

I.

-

I N D I C E

Í N D I C E

1. - ÍNDICE

2. - APRESENTAÇÃO

3. - ESTUDO

3.1 Estudo Topográfico

4. - PROJETOS

4.1 Projeto Geométrico

4.2 Projeto de Terraplenagem e Rev. Primário

4.3 Projeto de Drenagem

4.4 Projeto de Obras de Arte Especiais

5. - ORÇAMENTO DISCRIMINADO

6. - ESPECIFICAÇÕES

7. - ANEXOS

7.1 Planilhas de Cálculo da Altimetria

2.

APRESENTAÇÃO

## 2. - APRESENTAÇÃO

O presente "Volume I - Relatório de Projeto", refere-se aos "Estudos, Projetos, Orçamento e Locação de Estradas Municipais", na área do P.D.R.I. de Mato Grosso, Programa POLONOROESTE.

O Projeto ora apresentado é re lativo a Rodovia: JAU-003, trecho: TAQUARUSSU - RIO JAURU, numa extensão de 18,3283 Km.

Os serviços foram elaborados pela "CONSTRUTORA PORTO MOUSSALEM LTDA"., por força do Contrato de Empreitada nº

3.

ESTUDOS

### 3. - E S T U D O S

#### 3.1 ESTUDO TOPOGRÁFICO

O "Estudo Topográfico" foi realizado em concordância com as NORMAS para o referido serviço que fazem parte do Edital de Concorrência.

##### 3.1.1 METODOLOGIA

De acordo com as recomendações de ordem econômica para o Projeto em questão, foi aproveitado o traçado existente, praticamente na sua totalidade.

Adotou-se a seguinte sistemática para a exploração locada:

- Locação do eixo com piqueteamento de 50 em 50 metros, bem como nos pontos Notáveis (PC e PT) acidentes topográficos, margens de rios, etc.

- Implantação de estacas - testemunhas à esquerda do caminhamento nos piquetes fixados.

- Amarração do eixo locado, a cada 5 Km. de tangentes longas e nos pontos notáveis de curvas.

- Nivelamento do eixo locado em todos os piquetes implantados. Nos cursos d'água, a enchente máxima.

- Implantação de RN's estáveis a cada 1.500 metros, constituídos em marcos de madeira de lei.

- Implantação de RN's auxiliares, a cada 500 metros.

- Levantamento de seções transversais a nível em pontos julgados críticos.

- Levantamento cadastral da faixa de domínio mostrando divisas, tipo de vegetação e nomes de proprietários.

Apresentamos a seguir, relação de RN's (a cada 1.500 metros), implantados ao longo do trecho.

RELAÇÃO DE RN's

| ESTACAS |         | RN<br>nº | LADO     | DIST. AO EIXO<br>(m) | COTA<br>(m) |
|---------|---------|----------|----------|----------------------|-------------|
| INT.    | FRAC.   |          |          |                      |             |
| 0       | + 39,34 | 0        | Esquerdo | 40,00                | 200,000     |
| 30      | + 0,00  | 3        | Direito  | 20,00                | 217,452     |
| 60      | + 0,00  | 6        | Direito  | 20,00                | 236,316     |
| 90      | + 0,00  | 9        | Direito  | 20,00                | 242,731     |
| 120     | + 0,00  | 12       | Direito  | 20,00                | 227,276     |
| 150     | + 0,00  | 15       | Direito  | 20,00                | 235,886     |
| 180     | + 0,00  | 18       | Direito  | 20,00                | 172,954     |
| 210     | + 0,00  | 21       | Direito  | 20,00                | 158,434     |
| 240     | + 0,00  | 24       | Direito  | 20,00                | 145,837     |
| 270     | + 0,00  | 27       | Direito  | 20,00                | 113,936     |
| 300     | + 0,00  | 30       | Direito  | 20,00                | 132,200     |
| 330     | + 0,00  | 33       | Direito  | 20,00                | 81,991      |
| 360     | + 0,00  | 36       | Direito  | 20,00                | 27,970      |

4. - PROJETOS

#### 4. - PROJETOS

##### 4.1 - PROJETO GEOMÉTRICO

Considerando-se as características económicas do Projeto, foi lançado "greide" nos seguintes casos:

- Trechos aonde o sub-leito existente apresentou solos com características turfosas (brejos), ou extremamente arenosas.

- Trechos aonde serão necessários a construção de bueiros, desde que não existam aterros suficientes.

- Trechos críticos, aonde o perfil existente não apresentou as mínimas condições técnicas (EX. rampas íngremes, encontros de pontes, etc.)

Nas concordancias verticais, foram utilizadas parábolas do 2º Grau.

O "Projeto Geométrico" em planta foi elaborado a partir dos elementos da diretriz locada.

##### 4.1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Após a elaboração do Projeto Geométrico, foram obtidas as seguintes características técnicas:

a) - EM PLANTA

- Raio mínimo em curvatura circular: 27,31 m.
- Extensão em curvas: 2.734,26 m.
- Extensão em tangente: 15.594,04m

b) - EM PERFIL

- Rampa máxima utilizada: 15,75 %
- Extensão em rampa máxima: 80,00m
- Extensão do greide projetado  
Em curvas:  
Greide reto:
- Comprimento mínimo da concordância vertical (Y): 40 metros.

c) - SEÇÃO TRANSVERSAL

- Largura da plataforma de terra plenagem:  
Aterros: 6,00 metros  
Cortes: 7,00 metros
- Largura da faixa de domínio:  
20,00 metros.
- Inclinação dos taludes em solo:  
Aterros: 3 H : 2 V  
Cortes: 1 H : 1 V

4.1.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

a) - EM PLANTA

O Projeto em planta foi desenhado

no formato A-1, na escala 1 : 2000, contendo os seguintes elementos:

- Desenho da diretriz do eixo locado, estaqueamento de 50 em 50 metros.

- Desenho das curvas locadas com a indicação dos seus pontos notáveis (PC e PT), e suas estações.

- Apresentação de quadros contendo os elementos principais (Ângulos centrais, desenvolvimentos, etc.) das curvas horizontais locadas.

- Indicação das amarrações e RN's implantados.

- Indicação de regiões especiais brejos, alagados, etc.

- Desenho dos bordos da plataforma e limites da faixa de domínio.

- Indicação convencional das obras de arte correntes e pontes de madeira.

- Indicação de cercas e estradas porventura existentes no interior da faixa de domínio.

- Indicação do cadastramento realizado.

b) - EM PERFIL

O projeto em perfil contém:

- Desenho do perfil longitudinal da locação e greide projetados, nas escalas: H - 1 : 2000 e V - 1 : 200

- Indicação dos percentuais das rampas.

- Indicação do estaqueamento e cotas do PIV - PCV e PTV de cada curva vertical.

Indicação da flexa máxima (E) e comprimento das projeções horizontais das curvas verticais (Y).

