



## SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR

### IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL

#### TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)

#### PROJECTO DE EXECUÇÃO

#### VOLUME 6 – RESTABELECIMENTOS, SERVENTIAS E CAMINHOS PARALELOS

#### **ÍNDICE DAS PEÇAS ESCRITAS E DESENHADAS**

- **PEÇAS ESCRITAS**

CAPBN.P.60.M	- Memória
CAPBN.P.60.C	- Cálculos

- **PEÇAS DESENHADAS**

CAPBN.P.60.01	- Planta de Localização (1/400 000) (A3)
CAPBN.P.60.02 A 03	- Esboço Corográfico (1/25 000) (A3)
CAPBN.P.61.01	- Perfis Transversais Tipo. Restabelecimentos - (1/50 ; 1/10)
CAPBN.P.62.01 a 08	- Restabelecimentos. Planta e Perfil Longitudinal - (1/2000)
CAPBN.P.64.01	- Perfis Transversais Tipo. Serventias - (1/50 ; 1/10)
CAPBN.P.65.01 a 07	- Caminhos Paralelos. Plantas. – (1/2000)



## **SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR**

### **IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**

**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**

### **PROJECTO DE EXECUÇÃO**

#### **VOLUME 6**

#### **RESTABELECIMENTOS, SERVENTIAS E CAMINHOS PARALELOS**

##### **PEÇAS ESCRITAS**

**MEMÓRIA (CAPBN.P.60.M)**

**CÁLCULOS (CAPBN.P.60.C)**

**MÉMORIA**

(CAPBN.P..60.M)

**CÁLCULOS**  
(CAPBN.P.60.C)



## **SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR**

### **IC5- LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**

#### **TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**

##### **PROJECTO DE EXECUÇÃO**

##### **VOLUME 6 – RESTABELECIMENTOS, SERVENTIAS E CAMINHOS PARALELOS**

##### **MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**

##### **ÍNDICE**

<b>1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>2</b>
<b>2 – TIPOLOGIA DOS RESTABELECIMENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3 – CARACTERIZAÇÃO GERAL.....</b>	<b>3</b>
3.1 - Restabelecimentos .....	4
3.2 - Serventias Agrícolas e Caminhos Paralelos .....	15
<b>4 – PERFIS TRANSVERSAIS TIPO.....</b>	<b>17</b>
<b>5 – QUADRO DOS RESTABELECIMENTOS.....</b>	<b>18</b>



## **SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR**

### **IC5 - LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**

#### **TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**

##### **PROJECTO DE EXECUÇÃO**

##### **VOLUME 6 – RESTABELECIMENTOS, SERVENTIAS E CAMINHOS PARALELOS**

##### **MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**

### **1 – INTRODUÇÃO**

A presente memória descritiva integra o “Volume 06 – Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos” do projecto de execução do Lanço “Murça / Nó de Pombal”, trecho Carlão / Nó de Pombal (Solução Alternativa Norte), do “IC5 – Murça (IP4) / Miranda do Douro”. Este lanço insere-se no conjunto de estradas designado por **Subconcessão do Douro Interior**.

No presente volume de peças escritas englobam-se, para além da memória descritiva, os “cálculos”, onde se apresenta a definição geométrica dos eixos projectados.

O restabelecimento das circulações que interferem com o traçado do IC5 neste sublanço será assegurado através da realização de passagens superiores e inferiores associadas à construção de pequenos trechos de estradas. Neste “Volume 06 – Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos” pretende-se sintetizar e caracterizar estes trechos de estradas, definindo-se os elementos geométricos e os trabalhos necessários que permitam a sua implantação. Engloba-se também a definição das serventias agrícolas que garantem o acesso às propriedades marginais. O estudo das obras de arte é integrado no “Volume 17 – Obras de Arte Correntes”.

## 2 – TIPOLOGIA DOS RESTABELECIMENTOS

Com o objectivo de sistematizar o estudo e hierarquizar adequadamente as vias a restabelecer consideram-se 6 tipologias de acordo com o que se passa a descrever:

**Tipologia I** - Restabelecimento de estradas nacionais de tipo I – 7.0 m de faixa de rodagem e bermas com 2,5 m;

**Tipologia II** - Restabelecimento de estradas nacionais de tipo II – 7.0 m de faixa de rodagem e bermas com 1.5 m;

**Tipologia III** - Restabelecimento de estradas municipais – 6.0 m de faixa de rodagem e bermas com 1.0 m;

**Tipologia IV** - Restabelecimento de caminhos municipais e caminhos rurais principais – 5.5 m de faixa de rodagem e bermas com 0.5 m;

**Tipologia V** - Restabelecimento de caminhos rurais – 4.0 m de faixa de rodagem e bermas com 0,5 m;

**Tipologia VI** - Serventias agrícolas e caminhos paralelos – plataforma com 4.0 m de largura.

## 3 – CARACTERIZAÇÃO GERAL

De um modo geral, todos os restabelecimentos projectados apresentam características geométricas compatíveis com o troço de via onde se inserem.

A introdução de curvas de transição (clotóides) foi considerada apenas no restabelecimento de estradas nacionais (Restabelecimento 14N). Relativamente à introdução de sobrelargura utilizou-se a expressão  $SL = 80 / R$ , de acordo com a norma de traçado da EP, com o valor máximo de 2,0 m. No cálculo da sobreelevação foram observados os princípios gerais que condicionam a sua introdução e transição, de acordo com o referido na norma de traçado da EP.

Refere-se de um modo geral que a variação da sobrelargura e da sobreelevação é efectuada entre um ponto situado sobre a recta, cerca de 30 m atrás do ponto de tangência recta / curva e o início da curva. Considera-se também para variação da sobreelevação um valor máximo de referência de 0,23% por metro.



Genericamente e no caso de curvas consecutivas, a transição da sobrelargura é efectuada de forma linear entre o intradorso da primeira curva e o extradorso da segunda.

A sobreelevação varia também linearmente entre o início da primeira curva e o final da segunda. A introdução de sobreelevação foi considerada apenas nos restabelecimentos R9.1N, R9.2N, R12.8N, R12N, R14N, R18.1, R18.2N e R18.3N. Nas restantes situações a inclinação transversal considerada tem em vista a adaptação/ligação à situação existente. A sobrelargura foi considerada apenas nos restabelecimentos R9.2N, R12.8N, R12N, R14N.

São garantidas as alturas livres mínimas (“gabarit”) de 5.10 m e 5.25 m nas passagens inferiores e superiores, respectivamente. As passagens agrícolas têm uma altura livre de 4.50 m.

Descrevem-se em seguida as características gerais de cada um dos restabelecimentos, caminhos paralelos e serventias agrícolas projectados:

### **3.1 - Restabelecimentos**

- ***Restabelecimento 8N (Caminho Rural)***

Este restabelecimento pretende restabelecer um caminho rural que liga as zonas agrícolas a sul de Pegarinhos à EN212. Atravessa superiormente o IC5 aproximadamente ao km 7+107.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 259 m O perfil transversal tipo adoptado para este restabelecimento compreende uma faixa de rodagem com 4.0 m e bermas com 0.5 m. As características geométricas consideradas são compatíveis com as do troço em que este se insere.

O traçado em planta deste restabelecimento é constituído por quatro alinhamentos rectos intercalados por três alinhamentos curvos. O raio mínimo considerado é igual a 20 m. O perfil longitudinal é constituído por três parábolas sendo o raio mínimo das parábolas convexas igual a 350 m e côncavas igual a 250 m e um trainél com uma inclinação de 5%.





O restabelecimento 8N encontra-se associado à passagem superior PS8N que apresenta transversalmente um passeio com 1.2 m de largura, para além faixa de rodagem e bermas com 4.0 m e 0.5 m de largura respectivamente.

- **Restabelecimento A3N (Caminho Rural)**

Esta ligação pretende restabelecer a ligação entre a zona de Casas da Serra e os terrenos agrícolas a norte do IC5, intersectado ao km 8+920. O eixo projectado apresenta uma extensão aproximada de 340 m. O perfil transversal tipo adoptado para este restabelecimento compreende uma faixa de rodagem com 4.0 m e bermas com 0.5 m. As características geométricas consideradas são compatíveis com as do troço em que este se insere.

O traçado em planta deste restabelecimento é constituído por três alinhamentos rectos intercalados por três alinhamentos curvos. O raio mínimo considerado é de 15 m e o raio máximo de 30 m. O perfil longitudinal é constituído por três parábolas sendo o raio da parábola côncava de 200 m e das parábolas convexas de 250 m, e dois trainéis com inclinações de 20% e 6%.

O restabelecimento A3N encontra-se associado à passagem agrícola PA3N que transversalmente apresenta uma faixa de rodagem e bermas com 4.0 m e 0.5 m de largura respectivamente.

- **Restabelecimento 9.1N (EM582)**

Este restabelecimento pretende manter as condições de circulação da EM 582, e permite a inserção da referida via municipal do lado poente à rotunda 2 do Nó de Carlão. Assegura assim o fluxo rodoviário de poente da EM 582 ao nó de Carlão. O perfil transversal considerado compreende uma faixa de rodagem com 6.0 m e bermas com 1.0 m de largura.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 144 m, sendo constituído por dois alinhamentos rectos intercalados por um alinhamento curvo com raio igual a 300 m. O perfil longitudinal inicia-se com uma parábola convexa de raio 1500 m seguida de parábola

concava de raio 800 m e termina em trainél com uma inclinação de 3% compatível com a altimetria preconizada para a rotunda.

Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

- **Restabelecimento 9.2N (EM582)**

Este restabelecimento pretende manter as condições de circulação da EM 582, e permite a inserção da referida via municipal do lado nascente à rotunda 2 do Nó de Carlão. Assegura assim o fluxo rodoviário de nascente da EM 582 ao nó de Carlão. O perfil transversal considerado compreende uma faixa de rodagem com 6.0 m e bermas com 1.0 m de largura.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 139 m, sendo constituído por dois alinhamentos rectos intersectados por um alinhamento curvo com raio de 60 m. O perfil longitudinal é iniciado em trainél, compatível com as cotas da plataforma da rotunda 2, seguido de duas parábolas, tendo a parábola convexa um raio de 1250 m e a concava um raio de 4500.

Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

- **Restabelecimento 9.3N (EM594)**

Este restabelecimento estabelece a inserção da EM 594 na Rotunda 1 do nó de Carlão, assegurando assim o fluxo rodoviário entre a EM 594 e o nó de Carlão. O perfil transversal considerado compreende uma faixa de rodagem com 6.0 m e bermas com 1.0 m de largura.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 176 m, sendo constituído por um alinhamento recto. O perfil longitudinal é definido no seu início por dois trainéis compatíveis com as cotas da rotunda 1, tendo continuidade em duas parábolas tendo a convexa um raio de 1500 m e a concava um raio de 1500.

Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

- ***Restabelecimento A4N (Caminho Rural)***

Esta ligação pretende restabelecer o caminho rural intersectado pelo IC5 aproximadamente ao km 9+460, permitindo o acesso aos terrenos agrícolas a nascente de Casas da Serra. O perfil transversal tipo adoptado para este restabelecimento compreende uma faixa de rodagem com 4.0 m e bermas com 0.5 m.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 285 m sendo constituído por quatro alinhamentos curvos intercalados por alinhamentos rectos. O raio mínimo adoptado foi de 15 m e o máximo de 45 m. O perfil longitudinal é constituído por uma sucessão de parábolas e trainéis sendo o raio mínimo das parábolas convexas e concavas de 300 m. A inclinação mínima do trainél é de 2%.

Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

O restabelecimento A4N encontra-se associado à passagem agrícola PA4N que transversalmente apresenta uma faixa de rodagem e bermas com 4.0 m e 0.5 m de largura respectivamente.

- ***Restabelecimento 10N (Caminho Rural)***

Esta ligação restabelece o caminho rural intersectado pelo IC5 aproximadamente ao km 11+427, permitindo o acesso aos terrenos agrícolas a Norte de Carlão. O perfil transversal tipo adoptado para este restabelecimento compreende uma faixa de rodagem com 4.0 m e bermas com 0.5 m.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 130 m, sendo constituído por um alinhamento curvo com raio de 50 m e um alinhamento recto com cerca de 105.6 m. O perfil longitudinal é constituído por dois trainéis e uma parábola convexa com um raio de 750 m. A inclinação do trainél inicial é de 6% e do final de 9%.



Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

O restabelecimento 10N encontra-se associado à passagem superior PS10N que transversalmente apresenta passeios com 1.2 m de largura, para além faixa de rodagem e bermas com 4.0 m e 0.5 m de largura respectivamente.

- **Restabelecimento 11N (Caminho Municipal)**

Este restabelecimento pretende dar continuidade ao Caminho Municipal intersectado pelo o IC5 ao km 12+215. Este caminho municipal faz a ligação entre as localidades de Carlão e S. Eugénia. Para o seu restabelecimento foi considerado um perfil transversal que compreende uma faixa de rodagem de 5.50 m e bermas com 0.50 m.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 101 m, iniciando-se em curva com um raio de 50 m dando lugar a um alinhamento recto com uma extensão de 86.73 m sobre o qual se desenvolve o IC5. O perfil longitudinal corresponde ao actualmente existente na estrada não havendo alteração da rasante. O eixo projectado tem como objectivo principal auxiliar na implantação da obra de arte. As características geométricas adoptadas são compatíveis com as do troço em que este restabelecimento se insere.

Este restabelecimento encontra-se associado à passagem inferior PI11N que transversalmente apresenta passeios com 1.2 m de largura, para além faixa de rodagem e bermas com 5.5 m e 0.5 m de largura respectivamente constituindo uma largura livre total de 8.9 m.

- **Restabelecimento 12.8N (EM 582)**

Este restabelecimento pretende manter as condições de circulação da EM 582, que liga a localidade de Carlão a Caldas de Carlão, intersectada pelo IC5 aproximadamente ao km 12+800. O perfil transversal considerado compreende uma faixa de rodagem com 6.0 m e bermas com 1.0 m de largura.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 474 m sendo constituído por quatro alinhamentos curvos intercalados por três alinhamentos rectos. O raio mínimo



considerado foi de 100 m. O perfil longitudinal inicia-se e termina em parábola côncava de raio 1200 m sendo intercaladas por uma parábola convexa de raio 1500 m.

Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

O restabelecimento 12.8N apresenta transversalmente uma faixa de rodagem e bermas com 6.0 m e 1.0 m de largura, respectivamente.

- **Restabelecimento 12N (EM582)**

Este restabelecimento pretende manter as condições de circulação da EM 582, que liga a localidade de Caldas de Carlão a Carlão, intersectada pelo IC5 aproximadamente ao km 13+800. O perfil transversal considerado compreende uma faixa de rodagem com 6.0 m e bermas com 1.0 m de largura.

O traçado em planta deste restabelecimento inicia-se com uma sucessão de curvas, à direita e depois a esquerda, com 150 m e 55 m de raio que dão lugar a um alinhamento recto com cerca de 156 m de extensão. A transposição do IC5 faz-se neste alinhamento. Termina com uma curva com raio de 80 m e um alinhamento recto com aproximadamente de 67 m de extensão. O perfil longitudinal inicia-se com uma sucessão de parábolas, côncava e convexa, com raio de 2000 m, seguido de um trainél com uma inclinação de 7% e uma parábola côncava com raio de 1000 m. Na transposição do IC5 encontra-se um trainél com uma inclinação de 7%. Termina com uma parábola convexa com 3000 m e um trainél com uma inclinação de 5%.

Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

O restabelecimento 12N encontra-se associado à passagem superior PS12N transversalmente apresenta passeios com 1.2 m de largura, para além faixa de rodagem e bermas com 6.0 m e 1.0 m de largura respectivamente.



- **Restabelecimento 13N (Caminho Rural)**

Esta ligação restabelece o caminho rural intersectado pelo IC5 aproximadamente ao km 18+204. O perfil transversal tipo adoptado para este restabelecimento compreende uma faixa de rodagem com 4.0 m e bermas com 0.5 m.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 201 m de extensão, sendo constituído por três alinhamentos curvos com raio de 20 m e por dois alinhamentos rectos. O perfil longitudinal é constituído por dois trainéis com inclinações de 7 % e 1 %, intercalados por duas parábolas sendo o raio da convexa 500 m e da côncava 1000 m.

Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

O restabelecimento 13N encontra-se associado à passagem superior PS13N que transversalmente apresenta passeios com 1.2 m de largura, para além faixa de rodagem e bermas com 4.0 m e 0.5 m de largura respectivamente.

- **Restabelecimento 14N (EN 314-1)**

O restabelecimento 14 permite a continuidade da Estrada Nacional 314-1 que liga, nesta região, Brunheda a Pombal e que intersecta o IC5 ao km 18+600. Para o restabelecimento 14 considera-se um perfil transversal composto por uma faixa de rodagem com 7.0 m e bermas com 1.50 m.

O eixo projectado apresenta uma extensão aproximada de 533 m. O seu alinhamento recto inicial, tem sequência num alinhamento curvo composto por uma curva circular à esquerda com raio igual a 55,00 m, limitada por duas curvas de transição com parâmetro igual a 35,00 m. Segue-se um alinhamento recto, que tem sequência num alinhamento curvo composto por uma curva circular à direita com raio igual a 100,00 m, limitada por duas curvas de transição com parâmetro igual a 60,00 m. Termina com um alinhamento recto.

O perfil longitudinal é constituído por dois trainéis com inclinação máxima de 3.7 %, intercalados por duas concordâncias verticais convexas apresentando raio mínimo igual a 1200 m.



Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

O restabelecimento 14 encontra-se associado à passagem superior PS14N que transversalmente apresenta passeios com 1.2 m de largura, para além faixa de rodagem e bermas com 7.0 m e 1.5 m de largura respectivamente.

- **Restabelecimento 15N (Caminho Rural)**

Esta ligação restabelece o caminho rural intersectado pelo IC5 aproximadamente ao km 18+890, fazendo a ligação ao restabelecimento 14N. O perfil transversal tipo adoptado para este restabelecimento compreende uma faixa de rodagem com 4.0 m e bermas com 0.5 m.

O eixo projectado apresenta uma extensão aproximada de 98 m, sendo constituído por um único alinhamento recto. O perfil longitudinal é constituído por um único trainél com inclinação de 5.35 %.

As características geométricas adoptadas são compatíveis com as do troço em que este restabelecimento se insere.

O restabelecimento 15N encontra-se associado à passagem superior PS15N que transversalmente apresenta passeios com 1.2 m de largura, para além faixa de rodagem e bermas com 4.0 m e 0.5 m de largura respectivamente.

- **Restabelecimento A9N (Caminho Rural)**

Esta ligação restabelece o caminho rural intersectado pelo IC5 aproximadamente ao km 19+439 permitindo o acesso aos terrenos agrícolas a Nordeste de Pinhal do Norte. O perfil transversal tipo adoptado para este restabelecimento compreende uma faixa de rodagem com 4.0 m e bermas com 0.5 m.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 200 m sendo constituído por dois alinhamentos curvos com um raio de 15 m intercalados por dois alinhamentos rectos. O perfil longitudinal é constituído por dois trainéis intercalados por uma parábola côncava com raio de 400 m. A inclinação máxima do trainél é 6%.



Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

O restabelecimento A9N encontra-se associado à passagem agrícola PA9N que transversalmente apresenta uma faixa de rodagem e bermas com 4.0 m e 0.5 m de largura respectivamente.

- ***Restabelecimento A10N (Caminho Rural)***

Esta ligação restabelece o caminho rural intersectado pelo IC5 aproximadamente ao km 19+746 permitindo o acesso aos terrenos agrícolas a Nascente de Pinhal do Norte. O perfil transversal tipo adoptado para este restabelecimento compreende uma faixa de rodagem com 4.0 m e bermas com 0.5 m.

O eixo projectado apresenta uma extensão aproximadamente 65.70 m sendo constituído por um único alinhamento recto. O perfil longitudinal é constituído por um único trainél com inclinação igual a 1.29 %.

Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

O restabelecimento A10N encontra-se associado à passagem agrícola PA10N que transversalmente apresenta uma faixa de rodagem e bermas com 4.0 m e 0.5 m de largura respectivamente.

- ***Restabelecimento A11N (Caminho Rural)***

Esta ligação restabelece o caminho rural intersectado pelo IC5 aproximadamente ao km 20+705. O perfil transversal tipo adoptado para este restabelecimento compreende uma faixa de rodagem com 4.0 m e bermas com 0.5 m.

O eixo projectado apresenta uma extensão aproximada de 335 m sendo constituído por uma sequência composta por três alinhamentos rectos e por três alinhamentos curvos com raio igual a 20,0 m. O perfil longitudinal é constituído por três trainéis, apresentando inclinação máxima igual a 17%, e por duas concordâncias verticais, uma parábola côncava e outra convexa, ambas com raio igual a 250,0 m.



Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

O restabelecimento A11N encontra-se associado à passagem agrícola PA11N que transversalmente apresenta uma faixa de rodagem e bermas com 4.0 m e 0.5 m de largura respectivamente.

- ***Restabelecimento 16N (Intermunicipal)***

Este restabelecimento pretende manter as condições de circulação da Via Intermunicipal, que liga a localidade de Pombal a Carrazeda de Ansiães, intersectada pelo IC5 aproximadamente ao km 21+714. O perfil transversal considerado compreende uma faixa de rodagem com 6.0 m e bermas com 1.0 m de largura.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 126 m. As características geométricas consideradas são compatíveis com as do troço em que este se insere.

O traçado em planta é constituído por um único alinhamento curvo com um raio de 160 m. O perfil longitudinal corresponde ao actualmente existente na estrada não havendo alteração da rasante. O eixo projectado tem como objectivo principal auxiliar na implantação da obra de arte.

