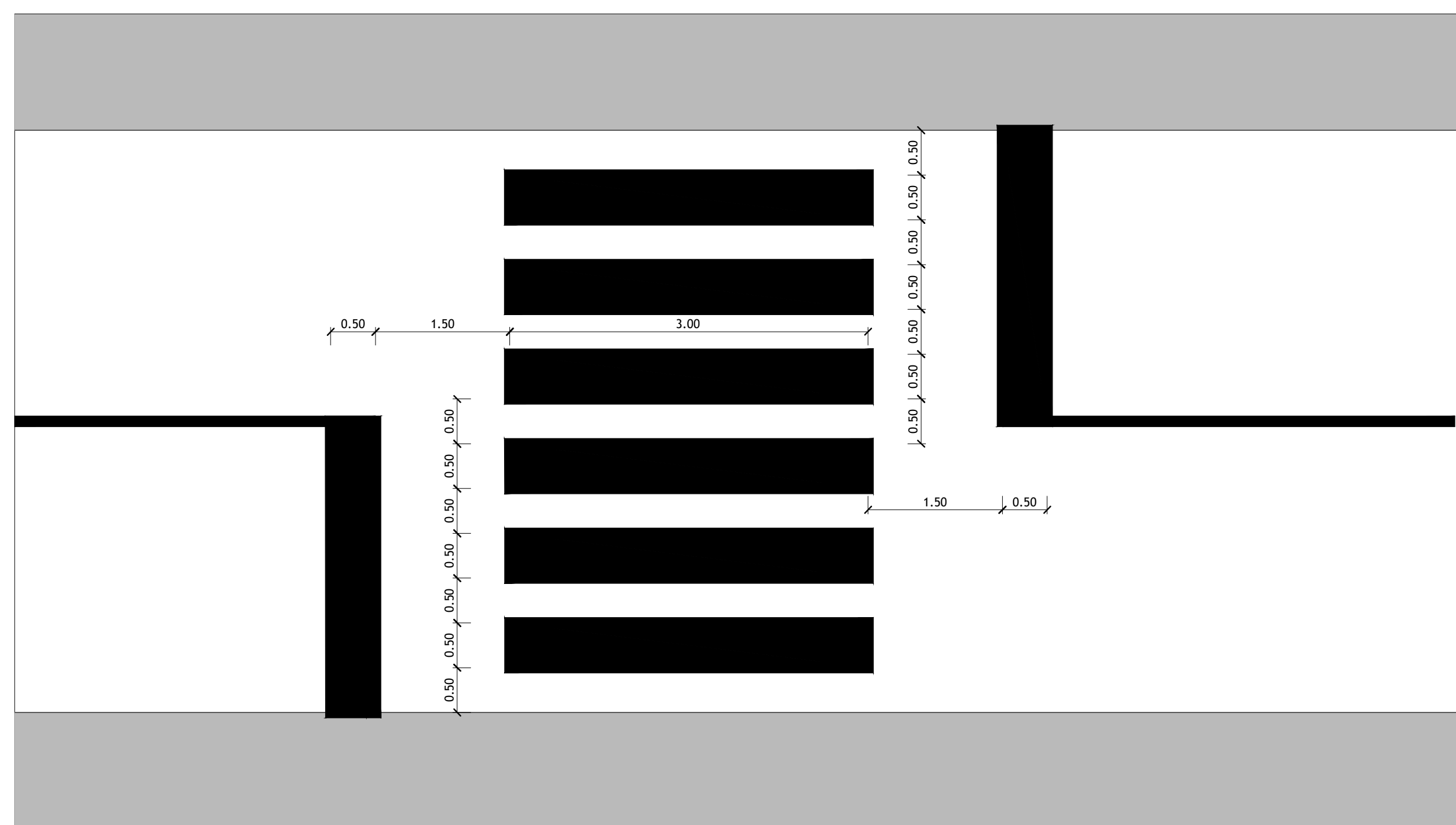
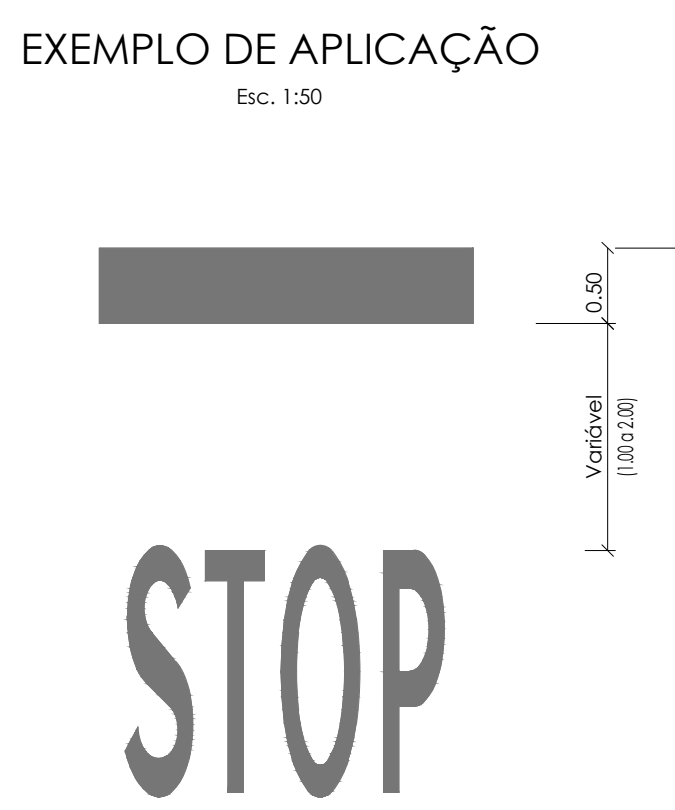
## Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra

Arruamentos      Sinalização e Segurança

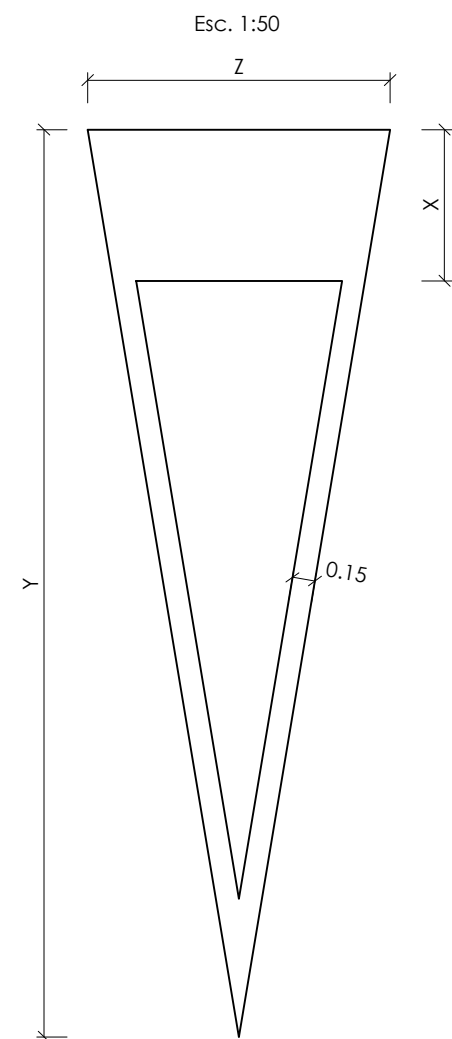
Planta da Sinalização Rodoviária

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Projeto de Execução | 1/500 |
|---------------------|-------|