- Representação convencional das obras de arte correntes e especiais.

- Indicação de estaqueamento.

No "Item 7 - ANEXOS", deste volume, apresentamos planilhas contendo:

- Cotas do perfil

- Cotas do greide lançado

- Elementos principais do projeto altimétrico.

#### 4.2 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM E REVESTIMENTO PRIMÁRIO

##### 4.2.1 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Apesar das características do grei de projetado (rolado), tornaram-se indispensáveis algumas situações em cortes.

Em alguns casos os cortes ocorreram visando a correção do perfil existente, em outros a compensação parcial de volumes. No entanto, procurou-se fazer a movimentação do volumes através de empréstimos laterais, tipo "bota dentro", que deverão situar-se a direita e/ou a esquerda dos aterros, de tal maneira que impliquem sempre na menor distancia de transporte possível. Da mesma forma, os volumes oriundos dos cortes deverão ser transportados para os aterros mais próximos, visando a mesma situação.

A estimativa de volume foi calculada a partir da seção transversal tipo para aterro e corte, considerando-se a seção natural do terreno em nível. Os volumes foram obtidos através do processo de cálculo denominado "média das áreas".

O Projeto de Terraplenagem, é apresentado no "Volume II - PROJETO DE EXECUÇÃO", contendo:

- Seções transversais tipo da terraplenagem.
- Seções transversais tipo com revestimento primário.

#### 4.2.2 PROJETO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO

O revestimento primário, foi projetado visando principalmente a proteção do leito estradal nos seus pontos mais críticos. Portanto, foram revestidos apenas os trechos com rampas acentuadas e também os trechos com sub-leito de qualidade inferior.

Foram encontradas duas jazidas a saber:

- Est. 120, lado esquerdo, distancia ao eixo 30 metros.
- Est. 300, lado direito, distancia ao eixo 40 metros.

A jazida da Estaca 120, encontra-se já em exploração, apresentando contudo bom volume.

Os parâmetros que definiram a escolha destas duas áreas foram:

- Distancias de transporte economicas.
- Características aproximadas em relação as recomendações do "Manual de Implantação Básica do D.N. E.R.", para o serviço.

A seção tipo de Projeto apresenta as seguintes características:

- Espessura compactada: 0,15 m
- Largura de execução: 6,00 m

O Projeto de Revestimento Primário é apresentado no "Volume II - PROJETO DE EXECUÇÃO" contendo:

- Seção transversal tipo
- Esquema de localização e distribuição da jazida.

#### 4.3 - PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de Drenagem, constituiu-se basicamente de:

- Bueiros tubulares (simples e duplos) em concreto armado.
- Valetas de proteção (bigodes), executadas mecanicamente.

Os bueiros foram projetados, levando-se em conta as informações e dados possíveis de se obter no campo.

Indicaram-se os bueiros, a partir das informações acima citadas, e dos seguintes dados:

- Tipo de solo
- Tipo de vegetação
- Estimativa da bacia de contribuição e sua respectiva declividade.

Foi utilizada a seguinte sistemática para a indicação dos bueiros:

- Substituição de bueiros existentes com  $\varnothing = 0,60$  m, por bueiros com  $\varnothing = 0,80$  m ou  $\varnothing = 1,00$  m.
- Execução de novos bueiros no locais necessários.

Neste trecho foram encontrados bueiros de  $\varnothing = 1,00$  m, sem bocas, que deverão ser prolongados. Não se

localizaram manilhas de  $\phi = 0,60\text{m}$ .

Na estaca 240 + 10,00, foi indicado um bueiro duplo tubular de concreto (BDTC) com diametro de 1,00m em face a bacia de contribuição observada e as informações sobre a vazão no local.

As valetas de proteção serão do tipo "bigode", executadas por motoniveladora, nos locais julgados necessários pela fiscalização.

A seguir apresentamos relação de bueiros:

RELAÇÃO DE BUEIROS

| ESTACAS |         | TIPO E<br>DIÂMETRO | MONTANTE<br>LADO | COMPR.<br>(m) | OBS.        |
|---------|---------|--------------------|------------------|---------------|-------------|
| INT.    | FRAC.   |                    |                  |               |             |
| 7       | + 20,00 | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 3,00          | Prolongamto |
| 117     | + 4,00  | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 10,00         | Prolongamto |
| 170     | + 0,00  | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 4,00          | Prolongamto |
| 173     | + 35,00 | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 12,00         |             |
| 214     | + 0,00  | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 12,00         | Prolongamto |
| 240     | + 10,00 | BDTC $\phi=1,00$   |                  | 12,00         |             |
| 259     | + 12,00 | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 2,00          | Prolongamto |
| 292     | + 25,00 | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 10,00         |             |
| 300     | + 5,00  | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 8,00          |             |
| 309     | + 13,00 | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 9,00          |             |
| 310     | + 15,00 | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 9,00          |             |
| 315     | + 48,50 | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 14,00         |             |
| 319     | + 0,00  | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 14,00         |             |
| 325     | + 40,00 | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 18,00         |             |
| 329     | + 4,00  | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 14,00         |             |
| 342     | + 27,00 | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 15,00         |             |
| 358     | + 15,00 | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 10,00         |             |
| 359     | + 20,00 | BSTC $\phi=1,00$   |                  | 8,00          |             |

5.

ORÇAMENTO DISCRIMINADO

| RODOVIA: <u>IAU / 003</u><br><br>PREÇO: <u>TAQUARUSSU. RIO IAUHE</u>                     | QUANTITATIVOS  |            | CONTRATO Nº _____ |               |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-------------------|---------------|-------------|
| DISCRIMINAÇÃO                                                                            | UNID           | QUANTIDADE | P.UNITÁRIO        | CUSTO PARCIAL | CUSTO TOTAL |
| 1.0.0 - <u>TERRAPLENAGEM</u>                                                             |                |            |                   |               |             |
| 1.1.0 - Desmatamento, destocamento e limpeza da faixa de domínio e caixas de empréstimos | m <sup>2</sup> | 308.248    |                   |               |             |
| 1.2.0 - Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria para:                  |                |            |                   |               |             |
| 1.2.1 - DMT 100 m                                                                        | m <sup>3</sup> | 15.921     |                   |               |             |
| 1.2.2 - 100 m DMT 200 m                                                                  | m <sup>3</sup> | 3.411      |                   |               |             |
| 1.2.3 - 200 m DMT 400 m                                                                  | m <sup>3</sup> | 1.819      |                   |               |             |
| 1.2.4 - 400 m DMT 600 m                                                                  | m <sup>3</sup> | 1.592      |                   |               |             |
| 1.2.5 - Compactação de aterros                                                           | m <sup>2</sup> | 25.018     |                   |               |             |
| 1.2.6 - Patrolamento                                                                     | m <sup>2</sup> | 65.981     |                   |               |             |
| 1.2.7 - Valetas de proteção e saídas d'água com máquina                                  | m              | 10.997     |                   |               |             |
| 2.0.0 - <u>REVESTIMENTO PRIMÁRIO</u>                                                     |                |            |                   |               |             |
| 2.1.0 - Escavação e carga de materiais de 1ª categoria na jazida                         | m <sup>3</sup> | 7.429      |                   |               |             |
| 2.2.0 - Transporte de material de jazida                                                 | t.km           | 55.738     |                   |               |             |
| 2.3.0 - Espalhamento                                                                     | m <sup>2</sup> | 35.640     |                   |               |             |
| 2.4.0 - Compactação                                                                      | m <sup>3</sup> | 6.937      |                   |               |             |
| 3.0.0 - <u>OBRA DE ARTE CORRENTES</u>                                                    |                |            |                   |               |             |
| 3.1.0 - Corpo de BSTC $\phi = 0,60$                                                      | m              |            |                   |               |             |
| 3.2.0 - Boca de BSTC $\phi = 0,60$                                                       | unid           |            |                   |               |             |