Este restabelecimento encontra-se associado à passagem inferior PI16N que transversalmente apresenta passeios com 1.2 m de largura, para além faixa de rodagem e bermas com 6.0 m e 1.0 m de largura, respectivamente, totalizando uma largura igual a 10,4 m.

- ***Restabelecimento 17N (Caminho Rural)***

Esta ligação restabelece o caminho rural intersectado pelo IC5 aproximadamente ao km 21+976. O perfil transversal tipo adoptado para este restabelecimento compreende uma faixa de rodagem com 4.0 m e bermas com 0.5 m.

O eixo projectado apresenta uma extensão aproximada de 132 m, sendo constituído por dois alinhamentos rectos e um alinhamento curvo com raio de 30 m. O perfil

longitudinal é constituído por duas parábolas convexas com raio de 250 m sendo intercaladas por um trainél com uma inclinação igual a 2%.

Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

O restabelecimento 17N encontra-se associado à passagem superior PS17N que transversalmente apresenta passeios com 1.2 m de largura, para além faixa de rodagem e bermas com 4.0 m e 0.5 m de largura respectivamente.

- **Restabelecimento 18.1N (Intermunicipal)**

Este restabelecimento pretende manter as condições de circulação da Via Intermunicipal, que liga Pombal à rotunda 1 do Nó de Pombal. O perfil transversal considerado compreende uma faixa de rodagem com 6.0 m e bermas com 1.0 m de largura, e ainda a reformulação do separador existente.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 86 m, sendo constituído por um alinhamento recto. O perfil longitudinal inicia-se com uma parábola convexa de raio 1800 m e termina em trainél com uma inclinação de 1,24% compatível com a altimetria preconizada para a rotunda.

Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

- **Restabelecimento 18.2N (Intermunicipal)**

Este restabelecimento pretende manter as condições de circulação da Via Intermunicipal, que liga a rotunda 1 do Nó Pombal a Carrazeda de Ansiães. O perfil transversal considerado compreende uma faixa de rodagem com 6.0 m e bermas com 1.0 m de largura, e ainda a reformulação do separador existente.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 75 m, sendo constituído por um alinhamento recto. O perfil longitudinal é iniciado em trainél, compatível com as cotas da plataforma da rotunda 1, seguido de uma parábola convexa um raio de 1250 m.



Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

- **Restabelecimento 18.3N (EM 628)**

Este restabelecimento pretende manter as condições de circulação da EM 628, que liga a rotunda 1 do Nó Pombal a Zedes. O perfil transversal considerado compreende uma faixa de rodagem com 6.0 m e bermas com 1.0 m de largura.

O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 99 m, sendo constituído por dois alinhamentos rectos intersectados por um alinhamento curvo com raio de 50 m. O perfil longitudinal é iniciado em trainél, compatível com as cotas da plataforma da rotunda 1, seguido de duas parábolas, tendo a parábola convexa um raio de 1200 m e a côncava um raio de 800.

Os critérios geométricos adoptados são compatíveis com a hierarquia da via e características do troço em que se insere este restabelecimento.

### **3.2 - Serventias Agrícolas e Caminhos Paralelos**

Foram previstas 41 serventias agrícolas e caminhos paralelos que restabelecem a rede de caminhos agrícolas intersectados pelo traçado do IC5. Estas serventias apresentam uma largura máxima de 4.0 m, incluindo valetas e inclinação longitudinal que não ultrapassa os 20.0 %.

Entre as serventias definidas, a grande maioria não envolve trabalhos de terraplenagem. Assim, foram calculados, nesta fase apenas os eixos que incluem atravessamentos da plena via, associadas a obras de arte (Restabelecimentos A5N, A6N, A7N e A8N). Os elementos relativos a estes eixos são apresentados no anexo de cálculo desta memória. Considerou-se de um modo geral, e não havendo condicionantes, que a implantação dos caminhos paralelos e serventias, terá um afastamento superior a 7 m medidos a partir do limite da berma da estrada.

Descrevem-se em seguida as características das serventias associadas a obras de arte:

- ***Restabelecimento A5N***

Este restabelecimento trata-se de uma serventia agrícola que pretende restabelecer o caminho agrícola que é intersectado pelo IC5 aproximadamente ao km 10+825. O perfil transversal tipo adoptado para este restabelecimento compreende uma faixa de rodagem com 4.0 m. O eixo projectado tem aproximadamente 85 m de extensão, sendo constituído por dois alinhamentos curvos de raio 15 m no início e final do eixo projectado, respectivamente. Entre estes dois alinhamentos curvos encontra-se um alinhamento recto de aproximadamente 35 m. O perfil longitudinal é composto por uma parábola convexa de raio 250 m seguindo-se um trainél com uma inclinação de 1% numa extensão de aproximadamente 44 m e termina numa parábola côncava de raio 150 m. Esta serventia encontra-se associado à obra de arte PA5N, ao km 10+600, que apresenta uma largura total de 4.00 m.

- ***Restabelecimento A6N***

Trata-se de uma serventia agrícola que restabelece o caminho existente, intersectado pelo traçado do IC5 ao km 12+702. O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 220 m. O eixo em planta é constituído por duas rectas intercaladas por três alinhamentos curvos, sendo o raio mínimo de 20 m. O perfil longitudinal é constituído por uma sucessão de parábolas sendo o raio mínimo das parábolas convexas e concavas de 250 m. E por um trainél com inclinação de 6 %. Esta serventia encontra-se associado à obra de arte PA6N que apresenta uma largura total livre de 4.00 m, considerando uma faixa de rodagem com 4.0 m de largura.

- ***Restabelecimento A7N***

Trata-se de uma serventia agrícola que restabelece o caminho existente, intersectado pelo traçado do IC5 ao km 14+837. O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 174 m. O eixo em planta é constituído por uma sucessão de três alinhamentos rectos intercalados

por quatro alinhamentos curvos sendo o raio mínimo 15 m. O perfil longitudinal é constituído por três traineis e por duas concordâncias verticais, tendo a parábola côncava raio igual a 150 m e a parábola convexa raio igual a 250 m. Os traineis apresentam uma inclinação máxima de 19%. Esta serventia encontra-se associado à obra de arte PA7N que apresenta uma largura total livre de 4.00 m, considerando uma faixa de rodagem com 4.0 m de largura.

- **Restabelecimento A8N**

Trata-se de uma serventia agrícola que restabelece o caminho existente, intersectado pelo traçado do IC5 ao km 17+600. O eixo projectado tem uma extensão aproximada de 417 m. O eixo em planta é constituído por uma sucessão de alinhamentos rectos intercalados por alinhamentos curvos sendo o raio mínimo 15 m. O perfil longitudinal é constituído por quatro parábolas tendo as parábolas côncavas raio mínimo igual a 150 m e as convexas raio mínimo igual a 300 m, sendo a inclinação mínima dos traineis igual a 6%. Esta serventia encontra-se associado à obra de arte PA8N que apresenta uma largura total livre de 4.00 m, considerando uma faixa de rodagem com 4.0 m de largura.

#### **4 – PERFIS TRANSVERSAIS TIPO**

Restabelecimento de estradas nacionais e estradas municipais mais importantes – Este perfil é composto por faixa de rodagem com 7.00 m, correspondendo a uma via para cada sentido com 3.50 m e bermas com 1.50 m de largura, que incluem 0.30 m de sobrelargura de pavimentação da faixa de rodagem. Enquadra-se nesta tipologia o restabelecimento R14N.

Restabelecimento de estradas municipais - Este perfil será o utilizado para as estradas municipais e tem uma plataforma com 8.00 m de largura, composta por uma faixa de rodagem com 6.00 m, correspondendo a duas vias de 3.00 m cada e bermas com 1.00 m de largura, pavimentadas de modo idêntico à faixa de rodagem. Enquadram-se nesta tipologia os restabelecimentos R9.1N, R9.2N, R9.3N, R12.8N, R 12N, R16N, R18.1N, R18.2N e R18.3N.



Restabelecimento de caminhos municipais - Este perfil será o utilizado em caminhos municipais e em caminhos rurais considerados de maior importância, correspondendo-lhe uma faixa de rodagem com 5.50 m e duas bermas direitas com 0.50 m cada. A largura da plataforma é, portanto, de 6.50 m. Enquadram-se nesta tipologia os restabelecimentos R11N.

Restabelecimento de caminhos rurais - Este perfil é proposto para todas as vias não classificadas e compõe-se de uma faixa de rodagem com 4.00 m, ladeado por bermas direitas de 0.50 m cada, o que perfaz uma largura de plataforma de 5.00 m. Enquadram-se nesta tipologia os restabelecimentos R8N, RA3N, RA4N, R10N, R13N, R15N, RA9N, RA10N, RA11N, e R17N.

Serventias agrícolas – Apresentam uma plataforma com um perfil transversal tipo com largura total de 4 m, na qual se incluem as larguras de valetas. Enquadram-se nesta tipologia os restabelecimentos CP7.1N, CP8.4N, CP8.6N, CP8.7N, CP9.4N, RA5N, CP10.6N, CP10.7N, CP10.9N, CP11.2N, CP11.3N, CP11.9N, CP12.5N, RA6N, CP12.7N, CP13.8N, CP13.9N, CP14.3N, CP14.7N, RA7N, CP14.9N, CP15.5N, CP15.6N, CP16.1N, CP16.2N, CP16.3N, CP16.4N, CP16.5N, CP16.6N, CP16.7N, CP16.9N, CP17.0N, CP17.4N, RA8N, CP18.0N, CP18.7N, CP19.4N, CP19.7N, CP19.9N, CP22.3N, CP22.4N, CP22.5N, CP22.7N, CP23.2N e CP23.6N.

O pavimento de todos os restabelecimentos projectados encontra-se definido no Volume 08 - Pavimentação.

## **5 – QUADRO DOS RESTABELECIMENTOS**

No quadro que a seguir se apresenta identificam-se as vias restabelecidas, os perfis transversais tipo considerados e a localização da intersecção com o eixo do IC5. Considera-se a subdivisão de acordo com as tipologias estabelecidas.