08 4538 00 07 06 01 01 PE02



PORMENOR TIPO DE PASSADEIRA E BARRA DE PARAGEM  
Esc. 1:50

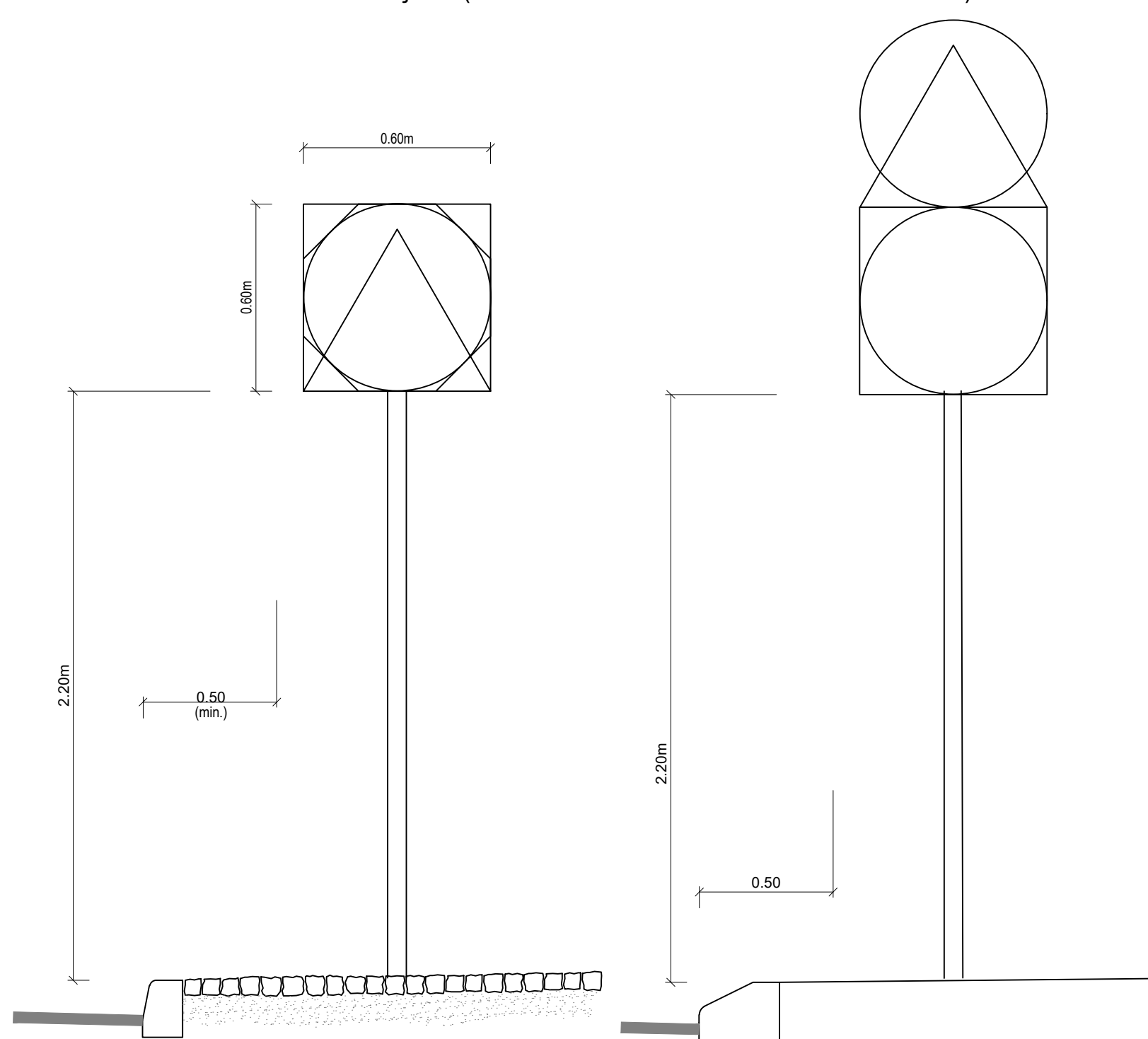


| VELOCIDADE<br>Km/h               | X    | Z    | Y    |
|----------------------------------|------|------|------|
| > 90                             | 1.00 | 2.00 | 6.00 |
| 90 < V >= 60                     | 0.50 | 1.00 | 4.00 |
| 60 < V >= 40<br>cosas especiales | 0.50 | 1.00 | 2.00 |

Toda a sinalização a aplicar deverá possuir as seguintes características:

- L=600 mm ou Ø=600 mm;
- Chapa de alumínio com 2,0 mm de espessura com aba simples ou dispositivo do tipo "all round";
- Tela de Nível I;
- Executada pelo método tela sobre tela, não sendo aceites processos de serigrafia;
- Tardoz do sinal em cor neutra (RAL 9018) com a inscrição CMG sob a forma de carimbo tecnicamente não removível;
- Prumo em tubo de ferro galvanizado com 1 ½", tamponado superiormente com carapuçom em PVC;
- Possuir marcação CE e ser acompanhada da respetiva Declaração de Desempenho, de acordo com a EN 12899-1