6. - ESPECIFICAÇÕES

6. - ESPECIFICAÇÕES

"ESPECIFICAÇÕES PARA OS SERVIÇOS"

1.0.0 - TERRAPLENAGEM

1.1.0 - DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA

a) - OBJETIVO

Esta especificação visa orientar a forma de execução, medição e pagamento dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da faixa de domínio e caixas de empréstimos.

b) - EXECUÇÃO

Deverão ser obedecidas as "Especificações Gerais do D.N.E.R.", ou seja, Es - T 01-70.

Substituir:

5. - MEDIÇÃO

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza serão medidos em m<sup>2</sup> (metros quadrados), em função da área efetivamente trabalhada e autorizada pela fiscalização.

1.2.0 - ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE

a) - OBJETIVO

Esta especificação visa orientar a escavação, carga e transporte de materiais de primeira categoria, oriundas de cortes e empréstimos.

b) - EXECUÇÃO

Para este serviço serão válidas as "Especificações Gerais para Obras Rodoviárias", D.N.E.R., Es-T 03-70 e 04-70.

As adaptações que se fizerem necessárias durante a execução dos serviços serão orientadas pela fiscalização.

c) - MEDICÃO

A medição do volume de cortes e emprestimos serão feitos da seguinte maneira:

- Cubação de volume extraído medido no corte em empréstimo.

- Aplicação de fator de empolamento - (1.15) sobre o volume acima.

- A distância de transporte será medida em projeção horizontal, ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador entre os centros de gravidade de massas.

d) - PAGAMENTO

O pagamento será feito através dos preços unitários contratuais, de acordo com a medição acima.

### 1.1.1 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS

#### a) - OBJETIVO

Esta especificação visa orientar a execução dos aterros e a sua compactação.

Determina também, a forma de medição e pagamento da compactação dos aterros.

#### b) - EXECUÇÃO

Deverão ser adotadas as "Especificações Gerais para Obras Rodoviárias" do DNER Es-T 05-70.

As adaptações que se fizerem necessárias a esta especificação serão orientadas pela fiscalização durante a execução dos serviços.

#### c) - MEDICÃO

A medição do volume compactado será feita através de produto do volume escavado pelo fator de contração igual a, 0,80.

#### d) - PAGAMENTO

O serviço será pago através dos preços unitários contratuais, conforme medição acima.

### 1.2.2 - PATROLAMENTO

#### a) - OBJETIVO

A presente especificação visa orientar a execução, medição e pagamento do serviço de patrolamento.

b) - EXECUÇÃO

Este serviço visa dar um melhor acabamento e conformação na plataforma existente nos casos onde a cota do projeto e do terreno forem aproximadamente as mesmas.

Ficará a critério da fiscalização a indicação destes locais.

c) - MEDICÃO

O serviço será medido através da área efetivamente trabalhada.

d) - PAGAMENTO

O serviço será pago através do preço unitário contratual.

1.2.3 - VALETAS DE PROTEÇÃO E SAÍDAS D'ÁGUA COM MÁQUINA

a) - OBJETIVO

A presente especificação visa orientar a execução, medição e pagamento do serviço em questão.

b) - EXECUÇÃO

Este serviço visa a proteção do corpo

estradal, do ataque das águas provenientes de escoamento superficial.

O serviço deverá ser executado usando-se MOTO-NIVELADORA, nos locais indicados em projeto ou pela fiscalização.

c) - MEDICÃO

O serviço será medido em  $M^3$  (metros cúbicos), cujo volume será determinado através da área da seção executada.

d) - PAGAMENTO

O serviço será pago através dos preços unitários contratuais.

2.0.0 - REVESTIMENTO PRIMÁRIO

a) - OBJETIVO

Orientação da forma de execução, medição e pagamento do revestimento primário.

b) - EXECUÇÃO

As especificações aqui contidas, baseiam-se no "Manual de Implantação Básica" do D.N.E.R.

Deverá ser executada em toda extensão da plataforma, na espessura compactada de 15 cm.

A compactação deverá atingir no máximo 100% da massa específica aparente máxima,

dada pelo ensaio DPT-M 48-64.

O material a ser utilizado neste serviço, deverá originar-se de pedidos que serão indicados em projeto.

Todas e quaisquer modificações nas especificações supra citadas deverão ser autorizadas pela fiscalização.

c) - MEDICÃO

A escavação e carga do material deverá ser medida em  $m^3$  (metros cúbicos), cujo volume será medido pela seção de projeto. Será aplicado a este volume um coeficiente de empolamento igual a 1,3.

O transporte de material será medido em Ton. x Km, com base na distância média de transporte e na tonelagem obtidos, a partir do volume de execução e da densidade do material.

O espalhamento será medido em  $m^2$  (metros quadrados), cuja área será obtida pelo produto de extensão com a largura média de execução.

A compactação deverá ser medida em  $M^3$  (metros cúbicos), cujo volume será obtido pela área da seção de projeto

d) - PAGAMENTO

Na escavação e carga de material, o pagamento será feito com base no preço unitário proposto para o serviço, incluindo tão somente as operações de escavação e carga.

O pagamento do transporte será feito com base no preço unitário proposto para o serviço, incluindo somente o transporte efetuado.

O espalhamento do material será pago pelo preço unitário proposto para o serviço incluindo tão somente o espalhamento sobre a plataforma acabada.

A compactação do material será paga pelo preço unitário proposto para o serviço, incluindo as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

### 3.0.0 - OBRAS DE ARTE CORRENTES

#### a) - OBJETIVO

A presente especificação, visa orientar a execução do serviço em referencia, bem como apresentar a forma de medição e pagamento.

#### b) - EXECUÇÃO

Os bueiros deverão ser executados de acordo com as medições do projeto, ou seja, quanto a esconsidade, declividade, diametro e boca.