**Quadro de Restabelecimentos**  
**IC5 - Lanço Murça (IP4) / Nó de Pombal**  
**Trecho: Carlão / Nó de Pombal (Solução Alternativa Norte)**

Designação	Via a restabelecer	Características Geométricas			Intersecção com o IC5			
		Extensão (m)	PT Tipo		IC5 (km)	Rest. (km)	Viés (grados)	Obra de Arte
			n.º	Largura (m)				
R 8N	Caminho Rural	259,4	Tipo V	5,0	7+107,21	0+094,94	100	PS8N
CP 7.1N	Serventia	350	Tipo VI	4,0	7+275 dir.	-	-	-
R A3N	Caminho Rural	340,2	Tipo V	5,0	8+920,92	0+130,27	100	PA3N
CP 8.4N	Serventia	200	Tipo VI	4,0	8+475 esq.	-	-	-
CP 8.6N	Serventia	330	Tipo VI	4,0	8+750 dir.	-	-	-
CP 8.7N	Serventia	270	Tipo VI	4,0	8+750 esq.	-	-	-
R 9.1N	EM 582	144,9	Tipo III	8,0	9+150 dir.	-	-	-
R 9.2N	EM 582	139,7	Tipo III	8,0	9+275 dir.	-	-	-
R 9.3N	EM 594	176,3	Tipo III	8,0	9+325 esq.	-	-	-
R A4N	Caminho Rural	258,9	Tipo V	5,0	9+460,95	0+153,34	100	PA4N
CP 9.4N	Serventia	160	Tipo VI	4,0	9+550 dir.	-	-	-
R A5N	Serventia	84,7	Tipo VI	4,0	10+600,00	0+045,24	100	PA5N
CP 10.6N	Serventia	260	Tipo VI	4,0	10+750 esq.	-	-	-
CP 10.7N	Serventia	370	Tipo VI	4,0	10+800 dir.	-	-	-
CP 10.9N	Serventia	310	Tipo VI	4,0	11+125 esq.	-	-	-
CP 11.2N	Serventia	190	Tipo VI	4,0	11+300 dir.	-	-	-
CP 11.3N	Serventia	180	Tipo VI	4,0	11+350 esq.	-	-	-
R 10N	Caminho Rural	130,6	Tipo V	5,0	11+427,53	0+073,54	100	PS 10N
CP 11.9N	Serventia	310	Tipo VI	4,0	12+075 esq.	-	-	-
R 11N	Caminho Municipal	100,7	Tipo IV	6,5	12+215,71	0+042,84	55,01	PI 11N
CP 12.5N	Serventia	90	Tipo VI	4,0	12+550 esq.	-	-	-
R A6N	Serventia	216,4	Tipo VI	4,0	12+702,80	0+114,05	52,37	PA6N
R 12.8N	EM 582	474,6	Tipo III	8,0	12+800 dir.	-	-	-
CP 12.7N	Serventia	230	Tipo VI	4,0	12+850 esq.	-	-	-
R 12N	EM 582	492,8	Tipo III	8,0	13+800	0+293,86	55,95	PS 12N
CP 13.8N	Serventia	120	Tipo VI	4,0	13+750 esq.	-	-	-
CP 13.9N	Serventia	230	Tipo VI	4,0	13+850 esq.	-	-	-
CP 14.3N	Serventia	260	Tipo VI	4,0	14+525 esq.	-	-	-
CP14.7N	Serventia	140	Tipo VI	4,0	14+775 esq.	-	-	-
R A7N	Serventia	173,8	Tipo VI	4,0	14+837,56	0+092,46	100	PA 7N
CP14.9N	Serventia	100	Tipo VI	4,0	14+860 dir.	-	-	-
CP15.5N	Serventia	50	Tipo VI	4,0	15+525 esq.	-	-	-
CP15.6N	Serventia	220	Tipo VI	4,0	15+640	-	-	-
CP16.1N	Serventia	480	Tipo VI	4,0	16+137	-	-	-
CP16.2N	Serventia	100	Tipo VI	4,0	16+225 dir.	-	-	-
CP16.3N	Serventia	310	Tipo VI	4,0	16+500 dir.	-	-	-
CP16.4N	Serventia	260	Tipo VI	4,0	16+500 esq.	-	-	-
CP16.6N	Serventia	90	Tipo VI	4,0	16+675 dir.	-	-	-
CP16.7N	Serventia	120	Tipo VI	4,0	16+725 esq.	-	-	-

**Quadro de Restabelecimentos**  
**IC5 - Lanço Murça (IP4) / Nó de Pombal**  
**Trecho: Carlão / Nó de Pombal (Solução Alternativa Norte)**

Designação	Via a restabelecer	Características Geométricas			Intersecção com o IC5			
		Extensão (m)	PT Tipo		IC5 (km)	Rest. (km)	Viés (grados)	Obra de Arte
			n.º	Largura (m)				
CP16.9N	Serventia	150	Tipo VI	4,0	16+975 esq.	-	-	-
CP17.0N	Serventia	40	Tipo VI	4,0	16+050 dir.	-	-	-
CP17.4N	Serventia	90	Tipo VI	4,0	17+500 esq.	-	-	-
R A8N	Serventia	417,0	Tipo VI	4,0	17+600,65	0+152,75	100	PA8N
CP18N	Serventia	150	Tipo VI	4,0	18+075 dir.	-	-	-
R 13N	Caminho Rural	201,3	Tipo V	5,0	18+204,31	0+120,29	100	PS13N
R 14N	EN 314-1	533,3	Tipo II	10,0	18+600,34	0+081,58	54,94	PS14N
CP18.6N	Serventia	180	Tipo VI	4,0	18+650 dir.	-	-	-
R 15N	Caminho Rural	98,6	Tipo V	5,0	18+890,16	0+054,25	100	PS15N
R A9N	Caminho Rural	200,4	Tipo V	5,0	19+439,31	0+139,56	100	PA9N
CP18.7N	Serventia	120	Tipo VI	4,0	18+825 esq.	-	-	-
CP19.4N	Serventia	220	Tipo VI	4,0	19+525 esq.	-	-	-
R A10N	Caminho Rural	65,7	Tipo V	5,0	19+746,87	0+031,14	100	PA10N
CP19.7N	Serventia	100	Tipo VI	4,0	19+800 esq.	-	-	-
CP19.9N	Serventia	440	Tipo VI	4,0	20+125 esq.	-	-	-
R A11N	Caminho Rural	335,6	Tipo V	5,0	20+705,34	0+152,29	100	PA11N
R 16N	InterMunicipal	126,6	Tipo III	8,0	21+714,32	0+058,18	59,65	PI16N
R 17N	Caminho Rural	132,9	Tipo V	5,0	21+976,45	0+066,62	100	PS17N
CP22.3N	Serventia	80	Tipo VI	4,0	22+337 esq.	-	-	-
R 18.1N	InterMunicipal	85,8	Tipo III	8,0	22+425 esq.	-	-	-
CP22.4N	Serventia	50	Tipo VI	4,0	22+475 esq.	-	-	-
CP22.5N	Serventia	350	Tipo VI	4,0	22+475 dir.	-	-	-
R 18.2N	InterMunicipal	74,8	Tipo III	8,0	22+500 esq.	-	-	-
R 18.3N	EM 628	99,1	Tipo III	8,0	22+525 esq.	-	-	-
CP22.7N	Serventia	230	Tipo VI	4,0	22+825 dir.	-	-	-
CP23.2N	Serventia	220	Tipo VI	4,0	23+257	-	-	-
CP23.6N	Serventia	230	Tipo VI	4,0	23+700 dir.	-	-	-





Como se pode verificar no quadro apresentado, está prevista a execução de 21 restabelecimentos associados a 20 atravessamentos do IC5, 37 caminhos paralelos e 4 restabelecimentos de serventias agrícolas permitindo assim a reposição das circulações afectadas pelo traçado.

Vila Real, em Maio 2009

Pela Norvia, Consultores de Engenharia, SA

(Jorge Ferreira)

Engº Civil – Director de Projecto

(Duarte Nuno Pereira)

Engº Civil – Responsável Técnico

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 8N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	56645.875	185934.941
R1	RUMO= 252.986g	34.417	34.417	56620.425	185911.773
C1	MC= 56687.743 PC= 185837.825 R = 100.000	32.961	67.378	56600.113	185886.003
R2	RUMO= 232.002g	60.145	127.522	56571.137	185833.299
C2	MC= 56553.611 PC= 185842.934 R = -20.000	30.402	157.924	56544.876	185824.943
R3	RUMO= 328.774g	36.651	194.576	56511.905	185840.950
C4	MC= 56490.068 PC= 185795.971 R = 50.000	52.270	246.845	56462.108	185837.423
R4	RUMO= 262.222g	12.510	259.355	56451.737	185830.428
C O M P R I M E N T O D O E I X O			259.355		

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 8N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	712.602
PAR1	KM= -48.0000 Z= 709.7221 R = 400.00	31.286	31.286	717.580
PAR2	KM= 100.6613 Z= 724.4556 R = -350.00	51.875	83.161	724.018
RM1	INCLINAÇÃO= 5.000 %	147.868	231.029	731.411
PAR3	KM= 218.5293 Z= 731.0990 R = 250.00	28.326	259.355	734.432
C O M P R I M E N T O D O E I X O			259.355	



**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 8N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	712.602	712.602	56645.875	185934.941	352.986g	2.50	-2.50
2	25.000	715.886	716.383	56627.388	185918.112	352.986g	2.50	-2.50
3	50.000	718.866	720.789	56609.764	185900.429	343.065g	2.50	-2.50
4	75.000	722.475	723.515	56596.441	185879.324	332.002g	2.50	-2.50
5	100.000	726.611	724.860	56584.397	185857.416	332.002g	2.50	-2.50
6	125.000	729.454	726.110	56572.352	185835.509	332.002g	2.50	-2.50
7	150.000	731.043	727.360	56552.496	185822.965	3.550g	2.50	-2.50
8	175.000	729.046	728.610	56529.515	185832.400	28.774g	2.50	-2.50
9	200.000	730.011	729.860	56506.907	185843.050	21.868g	2.50	-2.50
10	225.000	731.729	731.110	56482.274	185845.360	390.037g	2.50	-2.50
11	250.000	732.637	733.080	56459.493	185835.659	362.222g	2.50	-2.50
12	259.355	734.432	734.432	56451.737	185830.428	362.222g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 9.1N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	58226.493	184195.425
R1	RUMO= 173.001g	27.160	27.160	58237.669	184170.671
C1	MC= 58511.092 PC= 184294.121 R = 300.000	38.635	65.796	58255.788	184136.578
R2	RUMO= 164.802g	79.059	144.854	58297.305	184069.298
C O M P R I M E N T O D O E I X O				144.854	

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 9.1N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	690.821
PAR1	KM= -97.0969 Z= 693.9633 R = -1500.00	61.966	61.966	685.530
PAR2	KM= 146.8000 Z= 681.0316 R = 800.00	60.834	122.800	681.392
RF	INCLINAÇÃO= -3.000 %	22.054	144.854	680.730
C O M P R I M E N T O D O E I X O			144.854	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 9.1N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	690.821	690.821	58226.493	184195.425	273.001g	2.50	-2.50
2	25.000	689.108	688.994	58236.780	184172.640	273.001g	3.17	3.17
3	50.000	687.479	686.751	58247.851	184150.232	268.154g	7.00	7.00
4	75.000	685.891	684.254	58260.622	184128.745	264.802g	5.91	5.91
5	100.000	685.276	682.401	58273.750	184107.470	264.802g	3.18	3.18
6	125.000	683.779	681.326	58286.879	184086.194	264.802g	1.00	1.00
7	144.854	681.346	680.730	58297.305	184069.298	264.802g	1.00	1.00