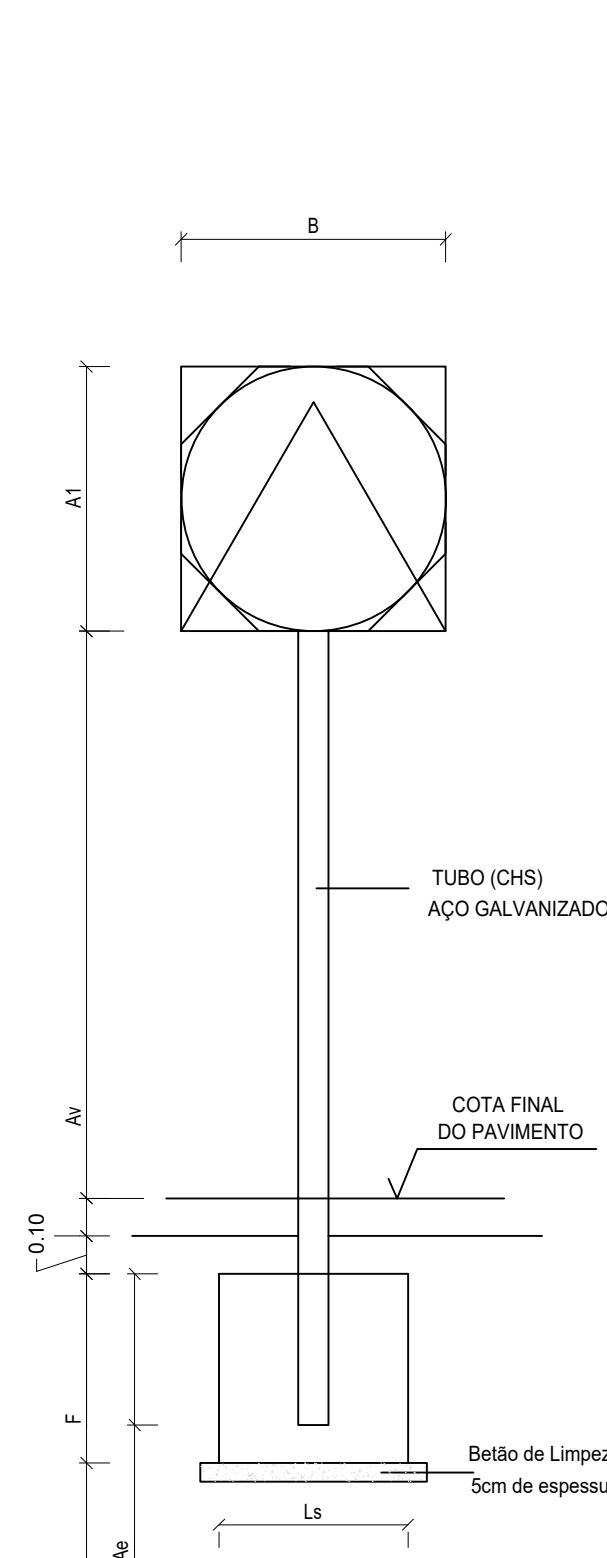
CASO IV - SINAIS COM POSTE SIMPLES  
 AMBITO DE -- ILHAS, SEPARADORES MATERIALIZADOS E PASSEIOS  
 APLICAÇÃO (COM E SEM INTERFERENCIA DE PEOES)