Após a marcação topográfica relativa a esconsidade e declividade, far-se-ão os cortes e aterros no terreno natural, necessári

os ao comprimento da declividade. Se houver necessidade de aterros serão obedecidas as especificações para compactação de curvas de aterro.

Após estes serviços e verificados a sua correção, será executado o berço de concreto ciclópico com 30% de pedra de mão. O concreto deverá apresentar  $F_c K \quad 120Kg/cm^2$ .

Os tubos deverão ser colocados sobre o berço, devendo ser perfeitamente alinhados, procedendo-se em seguida o reajustamento dos mesmos com argamassa de cimento e areia no traço 1 : 3

Os tubos de concreto armado deverão ser do tipo "macho e fêmea", e deverão obedecer as exigências e prescrições das especificações EB-6 e EB-103.

As bocas deverão ser executadas obedecendo as indicações do projeto.

c) - MEDICÃO

O serviço será medido em "metros lineares", em função do comprimento executado, verificada a indicação de projeto.

As bocas serão medidas por unidade concluída.

d) - PAGAMENTO

Os bueiros tubulares serão pagos incluindo-se no preço as escavações e aterros necessários, fornecimento de tubos, assentamen

to, rejuntamento, berço de concreto ciclôpi  
co e todo o equipamento, ferramentas e even  
tuais necessários à execução dos serviços.

As bocas serão pagas incluindo-se nes  
te preço, as escavações e aterros necessá  
rios, e todo o equipamento, materiais, fer  
ramentas e eventuais necessários à execução  
do serviço.

7.

A N E X O S

|                                 |            |            |
|---------------------------------|------------|------------|
| RODOVIA : JAU - 003             | ALTIMETRIA | CONTRATO : |
| TRECHO : TAQUARUSSU / RIO JAURU |            |            |

| ESTACAS |       | ELEMENTOS       |                | COTA DO TERRENO | COTA DO PROJETO |
|---------|-------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| INT.    | FRAC. | GREIDE          |                |                 |                 |
| 0       |       |                 |                | 203.090         |                 |
| 1       |       |                 |                | 201.052         |                 |
| 2       |       |                 |                | 198.548         |                 |
| 3       |       |                 |                | 197.915         |                 |
| 4       |       |                 |                | 197.460         |                 |
| 5       |       |                 |                | 195.265         |                 |
| 6       |       |                 |                | 192.576         |                 |
| 7       |       |                 |                | 190.580         |                 |
| 8       |       |                 |                | 189.558         |                 |
| 9       |       |                 |                | 192.944         |                 |
| 10      |       |                 |                | 199.004         |                 |
| 11      |       |                 |                | 203.044         |                 |
| 12      |       |                 |                | 204.862         |                 |
| 13      |       |                 |                | 207.663         |                 |
| 14      |       |                 |                | 209.935         |                 |
| 15      |       |                 |                | 211.753         |                 |
| 16      |       |                 |                | 213.942         |                 |
| 17      |       |                 |                | 217.270         |                 |
| 18      |       |                 |                | 222.598         |                 |
| 19      |       |                 |                | 225.554         |                 |
| 20      |       |                 |                | 232.413         |                 |
| 21      |       |                 |                | 234.398         |                 |
| 22      |       |                 |                | 232.184         |                 |
| 23      |       |                 |                | 231.199         |                 |
| 24      |       |                 |                | 228.294         |                 |
| 25      |       |                 |                | 226.599         |                 |
| 26      |       |                 |                | 226.784         | 226.700         |
| 27      |       | $I = -5,066 \%$ |                | 223.053         | 224.167         |
| 28      |       |                 |                | 222.349         | 221.634         |
| 28      | 30    | PCV             | $y = 40$       |                 | 220.114         |
| 29      |       | PIV             | $e = -0,182$   | 219.161         | 218.918         |
| 29      | 20    | PTV             | $I = 8,714 \%$ |                 | 217.357         |
| 30      |       | PCV             | $y = 40$       | 215.296         | 214.743         |
| 30      | 20    | PIV             | $e = +0,44$    |                 | 213.440         |
| 30      | 40    | PTV             |                |                 | 213.000         |
| 31      |       | $I = 0,00 \%$   |                | 212.077         | 213.000         |

|                               |            |           |
|-------------------------------|------------|-----------|
| RODOVIA : JAU - 003           | ALTIMETRIA | CONTRATO: |
| TRECHO TAQUARUSSU / RIO JAURU |            |           |

| ESTACAS |       | ELEMENTOS<br>GREIDE | COTA DO<br>TERRENO | COTA DO<br>PROJETO |
|---------|-------|---------------------|--------------------|--------------------|
| INT.    | FRAC. |                     |                    |                    |
| 31      | 20    | PCV $y = 40$        |                    | 213.000            |
| 31      | 40    | PIV $e = +0,696$    |                    | 213.696            |
| 32      |       |                     | 214.329            | 214.373            |
| 32      | 10    | PTV                 |                    | 215.745            |
| 33      |       | $I = +13,7273\%$    | 222.839            | 221.236            |
| 33      | 30    | PCV $y = -40$       |                    | 225.354            |
| 34      |       | PIV $e = -0,443$    | 228.114            | 227.757            |
| 34      | 20    | PTV                 |                    | 229.473            |
| 35      |       |                     | 231.682            | 231.533            |
| 36      |       |                     | 235.077            | 234.966            |
| 37      |       |                     | 237.667            | 238.400            |
| 38      |       |                     | 241.093            | 241.833            |
| 39      |       |                     | 245.034            | 245.266            |
| 40      |       | $I = +6.8665 \%$    | 248.760            | 248.700            |
| 41      |       |                     | 253.722            |                    |
| 42      |       |                     | 258.141            |                    |
| 43      |       |                     | 259.710            |                    |
| 44      |       |                     | 261.821            |                    |
| 45      |       |                     | 261.045            |                    |
| 46      |       |                     | 260.214            |                    |
| 47      |       |                     | 259.426            |                    |
| 48      |       |                     | 257.761            |                    |
| 49      |       |                     | 254.668            |                    |
| 50      |       |                     | 251.640            |                    |
| 51      |       |                     | 247.710            |                    |
| 52      |       |                     | 245.787            |                    |
| 53      |       |                     | 242.256            |                    |
| 54      |       |                     | 239.177            |                    |
| 55      |       |                     | 237.457            |                    |
| 56      |       |                     | 236.570            |                    |
| 57      |       |                     | 235.989            |                    |
| 58      |       |                     | 236.939            |                    |
| 59      |       |                     | 236.409            |                    |
| 60      |       |                     | 235.509            |                    |
| 61      |       |                     | 233.794            |                    |
| 62      |       |                     | 233.574            |                    |