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 9.2N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
R1	RUMO= 154.270g	42.015	0.000	58297.305	184069.298
C1	MC= 58370.131 PC= 184077.152 R = 60.000	74.308	42.015	58324.956	184037.664
R2	RUMO= 75.426g	23.402	116.324	58392.720	184021.566
			139.726	58414.401	184030.377
C O M P R I M E N T O D O E I X O			139.726		

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 9.2N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
R1	INCLINAÇÃO= -3.125 %	24.000	0.000	680.730
PB1	KM= -15.0625 Z= 680.5904 R = -1250.00	75.994	24.000	679.980
PBF	KM= 514.1983 Z= 656.2324 R = 4500.00	39.732	99.994	675.295
			139.726	671.813
C O M P R I M E N T O D O E I X O			139.726	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 9.2N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	681.346	680.730	58297.305	184069.298	254.270g	1.00	1.00
2	25.000	679.410	679.948	58313.758	184050.475	254.270g	1.23	1.23
3	50.000	678.061	678.897	58330.595	184032.019	245.798g	7.00	7.00
4	75.000	676.445	677.346	58352.244	184019.880	219.272g	7.00	7.00
5	100.000	674.744	675.295	58376.953	184017.541	192.746g	6.32	6.32
6	125.000	672.983	673.063	58400.758	184024.833	175.426g	2.50	0.74
7	139.726	671.813	671.813	58414.401	184030.377	175.426g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO A3N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
R1	RUMO= 145.421g	67.464	0.000	57548.384	185141.469
C1	MC= 57579.759 PC= 185074.634 R = -30.000	41.290	67.464	57599.393	185097.317
R2	RUMO= 233.041g	46.020	108.754	57605.808	185059.753
C2	MC= 57596.006 PC= 185012.353 R = 15.000	23.562	154.774	57582.981	185019.793
R3	RUMO= 133.041g	161.885	178.336	57588.565	184999.328
			340.222	57729.132	184919.030
C O M P R I M E N T O D O E I X O			340.222		

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO A3N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
RI	INCLINAÇÃO= 18.000 %	62.965	0.000	676.784
PAR1	KM= 116.9652 Z= 692.9779 R = -300.00	36.000	62.965	688.118
RPA	INCLINAÇÃO= 6.000 %	89.775	98.965	692.438
PAR3	KM= 176.7407 Z= 697.4644 R = 200.00	28.000	188.741	697.824
RM	INCLINAÇÃO= 20.000 %	42.091	216.741	701.464
PAR4	KM= 308.8320 Z= 714.8827 R = -250.00	53.168	258.832	709.883
RBA	INCLINAÇÃO= -1.267 %	28.222	312.000	714.863
			340.222	714.505
C O M P R I M E N T O D O E I X O			340.222	



**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO A3N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	676.784	676.784	57548.384	185141.469	245.421g	2.50	-2.50
2	25.000	681.642	681.284	57567.286	185125.107	245.421g	2.50	-2.50
3	50.000	683.986	685.784	57586.188	185108.746	245.421g	2.50	-2.50
4	75.000	681.975	690.043	57604.415	185091.724	261.414g	2.50	-2.50
5	100.000	689.452	692.500	57608.988	185067.876	314.465g	2.50	-2.50
6	125.000	703.652	694.000	57597.750	185045.646	333.041g	2.50	-2.50
7	150.000	695.471	695.500	57585.349	185023.939	333.041g	2.50	-2.50
8	175.000	696.621	697.000	57585.876	185001.290	247.200g	2.50	-2.50
9	200.000	694.919	698.817	57607.376	184988.582	233.041g	2.50	-2.50
10	225.000	697.321	703.116	57629.084	184976.182	233.041g	2.50	-2.50
11	250.000	703.855	708.116	57650.792	184963.781	233.041g	2.50	-2.50
12	275.000	713.237	712.594	57672.500	184951.381	233.041g	2.50	-2.50
13	300.000	716.015	714.727	57694.207	184938.980	233.041g	2.50	-2.50
14	325.000	715.698	714.698	57715.915	184926.580	233.041g	2.50	-2.50
15	340.222	715.110	714.505	57729.132	184919.030	233.041g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 9.3N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
R1	RUMO= 96.012g	176.319	0.000	58306.498	184826.980
			176.319	58482.471	184838.017
C O M P R I M E N T O D O E I X O				176.319	

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 9.3N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
RI	INCLINAÇÃO= 1.500 %	16.125	0.000	682.900
RZ	INCLINAÇÃO= -2.500 %	7.875	16.125	683.142
PAR1	KM= -13.5000 Z= 683.4137 R = -1500.00	111.600	24.000	682.945
PAR2	KM= 284.7008 Z= 668.5931 R = 1500.00	40.718	135.600	676.003
			176.319	672.509
C O M P R I M E N T O D O E I X O				176.319

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 9.3N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	682.957	682.900	58306.498	184826.980	196.012g	-1.50	-1.50
2	25.000	684.253	682.920	58331.449	184828.545	196.012g	-1.30	-1.55
3	50.000	684.124	682.070	58356.400	184830.110	196.012g	2.50	-2.50
4	75.000	682.174	680.803	58381.351	184831.675	196.012g	2.50	-2.50
5	100.000	678.995	679.120	58406.302	184833.240	196.012g	2.50	-2.50
6	125.000	676.546	677.020	58431.253	184834.804	196.012g	2.50	-2.50
7	150.000	674.599	674.641	58456.204	184836.369	196.012g	2.50	-2.50
8	175.000	672.614	672.605	58481.155	184837.934	196.012g	2.50	-2.50
9	176.319	672.509	672.509	58482.471	184838.017	196.012g	2.50	-2.50



**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO A4N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	58575.260	184854.183
R4	RUMO= 181.074g	63.720	63.720	58593.925	184793.258
C3	MC= 58579.583 PC= 184788.864 R = -15.000	21.652	85.373	58585.762	184775.196
R3	RUMO= 272.970g	33.514	118.886	58555.224	184761.391
C2	MC= 58561.403 PC= 184747.722 R = 15.000	18.370	137.256	58546.449	184746.547
R2	RUMO= 195.007g	38.702	175.958	58549.482	184707.964
C1	MC= 58519.574 PC= 184705.614 R = -30.000	45.986	221.944	58523.056	184675.817
CX	MC= 58528.280 PC= 184631.121 R = 45.000	40.639	262.584	58489.948	184654.694
R5	RUMO= 235.100g	23.093	285.677	58477.851	184635.023
C O M P R I M E N T O   D O   E I X O				285.677	

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO A4N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
RI	INCLINAÇÃO= -2.500 %	14.423	0.000	665.235
PAR2	KM= 6.9228 Z= 664.9681 R = -300.00	51.479	14.423	664.874
PAR1	KM= 124.8800 Z= 653.3732 R = 300.00	52.979	65.901	659.171
RM	INCLINAÇÃO= -2.000 %	123.360	118.880	653.433
PAR3	KM= 232.2400 Z= 651.0660 R = -500.00	20.000	242.240	650.966
RF	INCLINAÇÃO= -6.000 %	23.437	262.240	650.166
			285.677	648.760
C O M P R I M E N T O D O E I X O			285.677	

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO A4N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	665.235	665.235	58575.260	184854.183	281.074g	2.50	-2.50
2	25.000	667.161	664.423	58582.583	184830.280	281.074g	2.50	-2.50
3	50.000	664.890	661.875	58589.906	184806.376	281.074g	2.50	-2.50
4	75.000	663.593	657.520	58593.059	184782.276	328.948g	2.50	-2.50
5	100.000	662.283	654.405	58572.434	184769.171	372.970g	2.50	-2.50
6	125.000	661.640	653.311	58550.312	184757.822	347.023g	2.50	-2.50
7	150.000	659.265	652.811	58547.448	184733.842	295.007g	2.50	-2.50
8	175.000	656.181	652.311	58549.407	184708.919	295.007g	2.50	-2.50
9	200.000	654.155	651.811	58542.069	184685.765	346.026g	2.50	-2.50
10	225.000	652.488	651.311	58520.036	184675.359	388.270g	2.50	-2.50
11	250.000	650.717	650.751	58497.944	184664.358	352.902g	2.50	-2.50
12	275.000	649.486	649.400	58483.444	184644.117	335.100g	2.50	-2.50
13	285.677	648.760	648.760	58477.851	184635.023	335.100g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO A5N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	59649.721	184515.620
C1	MC= 59639.861 PC= 184504.316 R = 15.000	26.323			
R1	RUMO= 233.945g	34.509	26.323	59626.943	184511.940
C2	MC= 59622.320 PC= 184474.597 R = 15.000	23.848	60.833	59609.402	184482.222
			84.680	59614.943	184461.536
C O M P R I M E N T O D O E I X O				84.680	

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO A5N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	583.000
PAR1	KM= 28.4615 Z= 584.6201 R = -250.00	25.962		
R1	INCLINAÇÃO= 1.000 %	43.923	25.962	584.608
PAR2	KM= 68.3847 Z= 585.0393 R = 150.00	14.796	69.885	585.047
			84.680	585.925
C O M P R I M E N T O D O E I X O			84.680	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO A5N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	582.946	583.000	59649.721	184515.620	45.665g	2.50	-2.50
2	25.000	584.979	584.596	59627.665	184513.049	339.561g	2.50	-2.50
3	50.000	585.039	584.848	59614.909	184491.550	333.945g	2.50	-2.50
4	75.000	588.869	585.185	59608.571	184468.600	273.816g	2.50	-2.50
5	84.680	585.925	585.924	59614.943	184461.536	232.731g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 10N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	60373.159	184273.362
C1	MC= 60417.624 PC= 184250.495 R = 50.000	25.023			
			25.023	60367.640	184249.221
R1	RUMO= 198.379g	105.616			
			130.639	60370.330	184143.640
C O M P R I M E N T O D O E I X O			130.639		

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 10N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	547.216
RI	INCLINAÇÃO= 6.000 %	12.417		
			12.417	547.961
PARM	KM= 57.4171 Z= 549.3112 R = -750.00	112.500		
			124.917	546.274
RF	INCLINAÇÃO= -9.000 %	5.722		
			130.639	545.759
C O M P R I M E N T O D O E I X O			130.639	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 10N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	547.216	547.216	60373.159	184273.362	330.239g	2.50	-2.50
2	25.000	548.175	548.611	60367.640	184249.245	298.408g	2.50	-2.50
3	50.000	550.376	549.274	60368.276	184224.253	298.379g	2.50	-2.50
4	75.000	550.616	549.105	60368.913	184199.261	298.379g	2.50	-2.50
5	100.000	547.068	548.102	60369.550	184174.269	298.379g	2.50	-2.50
6	125.000	545.966	546.266	60370.186	184149.277	298.379g	2.50	-2.50
7	130.639	545.759	545.759	60370.330	184143.640	298.379g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 11N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	61178.298	184167.179
C2	MC= 61138.280 PC= 184197.155 R = -50.000	13.979			
			13.979	61168.472	184157.300
R1	RUMO= 258.727g	86.736			
			100.715	61099.335	184104.925
C O M P R I M E N T O D O E I X O				100.715	