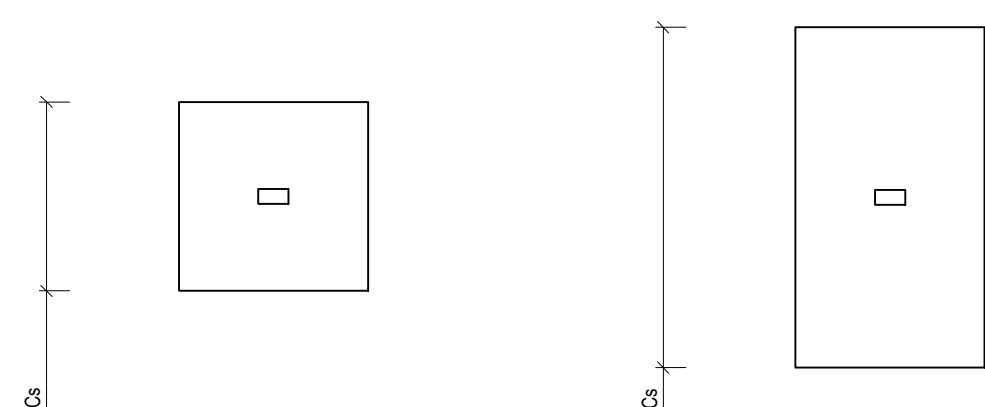
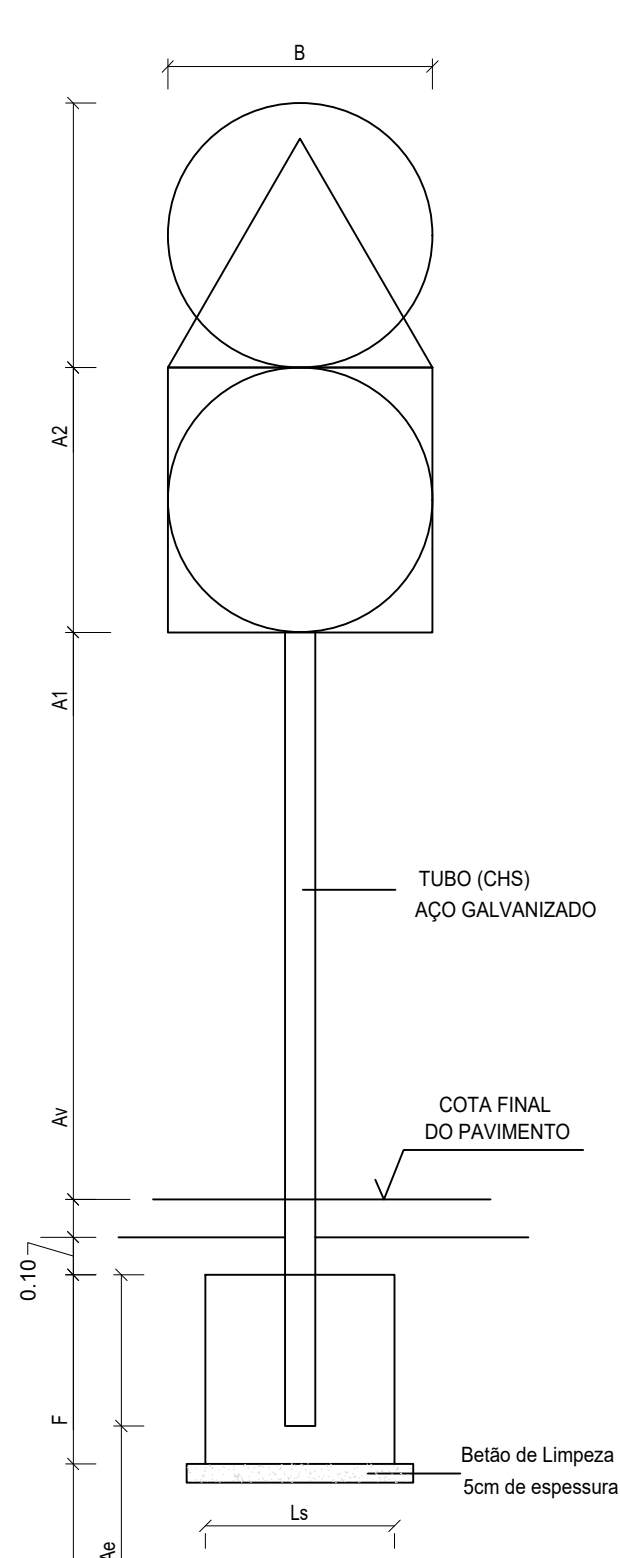
## SINAIS DE PEQUENA DIMENSÃO

Esc. 1:20  
(sem interferência de peões)

1 PLACA



2 PLACAS

[illegible]

Engineering



|                      |                     |                      |
|----------------------|---------------------|----------------------|
| info@afaconsult.com  | www.afaconsult.com  |                      |
| Cais do Luga, 224    | Rua da Páscoa, 58   | Rue du Grand-Pont 12 |
| 4400-492 V.N de Gaia | 1250-180 Lisboa     | 1003 Lausanne        |
| T: +351 22 377 6700  | T: +351 21 843 5410 |                      |
| F: +351 223 776 701  | F: +351 218 401 412 | Suíça                |
| Portugal             | Portugal            |                      |

---

## Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra

**Keywords:**

|               |                         |
|---------------|-------------------------|
| Especialidade | Sub-Especialidade       |
| Arruamentos   | Sinalização e Segurança |

### Pormenores de Sinalização Rodoviária

| Zona  | Fase                | Critérios    |
|-------|---------------------|--------------|
| Geral | Projeto de Execução | as indicadas |

14 4538 00 07 06 03 01 PE01