RGDOVIA : JAU - 003

TRECHO : TAQUARUSSU / RIO JAURU

ALTIMETRIA

CONTRATO:

| ESTACAS |       | ELEMENTOS       |                | COTA DO TERRENO | COTA DO PROJETO |
|---------|-------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| INT.    | FRAC. | GREIDE          |                |                 |                 |
| 63      |       |                 |                | 234.099         |                 |
| 64      |       |                 |                | 234.327         |                 |
| 65      |       |                 |                | 233.490         |                 |
| 66      |       |                 |                | 233.570         |                 |
| 67      |       |                 |                | 235.024         | 235.000         |
| 68      |       | $I = +0,2\%$    |                | 235.768         | 235.100         |
| 68      | 30    | PCV             | $y = 40$       |                 | 235.160         |
| 69      |       | PIV             | $e = -0,11$    | 235.252         | 235.090         |
| 69      | 20    | PTV             |                |                 | 234.810         |
| 70      |       |                 |                | 234.528         | 234.227         |
| 71      |       |                 |                | 233.216         | 233.254         |
| 72      |       | $I = -1,9459\%$ |                | 232.002         | 232.281         |
| 73      |       |                 |                | 232.407         | 231.308         |
| 74      |       |                 |                | 230.398         | 230.335         |
| 75      |       |                 |                | 227.651         | 229.362         |
| 75      | 40    | PCV             | $y = 60$       |                 | 228.584         |
| 76      |       |                 |                | 227.308         | 228.389         |
| 76      | 20    | PIV             | $e = +0,453\%$ |                 | 228.453         |
| 77      |       |                 |                | 228.822         | 229.230         |
| 78      |       | PCV             | $I = +4,1\%$   | 230.741         | 231.280         |
| 78      | 20    | PIV             | $y = 40$       |                 | 232.262         |
| 78      | 40    | PTV             | $e = +0,162$   |                 | 233.566         |
| 79      |       |                 |                | 234.199         | 234.300         |
| 80      |       |                 |                | 237.839         | 237.966         |
| 81      |       | $I = +7,333\%$  |                | 242.569         | 241.633         |
| 82      |       |                 |                | 245.444         | 245.300         |
| 83      |       |                 |                | 247.689         |                 |
| 84      |       |                 |                | 250.423         |                 |
| 85      |       |                 |                | 251.800         |                 |
| 86      |       |                 |                | 252.931         |                 |
| 87      |       |                 |                | 251.445         |                 |
| 88      |       |                 |                | 247.592         |                 |
| 89      |       |                 |                | 245.786         |                 |
| 90      |       |                 |                | 243.258         |                 |
| 91      |       |                 |                | 241.794         |                 |
| 92      |       |                 |                | 240.467         |                 |

|                                 |            |            |
|---------------------------------|------------|------------|
| RODOVIA : JAU --- 003           | ALTIMETRIA | CONTRATO : |
| TRECHO : TAQUARISSU / RIO JAURU |            |            |

| ESTACAS |       | ELEMENTOS<br>GREIDE | COTA DO<br>TERRENO | COTA DO<br>PROJETO |
|---------|-------|---------------------|--------------------|--------------------|
| INT.    | FRAC. |                     |                    |                    |
| 93      |       |                     | 240.346            |                    |
| 94      |       |                     | 241.178            |                    |
| 95      |       |                     | 241.278            |                    |
| 96      |       |                     | 239.820            |                    |
| 97      |       |                     | 238.248            |                    |
| 98      |       |                     | 237.525            |                    |
| 99      |       |                     | 238.224            |                    |
| 100     |       |                     | 237.861            |                    |
| 101     |       |                     | 237.724            |                    |
| 102     |       |                     | 237.705            |                    |
| 103     |       |                     | 238.882            |                    |
| 104     |       |                     | 239.480            |                    |
| 105     |       |                     | 238.624            |                    |
| 106     |       |                     | 236.604            | 236.600            |
| 107     |       | $I = -7\%$          | 233.537            | 233.100            |
| 107     | 10    | PCV $y = 40$        |                    | 232.400            |
| 107     | 30    | PIV $e = +0,2$      |                    | 231.200            |
| 108     |       | PTV $i = -3\%$      | 230.259            | 230.400            |
| 108     | 30    | PCV $y = 100$       |                    | 229.500            |
| 109*    |       |                     | 228.762            | 228.900            |
| 109     | 30    | PIV $e = +0,98$     |                    | 228.978            |
| 110     |       |                     | 229.273            | 228.965            |
| 110     | 30    | PTV                 |                    | 230.412            |
| 111     |       | $I = +4,823\%$      | 231.081            | 231.376            |
| 112     |       |                     | 234.350            | 233.788            |
| 112     | 20    | PCV $y = 60$        |                    | 234.753            |
| 113     |       | PIV $e = -0,362$    | 236.058            | 235.838            |
| 113     | 30    | PTV                 |                    | 236.200            |
| 114     |       | $I = 0,0\%$         | 235.286            | 236.200            |
| 114     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 236.200            |
| 115     |       | PIV $e = -0,395$    | 235.709            | 235.805            |
| 115     | 20    | PTV                 |                    | 234.620            |
| 116     |       | $I = -7,9\%$        | 231.685            | 232.250            |
| 116     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 229.880            |
| 117     |       | PIV $e = +0,507$    | 226.440            | 228.807            |
| 117     | 20    | PTV                 |                    | 228.750            |

RODOVIA JAU -- D03

CONTRATO:

TRECHO TAQUARUSSU / RIO JAURI

ALTIMETRIA

| ESTACAS |       | ELEMENTOS<br>GREIDE | COTA DO<br>TERRENO | COTA DO<br>PROJETO |
|---------|-------|---------------------|--------------------|--------------------|
| INT.    | FRAC. |                     |                    |                    |
| 118     |       | $I = +2,25\%$       | 229.350            | 229.425            |
| 118     | 30    | PCV $y = 80$        |                    | 230.100            |
| 119     |       |                     | 231.555            | 230.550            |
| 119     | 20    | PIV $e = -1,41$     |                    | 229.590            |
| 120     |       |                     | 229.089            | 227.446            |
| 120     | 10    | PTV                 |                    | 226.261            |
| 121     |       | $I = -11,846\%$     | 223.750            | 221.523            |
| 121     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 217.969            |
| 122     |       | PIV $e = 0,214$     | 215.675            | 215.814            |
| 122     | 20    | PTV                 |                    | 214.085            |
| 123     |       | $I = -7,5714\%$     | 211.720            | 211.814            |
| 124     |       |                     | 207.680            | 208.028            |
| 124     | 40    |                     |                    | 205.000            |
| 125     |       |                     | 205.050            | 203.000            |
| 126     |       |                     | 202.388            |                    |
| 127     |       |                     | 200.782            |                    |
| 128     |       |                     | 197.650            |                    |
| 129     |       |                     | 194.531            |                    |
| 130     |       |                     | 194.136            |                    |
| 131     |       |                     | 197.147            |                    |
| 132     |       |                     | 200.244            |                    |
| 133     |       |                     | 203.945            |                    |
| 134     |       |                     | 208.392            |                    |
| 135     |       |                     | 212.699            |                    |
| 136     |       |                     | 216.485            |                    |
| 137     |       |                     | 219.775            |                    |
| 138     |       |                     | 223.256            | 223.200            |
| 139     |       | $I = +3,666\%$      | 224.686            | 225.033            |
| 140     |       |                     | 226.729            | 226.866            |
| 140     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 227.966            |
| 141     |       | PIV $e = -0,304$    | 228.289            | 228.396            |
| 141     | 20    | PTV                 |                    | 228.217            |
| 142     |       | $I = -2,4117\%$     | 226.716            | 227.494            |
| 143     |       |                     | 225.410            | 226.288            |
| 143     | 20    | PCV $y = 100$       |                    | 225.805            |
| 144     |       | $E = +0,78$         | 225.119            | 225.082            |