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 11N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	482.542
RM	INCLINAÇÃO= -1.650 %	100.715		
			100.715	480.880
C O M P R I M E N T O D O E I X O			100.715	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 11N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	481.905	482.542	61178.298	184167.179	340.928g	2.50	-2.50
2	25.000	480.950	482.129	61159.688	184150.645	358.727g	2.50	-2.50
3	50.000	480.564	481.717	61139.760	184135.549	358.727g	2.50	-2.50
4	75.000	480.480	481.305	61119.833	184120.453	358.727g	2.50	-2.50
5	100.000	480.869	480.892	61099.905	184105.356	358.727g	2.50	-2.50
6	100.715	480.880	480.880	61099.335	184104.925	358.727g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO A6N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	61691.086	184329.895
R3	RUMO= 247.193g	27.104	27.104	61672.784	184309.903
C3	MC= 61635.904 PC= 184343.666 R = -50.000	38.793	65.897	61638.585	184293.738
C2	MC= 61640.193 PC= 184263.781 R = 30.000	31.160	97.057	61613.563	184277.594
R2	RUMO= 230.461g	93.530	190.587	61570.498	184194.568
C4	MC= 61588.252 PC= 184185.359 R = 20.000	20.530	211.117	61571.181	184174.939
R4	RUMO= 165.113g	5.243	216.360	61573.912	184170.464
C O M P R I M E N T O D O E I X O				216.360	

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO A6N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	454.031
PAR1	KM= 27.5000 Z= 455.5430 R = -250.00	39.440	39.440	455.258
PAR4	KM= 63.3213 Z= 454.6876 R = 500.00	53.881	93.321	455.588
R1	INCLINAÇÃO= 6.000 %	56.917	150.238	459.003
PAR2	KM= 135.2378 Z= 458.5526 R = 250.00	25.801	176.039	461.882
PAR3	KM= 233.1600 Z= 466.5432 R = -350.00	40.321	216.360	466.140
C O M P R I M E N T O D O E I X O			216.360	



**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO A6N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	454.000	454.031	61691.086	184329.895	347.193g	2.50	-2.50
2	25.000	456.496	455.531	61674.205	184311.455	347.193g	2.50	-2.50
3	50.000	457.243	454.865	61654.059	184297.078	376.345g	2.50	-2.50
4	75.000	453.327	454.824	61629.708	184291.889	377.268g	2.50	-2.50
5	100.000	453.187	455.988	61612.208	184274.982	330.461g	2.50	-2.50
6	125.000	456.316	457.488	61600.697	184252.789	330.461g	2.50	-2.50
7	150.000	459.937	458.988	61589.186	184230.597	330.461g	2.50	-2.50
8	175.000	460.402	461.715	61577.675	184208.405	330.461g	2.50	-2.50
9	200.000	460.832	464.972	61568.253	184185.516	300.499g	2.50	-2.50
10	216.360	465.003	466.140	61573.912	184170.464	265.113g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 12.8**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	61513.893	184142.500
R1	RUMO= 73.489g	46.521	46.521	61556.438	184161.317
C4	MC= 61495.763 PC= 184298.498 R = 150.000	50.000	96.521	61597.983	184188.721
C1	MC= 61666.129 PC= 184115.536 R = -100.000	53.603	150.123	61644.918	184213.260
R2	RUMO= 86.393g	129.306	279.430	61771.282	184240.688
C3	MC= 61785.705 PC= 184174.235 R = -68.000	91.464	370.893	61847.244	184203.167
R3	RUMO= 172.022g	73.489	444.382	61878.511	184136.662
C5	MC= 61923.760 PC= 184157.935 R = 50.000	30.186	474.568	61898.586	184114.734
C O M P R I M E N T O D O E I X O			474.568		

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 12.8**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	464.490
PAR2	KM= 3.4302 Z= 464.4855 R = 1200.00	112.469	112.469	469.440
PAR1	KM= 248.7683 Z= 475.6320 R = -1500.00	283.969	396.438	468.363
PAR3	KM= 514.5744 Z= 462.5481 R = 1200.00	78.129	474.568	463.215
C O M P R I M E N T O D O E I X O			474.568	





**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 12.8**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	464.490	464.490	61513.893	184142.500	173.489g	2.50	-2.50
2	25.000	464.124	464.679	61536.756	184152.612	173.489g	2.50	-1.80
3	50.000	464.488	465.389	61559.603	184162.762	172.013g	2.91	2.91
4	75.000	465.348	466.620	61581.237	184175.233	161.402g	5.82	5.82
5	100.000	466.532	468.371	61600.570	184191.047	154.484g	-0.91	-0.91
6	125.000	469.388	470.526	61621.290	184204.919	170.399g	-6.72	-6.72
7	150.000	472.307	472.380	61644.797	184213.234	186.315g	-2.52	-2.52
8	175.000	474.097	473.818	61669.229	184218.537	186.393g	2.48	-2.50
9	200.000	475.881	474.839	61693.660	184223.840	186.393g	2.50	-2.50
10	225.000	477.231	475.444	61718.091	184229.142	186.393g	2.50	-2.50
11	250.000	477.334	475.632	61742.522	184234.445	186.393g	2.50	-2.50
12	275.000	475.397	475.403	61766.953	184239.748	186.393g	-1.61	-2.50
13	300.000	475.250	474.757	61791.734	184241.967	205.651g	-6.61	-6.61
14	325.000	473.582	473.695	61815.675	184235.274	229.056g	-7.00	-7.00
15	350.000	472.338	472.216	61835.612	184220.424	252.462g	-6.68	-6.68
16	375.000	468.111	470.320	61848.991	184199.450	272.022g	-1.68	-2.50
17	400.000	465.095	468.018	61859.628	184176.826	272.022g	2.50	-2.50
18	425.000	464.448	465.891	61870.264	184154.202	272.022g	2.50	-1.38
19	450.000	463.999	464.286	61881.181	184131.722	264.869g	2.69	2.69
20	474.568	463.215	463.215	61898.586	184114.734	233.588g	2.50	0.00

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 12N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
CI	MC= 62915.471 PC= 184056.447 R = -150.000	131.531	0.000	62854.660	183919.327
C1	MC= 62718.258 PC= 184000.485 R = 55.000	90.618	131.531	62771.169	184015.499
R2	RUMO= 277.508g	156.265	222.149	62699.228	184052.088
C2	MC= 62524.935 PC= 184073.080 R = -80.000	47.077	378.414	62552.614	183998.021
R3	RUMO= 314.971g	67.339	425.491	62506.294	183995.282
			492.830	62440.809	184010.973
C O M P R I M E N T O D O E I X O			492.830		

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 12N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	405.289
PARA	KM= -20.0000 Z= 405.1893 R = 2000.00	59.730	59.730	406.779
PARB	KM= 139.4594 Z= 408.3677 R = -2000.00	65.730	125.459	408.319
R2X	INCLINAÇÃO= 0.700 %	36.541	162.000	408.574
PAR1X	KM= 155.0000 Z= 408.5500 R = 1000.00	63.000	225.000	411.000
R2	INCLINAÇÃO= 7.000 %	163.291	388.291	422.430
PAR2	KM= 598.2910 Z= 429.7804 R = -3000.00	60.000	448.291	426.030
RF	INCLINAÇÃO= 5.000 %	44.539	492.830	428.257
C O M P R I M E N T O D O E I X O			492.830	



**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 12N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	405.245	405.289	62854.660	183919.327	26.574g	2.50	-2.50
2	25.000	406.000	405.696	62832.754	183931.315	37.185g	2.50	-2.50
3	50.000	409.502	406.414	62813.142	183946.772	47.795g	2.50	-2.50
4	75.000	412.489	407.329	62796.365	183965.268	58.405g	2.50	-2.50
5	100.000	415.072	407.978	62782.889	183986.290	69.016g	2.50	-2.50
6	125.000	418.495	408.315	62773.088	184009.257	79.626g	2.50	-2.50
7	150.000	420.000	408.491	62763.266	184032.096	61.020g	2.50	-2.50
8	175.000	416.424	408.750	62744.816	184048.647	32.082g	2.50	-2.50
9	200.000	406.731	409.562	62720.974	184055.418	3.145g	2.50	-2.50
10	225.000	401.008	411.000	62696.553	184051.101	377.508g	2.50	-2.50
11	250.000	397.082	412.750	62673.097	184042.452	377.508g	2.50	-2.50
12	275.000	392.121	414.500	62649.641	184033.802	377.508g	2.50	-2.50
13	300.000	388.679	416.250	62626.185	184025.152	377.508g	2.50	-2.50
14	325.000	405.222	418.000	62602.729	184016.502	377.508g	2.50	-2.50
15	350.000	416.289	419.750	62579.273	184007.852	377.508g	2.50	-2.50
16	375.000	421.941	421.500	62555.817	183999.203	377.508g	2.50	-2.50
17	400.000	424.029	423.227	62531.604	183993.359	394.686g	2.50	-2.50
18	425.000	426.120	424.775	62506.772	183995.169	14.581g	2.50	-2.50
19	450.000	426.632	426.116	62482.460	184000.993	14.971g	2.50	-2.50
20	475.000	427.147	427.366	62458.148	184006.818	14.971g	2.50	-2.50
21	492.830	428.257	428.257	62440.809	184010.973	14.971g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO A7N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	63491.109	183738.386
C1	MC= 63476.404 PC= 183735.427 R = -15.000	16.264	16.264	63485.895	183723.812
R1	RUMO= 256.383g	16.346	32.609	63473.238	183713.469
C2	MC= 63482.730 PC= 183701.854 R = 15.000	22.162	54.771	63470.281	183693.486
R2	RUMO= 162.325g	47.330	102.101	63496.684	183654.205
C3	MC= 63509.133 PC= 183662.572 R = 15.000	10.721	112.822	63505.215	183648.093
R3	RUMO= 116.824g	41.761	154.583	63545.526	183637.185
C5	MC= 63562.505 PC= 183699.928 R = 65.000	19.256	173.839	63564.582	183634.962
C O M P R I M E N T O D O E I X O			173.839		

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO A7N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	320.000
R1	INCLINAÇÃO= -19.000 %	41.485	41.485	312.118
PAR1	KM= 69.9853 Z= 309.4103 R = 150.00	25.500	66.985	309.440
R4	INCLINAÇÃO= -2.000 %	69.736	136.722	308.046
PAR2	KM= 131.7217 Z= 308.0956 R = -250.00	29.939	166.661	305.654
RM	INCLINAÇÃO= -13.976 %	7.178	173.839	304.651
C O M P R I M E N T O D O E I X O			173.839	



**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO A7N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	320.000	320.000	63491.109	183738.386	287.358g	2.50	-2.50
2	25.000	311.031	315.250	63479.130	183718.284	356.383g	2.50	-2.50
3	50.000	301.786	310.742	63468.289	183697.799	282.574g	2.50	-2.50
4	75.000	304.629	309.280	63481.566	183676.697	262.325g	2.50	-2.50
5	100.000	310.133	308.780	63495.512	183655.948	262.325g	2.50	-2.50
6	125.000	312.292	308.280	63516.970	183644.912	216.824g	2.50	-2.50
7	150.000	308.169	307.427	63541.102	183638.382	216.824g	2.50	-2.50
8	173.839	304.651	304.651	63564.582	183634.962	197.964g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO A8N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	65753.439	183117.662
R4	RUMO= 228.920g	24.248	24.248	65742.799	183095.873
C5	MC= 65787.728 PC= 183073.933 R = 50.000	16.900	41.147	65738.065	183079.733
R3	RUMO= 207.402g	76.188	117.335	65729.227	183004.060
C4	MC= 65714.328 PC= 183005.800 R = -15.000	15.343	132.678	65720.604	182992.176
R2	RUMO= 272.518g	39.043	171.721	65685.143	182975.841
C3	MC= 65678.867 PC= 182989.465 R = -15.000	28.517	200.238	65663.944	182987.947
C2	MC= 65564.457 PC= 182977.829 R = 100.000	38.955	239.193	65652.648	183024.971
C1	MC= 65191.145 PC= 182778.275 R = 523.300	102.448	341.641	65595.843	183110.032
CX	MC= 65584.243 PC= 183100.523 R = 15.000	43.371	385.012	65570.649	183094.181
C6	MC= 65557.055 PC= 183087.840 R = -15.000	31.945	416.957	65555.224	183072.952
C O M P R I M E N T O D O E I X O			416.957		

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO A8N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
RI	INCLINAÇÃO= -4.000 %	12.504	0.000	391.224
PAR1	KM= 24.5038 Z= 390.4839 R = 300.00	71.248	12.504	390.724
PAR2	KM= 143.0000 Z= 402.1850 R = -300.00	41.248	83.752	396.334
RM	INCLINAÇÃO= 6.000 %	142.734	125.000	401.645
PAR3	KM= 282.7342 Z= 410.6591 R = -250.00	33.375	267.734	410.209
RM1	INCLINAÇÃO= -7.350 %	33.553	301.109	409.984
PAR4	KM= 345.6865 Z= 407.1126 R = 150.00	24.525	334.662	407.518
R18	INCLINAÇÃO= 9.000 %	57.770	359.186	407.720
			416.957	412.919
C O M P R I M E N T O D O E I X O			416.957	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO A8N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	391.224	391.224	65753.439	183117.662	328.920g	2.50	-2.50
2	25.000	389.706	390.484	65742.474	183095.195	327.962g	2.50	-2.50
3	50.000	390.404	391.567	65737.038	183070.941	307.402g	2.50	-2.50
4	75.000	390.000	394.734	65734.138	183046.110	307.402g	2.50	-2.50
5	100.000	394.234	399.103	65731.238	183021.278	307.402g	2.50	-2.50
6	125.000	401.098	401.645	65726.473	182996.996	339.933g	2.50	-2.50
7	150.000	403.035	403.145	65704.871	182984.929	372.518g	2.50	-2.50
8	175.000	405.934	404.645	65682.039	182974.804	386.435g	2.50	-2.50
9	200.000	408.720	406.145	65663.970	182987.710	92.538g	2.50	-2.50
10	225.000	405.374	407.645	65658.429	183012.022	77.783g	2.50	-2.50
11	250.000	405.516	409.145	65647.455	183034.449	67.433g	2.50	-2.50
12	275.000	409.364	410.539	65634.700	183055.948	64.392g	2.50	-2.50
13	300.000	413.562	410.063	65620.934	183076.813	61.351g	2.50	-2.50
14	325.000	413.536	408.228	65606.187	183096.997	58.309g	2.50	-2.50
15	350.000	408.389	407.175	65589.059	183114.729	20.808g	2.50	-2.50
16	375.000	407.757	409.143	65569.641	183103.957	314.705g	2.50	-2.50
17	400.000	411.345	411.393	65569.742	183079.838	335.824g	2.50	-2.50
18	416.957	412.919	412.919	65555.224	183072.952	7.791g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 13N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	66063.745	182407.682
R3	RUMO= 329.813g	80.671	80.671	65991.759	182444.094
C2	MC= 65982.731 PC= 182426.248 R = 20.000	17.981	98.652	65974.380	182444.421
R2	RUMO= 272.578g	37.271	135.924	65940.514	182428.858
C1	MC= 65932.163 PC= 182447.031 R = -20.000	48.960	184.884	65914.123	182455.667
CD3	MC= 65896.083 PC= 182464.302 R = 20.000	16.472	201.355	65914.678	182471.667
C O M P R I M E N T O D O E I X O			201.355		

**PERFIL LONGITUDINA – RESTABELECIMENTO 13N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	458.000
R1	INCLINAÇÃO= -1.000 %	70.695	70.695	457.293
PAR1	KM= 65.6950 Z= 457.3181 R = -500.00	30.000	100.695	456.093
RM	INCLINAÇÃO= -7.000 %	58.940	159.635	451.967
PAR2	KM= 229.6355 Z= 449.5172 R = 1000.00	41.720	201.355	449.917
C O M P R I M E N T O D O E I X O			201.355	





**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 13N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	458.000	458.000	66063.745	182407.682	29.813g	2.50	-2.50
2	25.000	457.562	457.750	66041.436	182418.966	29.813g	2.50	-2.50
3	50.000	457.281	457.500	66019.128	182430.250	29.813g	2.50	-2.50
4	75.000	456.153	457.231	65996.820	182441.535	29.813g	2.50	-2.50
5	100.000	452.939	456.141	65973.156	182443.858	372.578g	2.50	-2.50
6	125.000	450.635	454.392	65950.439	182433.419	372.578g	2.50	-2.50
7	150.000	449.973	452.642	65926.769	182427.772	17.384g	2.50	-2.50
8	175.000	448.835	451.010	65912.185	182446.077	96.961g	2.50	-2.50
9	200.000	450.000	449.956	65915.134	182470.391	80.305g	2.50	-2.50
10	201.355	449.915	449.917	65914.678	182471.667	75.991g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 14N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	66154.441	182149.737
R1	RUMO= 227.477g	105.221	105.221	66110.424	182054.165
L1	A = 35.000 Rf= 55.000 L = 22.273		127.493	66102.506	182033.391
	MC= 66156.069 PC= 182020.899 R = 55.000 L = 42.001		169.494	66108.740	181992.880
	Ri= 55.000 A = 35.000 L = 22.273		86.546		
R2	RUMO= 153.081g	183.626	191.767	66122.538	181975.448
L2	A = 60.000 Rf= -100.000 L = 36.000		375.393	66245.948	181839.475
	MC= 66183.584 PC= 181758.591 R = -100.000 L = 45.191		411.393	66268.468	181811.456
	Ri= -100.000 A = 60.000 L = 36.000		117.191		
R3	RUMO= 204.769g	40.634	492.584	66282.495	181733.137
			533.218	66279.454	181692.617
C O M P R I M E N T O   D O   E I X O			533.218		



**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 14N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	479.933
PARI	KM= 150.0000 Z= 483.6829 R = -3000.00	60.000	60.000	482.333
RX	INCLINAÇÃO= 3.000 %	337.056	397.056	492.445
PAR2	KM= 433.0561 Z= 492.9846 R = -1200.00	80.400	477.456	492.163
RF	INCLINAÇÃO= -3.700 %	55.762	533.218	490.100
C O M P R I M E N T O D O E I X O			533.218	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 14N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	479.999	479.933	66154.441	182149.737	327.477g	2.50	-2.50
2	25.000	481.142	481.079	66143.983	182127.029	327.477g	2.50	-2.50
3	50.000	479.416	482.016	66133.525	182104.322	327.477g	2.50	-2.50
4	75.000	479.237	482.783	66123.066	182081.615	327.477g	2.50	-2.50
5	100.000	474.990	483.533	66112.608	182058.907	327.477g	2.50	1.67
6	125.000	474.954	484.283	66103.125	182035.806	317.311g	6.59	6.59
7	150.000	480.041	485.033	66101.958	182011.048	288.536g	7.00	7.00
8	175.000	480.476	485.783	66111.759	181988.278	260.386g	5.77	5.77
9	200.000	483.580	486.533	66128.071	181969.351	253.081g	2.50	1.00
10	225.000	485.707	487.283	66144.873	181950.839	253.081g	2.50	-2.50
11	250.000	488.987	488.033	66161.675	181932.327	253.081g	2.50	-2.50
12	275.000	493.738	488.783	66178.477	181913.815	253.081g	2.50	-2.50
13	300.000	494.000	489.533	66195.278	181895.302	253.081g	2.50	-2.50
14	325.000	491.493	490.283	66212.080	181876.790	253.081g	2.50	-2.50
15	350.000	491.688	491.033	66228.882	181858.278	253.081g	1.67	-2.50
16	375.000	493.099	491.783	66245.684	181839.766	253.081g	-2.50	-2.50
17	400.000	492.209	492.529	66261.963	181820.803	258.435g	-5.62	-5.62
18	425.000	492.930	492.958	66274.855	181799.452	273.203g	-7.00	-7.00
19	450.000	492.861	492.865	66282.126	181775.601	289.118g	-7.00	-7.00
20	475.000	492.000	492.252	66283.560	181750.687	302.035g	-4.62	-4.62
21	500.000	491.267	491.329	66281.940	181725.741	304.769g	-1.17	-2.50
22	525.000	490.199	490.404	66280.069	181700.811	304.769g	2.50	-2.50
23	533.218	490.143	490.100	66279.454	181692.617	304.769g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 15N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	66334.809	181890.669
R1	RUMO= 246.924g	98.566	98.566	66268.560	181817.688
C O M P R I M E N T O D O E I X O				98.566	

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 15N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	498.108
RM	INCLINAÇÃO= -5.383 %	98.566	98.566	492.802
C O M P R I M E N T O D O E I X O			98.566	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 15N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	498.000	498.108	66334.809	181890.669	346.924g	2.50	-2.50
2	25.000	497.314	496.763	66318.006	181872.158	346.924g	2.50	-2.50
3	50.000	495.974	495.417	66301.202	181853.647	346.924g	2.50	-2.50
4	75.000	494.752	494.071	66284.399	181835.136	346.924g	2.50	-2.50
5	98.566	492.704	492.802	66268.560	181817.688	346.924g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO A9N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	66660.978	181587.579
C2	MC= 66675.156 PC= 181582.682 R = 15.000	18.683	18.683	66665.985	181570.812
R2	RUMO= 141.878g	74.002	92.685	66724.545	181525.569
C1	MC= 66715.374 PC= 181513.699 R = -15.000	25.523	118.207	66725.947	181503.059
R1	RUMO= 250.200g	82.200	200.408	66667.640	181445.117
C O M P R I M E N T O D O E I X O			200.408		