|                                |            |           |
|--------------------------------|------------|-----------|
| RODOVIA RJAU - 1003            | ALTIMETRIA | CONTRATO: |
| TRECHO STAQUARUSSU / RIO JAURU |            |           |

| ESTACAS |       | ELEMENTOS |                 | COTA DO TERRENO | COTA DO PROJETO |
|---------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| INT.    | FRAC. | GREIDE    |                 |                 |                 |
| 144     | 20    | PIV       | $e = +0,78$     |                 | 225.380         |
| 145     |       |           |                 | 225.800         | 225.734         |
| 145     | 20    | PTV       | $I = +3,781\%$  |                 | 226.490         |
| 146     |       |           |                 | 227.279         | 227.625         |
| 147     |       |           |                 | 229.279         | 229.515         |
| 148     |       |           |                 | 231.482         | 231.406         |
| 149     |       |           |                 | 233.950         | 233.296         |
| 150     |       |           |                 | 235.374         | 235.187         |
| 150     | 20    | PCV       | $y = 40$        |                 | 235.943         |
| 150     | 40    | PIV       | $e = -0,344$    |                 | 236.356         |
| 151     |       |           |                 | 236.427         | 236.390         |
| 151     | 10    | PTV       | $I = -3,1\%$    |                 | 236.080         |
| 152     |       |           |                 | 234.300         | 234.840         |
| 152     | 20    | PCV       | $y = 40$        |                 | 234.220         |
| 152     | 40    | PIV       | $e = +0,144$    |                 | 233.744         |
| 153     |       |           |                 | 233.100         | 233.578         |
| 153     | 10    | PTV       | $I = -0,22\%$   |                 | 233.555         |
| 154     |       |           |                 | 232.772         | 233.466         |
| 154     | 10    | PCV       | $y = 40$        |                 | 233.444         |
| 154     | 30    | PIV       | $e = +0,164$    |                 | 233.564         |
| 155     |       |           |                 | 233.628         | 234.011         |
| 156     |       | PTV       | $I = +3,0588\%$ |                 | 235.540         |
| 157     |       |           |                 | 236.755         | 237.069         |
| 157     | 30    | PCV       | $y = 40$        |                 | 237.988         |
| 158     |       | PIV       | $e = -0,228$    |                 | 238.088         |
| 158     | 20    |           |                 |                 | 238.300         |
| 159     |       | PTV       | $I = -1,5\%$    |                 | 237.713         |
| 159     | 10    |           |                 |                 | 237.850         |
| 159     | 30    | PCV       | $y = 40$        |                 | 237.700         |
| 159     |       | PIV       | $e = -0,181$    |                 | 237.219         |
| 160     |       |           |                 |                 | 237.219         |
| 161     |       | PTV       | $I = -5,111\%$  |                 | 237.892         |
| 161     | 20    |           |                 |                 | 236.378         |
| 162     |       |           |                 |                 | 233.822         |
| 163     |       |           |                 |                 | 232.800         |
| 164     |       |           |                 |                 | 230.379         |
| 165     |       |           |                 |                 | 226.508         |
|         |       |           |                 |                 | 222.937         |
|         |       |           |                 |                 | 219.596         |

|                               |            |            |
|-------------------------------|------------|------------|
| RODOVIA : JAU - 003           | ALTIMETRIA | CONTRATO : |
| TRECHO TAQUARUSSU / RIO JAURU |            |            |

| ESTACAS |       | ELEMENTOS<br>GREIDE               | COTA DO<br>TERRENO | COTA DO<br>PROJETO |
|---------|-------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| INT.    | FRAC. |                                   |                    |                    |
| 166     |       | $I = 6.6 \%$                      | 212.750            |                    |
| 167     |       |                                   | 207.157            | 207.100            |
| 168     |       |                                   | 203.700            | 203.800            |
| 168     | 20    | $I = -6.6 \%$<br>PCV $y = 60$     |                    | 202.480            |
| 169     |       |                                   | 201.182            | 200.800            |
| 169     | 30    |                                   |                    | 199.750            |
| 170     |       | $I = -2.5 \%$<br>PIV $e = +0.31$  | 198.594            | 199.250            |
| 170     | 30    |                                   |                    | 198.500            |
| 171     |       |                                   | 198.570            | 197.661            |
| 171     | 20    | PTV $e = -0.34$                   |                    | 196.142            |
| 172     |       |                                   | 194.095            | 193.357            |
| 173     |       |                                   | 187.241            | 188.714            |
| 173     | 10    | $I = -9.286 \%$<br>PCV $y = 60$   |                    | 187.785            |
| 173     | 40    |                                   |                    | 186.026            |
| 174     |       |                                   | 184.967            | 185.440            |
| 174     | 20    | PTV $I = +4.4 \%$<br>PCV $y = 80$ |                    | 186.320            |
| 175     |       |                                   | 188.626            | 187.640            |
| 175     | 40    |                                   |                    | 188.150            |
| 176     |       | PIV $e = -1.25$                   | 188.279            | 188.590            |
| 176     | 30    |                                   |                    | 186.165            |
| 177     |       |                                   | 185.283            | 184.545            |
| 178     |       | $I = -8.095 \%$                   | 181.164            | 180.495            |
| 179     |       |                                   | 176.406            | 176.447            |
| 180     |       |                                   | 172.446            | 172.400            |
| 181     |       |                                   | 171.202            |                    |
| 182     |       |                                   | 171.929            |                    |
| 183     |       |                                   | 172.035            |                    |
| 184     |       |                                   | 172.140            |                    |
| 185     |       |                                   | 171.950            |                    |
| 186     |       |                                   | 170.792            |                    |
| 187     |       |                                   | 170.352            |                    |
| 188     |       |                                   | 171.650            |                    |
| 189     |       |                                   | 172.185            |                    |
| 190     |       |                                   | 171.154            |                    |
| 191     |       |                                   | 169.194            |                    |
| 192     |       |                                   | 166.893            |                    |

|                                 |            |            |
|---------------------------------|------------|------------|
| RODOVIA : JAU - 003             | ALTIMETRIA | CONTRATO : |
| TRECHO : TAQUARUSSU / R10 JAURU |            |            |

| ESTACAS |       | ELEMENTOS<br>GREIDE | COTA DO<br>TERRENO | COTA DO<br>PROJETO |
|---------|-------|---------------------|--------------------|--------------------|
| INT.    | FRAC. |                     |                    |                    |
| 193     |       |                     | 164.705            |                    |
| 194     |       |                     | 162.618            |                    |
| 195     |       |                     | 158.663            | 158.600            |
| 196     |       |                     | 155.880            | 156.267            |
| 197     |       | $I = -4,666\%$      | 154.685            | 153.933            |
| 197     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 152.533            |
| 198     |       | PIV $e = -0,23545$  | 151.646            | 151.364            |
| 198     | 20    | PTV                 |                    | 149.725            |
| 199     |       | $I = -9,375\%$      | 147.201            | 146.912            |
| 200     |       |                     | 143.286            | 142.225            |
| 200     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 139.413            |
| 201     |       |                     | 139.253            | 137.303            |
| 201     | 10    | PIV $e = +0,703$    |                    | 137.303            |
| 201     | 40    | PTV                 |                    | 136.600            |
| 202     |       | $I = 10,00\%$       | 135.620            | 136.600            |
| 202     | 10    | PCV $y = 40$        |                    | 136.600            |
| 202     | 30    | PIV $e = +0,417647$ |                    | 137.018            |
| 203     |       | PTV                 | 139.454            | 138.270            |
| 204     |       | $I = +8,3529\%$     | 143.435            | 142.446            |
| 205     |       |                     | 147.641            | 146.623            |
| 205     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 149.129            |
| 206     |       | PIV $e = -0,2876$   | 150.666            | 150.513            |
| 206     | 20    | PTV                 |                    | 151.320            |
| 207     |       | $I = 2,615\%$       | 152.525            | 152.107            |
| 208     |       |                     | 153.371            | 153.415            |
| 209     |       |                     | 155.395            | 154.723            |
| 210     |       |                     | 156.225            | 156.031            |
| 210     | 20    | PCV $y = 80$        |                    | 156.554            |
| 211     |       |                     | 157.340            | 157.338            |
| 211     | 10    | PIV $e = -1,576$    |                    | 156.124            |
| 212     |       | PTV                 | 152.266            | 152.343            |
| 213     |       | $I = -13,142\%$     | 144.935            | 145.772            |
| 213     | 10    | PCV $y = 80$        |                    | 144.457            |
| 214     |       | PIV $e = +2,414$    | 138.953            | 141.614            |
| 214     | 40    | PTV                 |                    | 143.600            |
| 215     |       | $I = +11\%$         | 144.844            | 144.700            |

|                               |            |            |
|-------------------------------|------------|------------|
| RODOVIA : JAU - 003           | ALTIMETRIA | CONTRATO : |
| TRECHO TAQUARUSSU / RIO JAURU |            |            |

| ESTACAS |       | ELEMENTOS<br>GREIDE | COTA DO<br>TERRENO | COTA DO<br>PROJETO |
|---------|-------|---------------------|--------------------|--------------------|
| INT.    | FRAC. |                     |                    |                    |
| 215     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 148.000            |
| 216     |       | PIV $e = -0,194$    | 150.348            | 150.006            |
| 216     | 20    | PTV $I = 7,125 \%$  |                    | 151.625            |
| 217     |       | PCV $y = 60$        | 154.349            | 153.763            |
| 217     | 30    | PIV $e = - ,609$    |                    | 155.291            |
| 218     |       |                     | 156.268            | 155.700            |
| 218     | 10    | PTV                 |                    | 155.600            |
| 219     |       |                     | 154.932            | 155.200            |
| 220     |       | $I = - 1 \%$        | 153.322            | 154.700            |
| 221     |       |                     | 153.424            | 154.200            |
| 222     |       |                     | 155.236            | 153.700            |
| 222     | 40    | PCV $y = 60$        |                    | 153.300            |
| 223     |       |                     | 148.188            | 153.200            |
| 223     | 20    | PIV $E = -1,021$    |                    | 151.979            |
| 224     |       | PTV                 | 148.188            | 148.615            |
| 225     |       | $I = - 14,615 \%$   | 143.757            | 141.308            |
| 225     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 136.923            |
| 226     |       | PIV $e = 0,7307$    | 137.125            | 134.731            |
| 226     | 20    | PTV $I = 0,0 \%$    |                    | 134.000            |
| 227     |       | PCV $y = 40$        | 133.799            | 134.000            |
| 227     | 20    | PIV $e = 0,7812$    |                    | 134.781            |
| 227     | 40    | PTV                 |                    | 137.152            |
| 228     |       | $I = +15,625 \%$    | 139.898            | 138.687            |
| 228     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 143.375            |
| 229     |       | PIV $e = - 0,4512$  | 146.526            | 146.049            |
| 229     | 20    | PTV                 |                    | 147.820            |
| 230     |       |                     | 150.100            | 149.800            |
| 231     |       | $I = + 6,6 \%$      | 153.440            | 153.100            |
| 232*    |       |                     | 156.494            | 156.400            |
| 233     |       |                     | 158.707            |                    |
| 234     |       |                     | 160.172            |                    |
| 235     |       |                     | 159.489            | 159.400            |
| 236     |       | $I = - 5,4 \%$      | 156.656            | 156.700            |
| 236     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 155.080            |
| 237     |       | PIV $e = - 0,1$     | 154.089            | 153.900            |
| 237     | 20    | PTV                 |                    | 152.520            |

|                               |            |            |
|-------------------------------|------------|------------|
| RODOVIA : JAU - 003           | ALTIMETRIA | CONTRATO : |
| TRECHO TAQUARUSSU / RIO JAURU |            |            |