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO A9N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	486.480
R1	INCLINAÇÃO= -6.000 %	84.889	84.889	481.387
PAR1	KM= 108.8890 Z= 480.6667 R = 400.00	42.000	126.889	481.072
R2	INCLINAÇÃO= 4.500 %	73.519	200.408	484.380
C O M P R I M E N T O D O E I X O			200.408	



**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO A9N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	486.320	486.480	66660.978	181587.579	321.171g	2.50	-2.50
2	25.000	484.304	484.980	66670.984	181566.950	241.878g	2.50	-2.50
3	50.000	482.769	483.480	66690.767	181551.665	241.878g	2.50	-2.50
4	75.000	480.000	481.980	66710.550	181536.381	241.878g	2.50	-2.50
5	100.000	477.349	480.765	66729.038	181519.887	272.925g	2.50	-2.50
6	125.000	479.191	480.991	66721.129	181498.271	350.200g	2.50	-2.50
7	150.000	482.097	482.112	66703.396	181480.649	350.200g	2.50	-2.50
8	175.000	483.391	483.237	66685.663	181463.027	350.200g	2.50	-2.50
9	200.000	484.360	484.362	66667.929	181445.405	350.200g	2.50	-2.50
10	200.408	484.380	484.380	66667.640	181445.117	350.200g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO A10N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
R1	RUMO= 276.285g	65.704	0.000	66909.880	181245.360
			65.704	66848.683	181221.447
C O M P R I M E N T O D O E I X O				65.704	

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO A10N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
RM	INCLINAÇÃO= -1.286 %	65.704	0.000	478.769
			65.704	477.924
C O M P R I M E N T O D O E I X O			65.704	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO A10N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000		478.769	66909.880	181245.360	376.285g	2.50	-2.50
2	25.000		478.448	66886.595	181236.262	376.285g	2.50	-2.50
3	50.000		478.126	66863.309	181227.163	376.285g	2.50	-2.50
4	65.704		477.924	66848.683	181221.447	376.285g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO A11N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	66937.356	180167.058
R2	RUMO= .765g	100.681	100.681	66938.566	180267.731
C1	MC= 66918.567 PC= 180267.972 R = 20.000	31.811	132.491	66918.413	180287.971
R3	RUMO= 299.509g	97.727	230.218	66820.689	180287.217
C2	MC= 66820.844 PC= 180267.218 R = 20.000	26.863	257.081	66801.325	180271.581
C3	MC= 66781.807 PC= 180275.945 R = -20.000	40.622	297.703	66769.228	180260.396
R4	RUMO= 343.305g	37.935	335.638	66739.736	180284.256
C O M P R I M E N T O D O E I X O			335.638		

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO A11N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	563.246
RI	INCLINAÇÃO= -20.000 %	89.093	89.093	545.427
PAR1	KM= 119.0926 Z= 542.4274 R = 150.00	21.000	110.093	542.697
RM	INCLINAÇÃO= -6.000 %	128.479	238.572	534.989
PAR2	KM= 223.5717 Z= 535.4387 R = -250.00	27.500	266.072	531.826
RN	INCLINAÇÃO= -17.000 %	69.566	335.638	520.000
C O M P R I M E N T O D O E I X O			335.638	





**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO A11N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	563.246	563.246	66937.356	180167.058	100.765g	2.50	-2.50
2	25.000	559.131	558.246	66937.657	180192.056	100.765g	2.50	-2.50
3	50.000	555.100	553.246	66937.957	180217.054	100.765g	2.50	-2.50
4	75.000	551.877	548.246	66938.257	180242.052	100.765g	2.50	-2.50
5	100.000	547.226	543.643	66938.558	180267.051	100.765g	2.50	-2.50
6	125.000	543.351	541.803	66925.741	180286.641	23.355g	2.50	-2.50
7	150.000	538.595	540.303	66900.905	180287.836	399.509g	2.50	-2.50
8	175.000	534.267	538.803	66875.906	180287.643	399.509g	2.50	-2.50
9	200.000	530.664	537.303	66850.906	180287.450	399.509g	2.50	-2.50
10	225.000	527.133	535.803	66825.907	180287.257	399.509g	2.50	-2.50
11	250.000	523.716	534.042	66804.049	180278.077	336.541g	2.50	-2.50
12	275.000	530.948	530.308	66790.595	180257.978	371.040g	2.50	-2.50
13	300.000	525.487	526.058	66767.442	180261.841	43.305g	2.50	-2.50
14	325.000	521.767	521.808	66748.006	180277.566	43.305g	2.50	-2.50
15	335.638	520.000	520.000	66739.736	180284.256	43.305g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 16N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	66847.185	179292.572
C1	MC= 66842.117 PC= 179452.491 R = -160.000	126.620	126.620	66731.925	179336.484
C O M P R I M E N T O D O E I X O				126.620	

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 16N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	603.199
PAR2	KM= 44.7424 Z= 601.7687 R = 700.00	27.891	27.891	601.971
PAR1	KM= 18.2618 Z= 602.0874 R = -400.00	55.884	83.776	596.722
PAR3	KM= 165.6678 Z= 590.0160 R = 500.00	42.845	126.620	591.541
C O M P R I M E N T O D O E I X O			126.620	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 16N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	603.199	603.199	66847.185	179292.572	397.983g	2.50	-2.50
2	25.000	601.207	602.047	66822.237	179293.731	7.930g	2.50	-2.50
3	50.000	598.775	600.828	66797.774	179298.759	17.877g	2.50	-2.50
4	75.000	596.360	598.063	66774.391	179307.532	27.825g	2.50	-2.50
5	100.000	593.759	594.328	66752.658	179319.837	37.772g	2.50	-2.50
6	125.000	591.327	591.670	66733.105	179335.374	47.719g	2.50	-2.50
7	126.620	591.102	591.541	66731.925	179336.484	48.364g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 17N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
RX	RUMO= 203.100g	17.875	0.000	66940.282	179122.912
C3	MC= 66909.448 PC= 179106.518 R = -30.000	26.587	17.875	66939.412	179105.058
R1	RUMO= 259.519g	88.483	44.462	66927.264	179082.382
			132.944	66856.075	179029.833
C O M P R I M E N T O D O E I X O			132.944		

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 17N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
PAR1	KM= 25.7604 Z= 631.3272 R = -250.00	30.760	0.000	630.000
RM	INCLINAÇÃO= -2.000 %	72.666	30.760	631.277
PAR2	KM= 98.4265 Z= 629.8739 R = -250.00	29.518	103.426	629.824
			132.944	627.491
C O M P R I M E N T O D O E I X O			132.944	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 17N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	630.000	630.000	66940.282	179122.912	303.100g	2.50	-2.50
2	25.000	631.671	631.326	66938.227	179098.049	318.220g	2.50	-2.50
3	50.000	630.887	630.892	66922.808	179079.093	359.519g	2.50	-2.50
4	75.000	629.837	630.392	66902.694	179064.245	359.519g	2.50	-2.50
5	100.000	629.483	629.892	66882.581	179049.398	359.519g	2.50	-2.50
6	125.000	628.000	628.462	66862.467	179034.551	359.519g	2.50	-2.50
7	132.944	627.491	627.491	66856.075	179029.833	359.519g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 18.1N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
R	RUMO= 148.312g	85.779	0.000	67340.200	178961.975
			85.779	67402.442	178902.949
C O M P R I M E N T O   D O   E I X O				85.779	

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 18.1N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
PAR1	KM= 83.2823   Z= 646.1767 R = -1800.00	60.962	0.000	644.250
RL	INCLINAÇÃO= 1.240 %	9.817	60.962	646.038
RF	INCLINAÇÃO= 1.600 %	15.000	70.779	646.160
			85.779	646.400
C O M P R I M E N T O   D O   E I X O			85.779	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 18.1N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	644.423	644.250	67340.200	178961.975	248.312g	2.50	-2.50
2	25.000	645.096	645.233	67358.341	178944.772	248.312g	2.50	-2.50
3	50.000	645.638	645.869	67376.481	178927.569	248.312g	2.50	-2.50
4	75.000	646.239	646.228	67394.621	178910.367	248.312g	2.50	-2.50
5	85.779	646.314	646.400	67402.442	178902.949	248.312g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 18.2N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
			0.000	67402.442	178902.949
R	RUMO= 148.312g	74.844	74.844	67456.749	178851.448
C O M P R I M E N T O D O E I X O				74.844	

**PERFIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 18.2N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
			0.000	646.400
RI	INCLINAÇÃO= 1.600 %	15.000	15.000	646.640
RL	INCLINAÇÃO= -1.290 %	9.060	24.060	646.523
PAR1	KM= -46.8901 Z= 646.9808 R = -5500.00	50.784	74.844	645.634
C O M P R I M E N T O D O E I X O			74.844	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 18.2N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	646.314	646.400	67402.442	178902.949	248.312g	2.50	-2.50
2	25.000	646.154	646.511	67420.582	178885.746	248.312g	2.50	-2.50
3	50.000	645.921	646.127	67438.722	178868.543	248.312g	2.50	-2.50
4	74.844	645.634	645.634	67456.749	178851.448	248.312g	2.50	-2.50

**IC5 – LANÇO MURÇA (IP4) / NÓ DE POMBAL**  
**TRECHO: CARLÃO / NÓ DE POMBAL (SOLUÇÃO ALTERNATIVA NORTE)**  
**EIXO EM PLANTA – RESTABELECIMENTO 18.3N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS	COMPRIMENTO	KM	M	P
R1	RUMO= 71.720g	25.548	0.000	67402.442	178902.949
C1	MC= 67446.998 PC= 178868.781 R = -50.000	22.969	25.548	67425.511	178913.928
R2	RUMO= 100.966g	50.614	48.517	67447.756	178918.775
			99.131	67498.364	178918.007
C O M P R I M E N T O D O E I X O				99.131	

**PERIL LONGITUDINAL – RESTABELECIMENTO 18.3N**

ELEM	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS	COMPRIMENTO	KM	COTA
RI	INCLINAÇÃO= -0.130 %	15.000	0.000	646.400
RL	INCLINAÇÃO= 0.500 %	9.000	15.000	646.380
PAR1	KM= 20.0000 Z= 646.4155 R = 800.00	33.141	24.000	646.425
PAR2	KM= 112.8519 Z= 648.5709 R = -1200.00	41.990	57.141	647.278
			99.131	648.492
C O M P R I M E N T O D O E I X O			99.131	

**ELEMENTOS DOS PERFIS – RESTABELECIMENTO 18.3N**

N° PERF	KM PERFIL	COTA TERRENO	COTA PROJECTO	M PERFIL	P PERFIL	RUMO TRANSV.	SE ESQ.	SE DIR.
1	0.000	646.316	646.400	67402.442	178902.949	171.720g	2.50	-2.50
2	25.000	647.094	646.431	67425.016	178913.693	171.720g	2.50	-2.50
3	50.000	647.710	646.978	67449.239	178918.753	200.966g	2.50	-2.50
4	75.000	648.114	647.974	67474.236	178918.373	200.966g	2.50	-2.50
5	99.131	648.492	648.492	67498.364	178918.007	200.966g	2.50	-2.50