| ESTACAS |       | ELEMENTOS<br>GREIDE | COTA DO<br>TERRENO | COTA DO<br>PROJETO |
|---------|-------|---------------------|--------------------|--------------------|
| INT.    | FRAC. |                     |                    |                    |
| 238     |       | $I = -74 \%$        | 149.888            | 150.300            |
| 238     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 148.080            |
| 239     |       | PIV $e = 0,350$     | 146.747            | 146.950            |
| 239     | 20    | PTV                 |                    | 146.250            |
| 240     |       | $I = -0,4 \%$       | 145.376            | 146.400            |
| 240     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 146.280            |
| 241     |       | PIV $e = 0,458$     | 146.558            | 146.658            |
| 241     | 20    | PTV                 |                    | 147.950            |
| 242     |       |                     | 150.108            | 150.575            |
| 243     |       | $I = 8,75 \%$       | 156.467            | 154.950            |
| 244     |       |                     | 160.868            | 159.325            |
| 244     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 161.950            |
| 245     |       | PIV $e = -0,1975$   | 163.775            | 163.502            |
| 245     | 20    | PTV $I = +4,8 \%$   |                    | 164.660            |
| 246     |       |                     | 166.107            | 166.100            |
| 247     |       |                     | 168.215            | 168.500            |
| 248     |       |                     | 170.889            | 170.900            |
| 249     |       |                     | 175.751            |                    |
| 250     |       |                     | 181.799            |                    |
| 251     |       |                     | 183.143            |                    |
| 252     |       |                     | 184.389            |                    |
| 253     |       |                     | 182.845            |                    |
| 254     |       |                     | 180.119            |                    |
| 255     |       |                     | 174.253            |                    |
| 256     |       |                     | 164.245            |                    |
| 257     |       |                     | 156.121            |                    |
| 258     |       |                     | 157.257            |                    |
| 259     |       |                     | 145.307            |                    |
| 260     |       |                     | 138.726            |                    |
| 261     |       |                     |                    |                    |
| 262     |       |                     |                    |                    |
| 263     |       |                     | 127.541            |                    |
| 264     |       |                     |                    |                    |
| 265     |       |                     | 127.968            |                    |
| 265     | 20    |                     |                    | 127.100            |
| 266     |       | $I = -12,833 \%$    | 125.822            | 123.250            |

|                               |            |            |
|-------------------------------|------------|------------|
| RODOVIA : JAU - 003           | ALTIMETRIA | CONTRATO : |
| TRECHO TAQUARUSSU / RIO GAURU |            |            |

| ESTACAS |       | ELEMENTOS<br>GREIDE | COTA DO<br>TERRENO | COTA DO<br>PROJETO |
|---------|-------|---------------------|--------------------|--------------------|
| INT.    | FRAC. |                     |                    |                    |
| 266     | 10    | PCV $y = 40$        |                    | 121.966            |
| 266     | 30    | PIV $e = 0,304$     |                    | 119.704            |
| 267     |       | PTV $l = -6,75\%$   | 118.723            | 118.050            |
| 267     | 30    | PCV $y = 60$        |                    | 116.025            |
| 268     |       |                     | 115.113            | 114.675            |
| 268     | 10    | PIV $e = 0,506$     |                    | 114.506            |
| 268     | 40    | PTV                 |                    | 114.000            |
| 269     |       | $l = 0,0\%$         | 114.036            | 114.000            |
| 269     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 114.000            |
| 270     |       | PIV $e = +0,561$    | 113.936            | 114.561            |
| 270     | 20    | PTV                 |                    | 116.243            |
| 271     |       | $l = +11,214\%$     | 120.487            | 119.607            |
| 272     |       | PCV $y = 80$        | 128.155            | 125.214            |
| 272     | 40    | PIV $e = -1,688$    |                    | 128.012            |
| 273     |       |                     | 129.226            | 129.133            |
| 273     | 30    | PTV                 |                    | 127.433            |
| 274     |       |                     | 126.392            | 126.300            |
| 275     |       |                     | 129.200            |                    |
| 276     |       |                     | 130.143            |                    |
| 277     |       |                     | 130.147            |                    |
| 278     |       |                     | 130.636            |                    |
| 279     |       |                     | 131.160            |                    |
| 280     |       |                     | 131.820            |                    |
| 281     |       |                     | 134.102            |                    |
| 282     |       | $l = -5,666\%$      | 136.634            |                    |
| 283     |       |                     | 139.458            |                    |
| 284     |       |                     | 140.582            |                    |
| 285     |       |                     | 136.854            |                    |
| 286     |       |                     | 135.611            |                    |
| 287     |       |                     | 133.979            |                    |
| 288     |       |                     | 136.935            |                    |
| 289     |       | $l = -1\%$          | 136.481            |                    |
| 290     |       |                     | 137.335            | 137.400            |
| 290     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 137.100            |
| 291     |       | PIV $e = -0,219$    | 136.993            | 136.681            |
| 291     | 20    | PTV                 |                    | 135.826            |

RODOVIA : JAU - 003

TRECHO TAQUARUSSU / RIO JAURU

ALTIMETRIA

CONTRATO :

| ESTACAS |       | ELEMENTOS      |              | COTA DO | COTA DO |
|---------|-------|----------------|--------------|---------|---------|
| INT.    | FRAC. | GREIDE         |              | TERRENO | PROJETO |
| 292     |       | $I = -5,375\%$ |              | 134.678 | 134.212 |
| 292     | 10    | PCV            | $y = 40$     |         | 133.675 |
| 292     | 30    | PIV            | $e = 0,506$  |         | 133.106 |
| 293     |       | PTV            |              | 133.645 | 133.500 |
| 294     |       | $I = +4,75\%$  |              | 136.487 | 135.925 |
| 294     | 20    | PCV            | $y = 60$     |         | 136.875 |
| 295     |       | PIV            | $e = -0,66$  | 138.189 | 137.644 |
| 295     | 30    | PTV            |              |         | 137.100 |
| 296     |       |                |              | 136.317 | 136.300 |
| 297     |       |                |              | 134.321 | 134.300 |
| 298     |       |                |              | 136.243 | 136.300 |
| 298     | 30    | PCV            | $y = 40$     |         | 135.400 |
| 299     |       | PIV            | $e = -0,2$   | 134.800 | 134.600 |
| 299     | 20    | PTV            | $I = -7\%$   |         | 133.400 |
| 299     | 40    | PCV            | $y = 40$     |         | 132.000 |
| 300     |       |                |              | 131.099 | 131.300 |
| 300     | 10    | PIV            | $e = 0,35$   |         | 130.950 |
| 300     | 30    | PTV            | $I = 0,0\%$  |         | 130.600 |
| 300     | 40    | PCV            | $y = 40$     |         | 130.600 |
| 301     |       |                |              | 131.200 | 130.600 |
| 301     | 10    | PIV            | $e = -0,766$ |         | 129.834 |
| 301     | 30    | PTV            |              |         | 127.268 |
| 301     | 40    |                |              |         | 125.600 |
| 302     |       |                |              | 124.825 |         |
| 303     |       |                |              | 120.097 |         |
| 304     |       | $I = -15,75\%$ |              | 115.266 |         |
| 304     | 20    |                |              |         | 113.000 |
| 305     |       |                |              | 107.847 | 108.125 |
| 305     | 30    | PCV            | $y = 40$     |         | 103.250 |
| 306     |       | PIV            | $e = 0,314$  | 99.982  | 100.314 |
| 306     | 20    | PTV            |              |         | 98.066  |
| 307     |       | $I = -9,466\%$ |              | 94.589  | 95.267  |
| 308     |       |                |              | 91.435  | 90.534  |
| 308     | 30    | PCV            | $y = 40$     |         | 87.433  |
| 309     |       | PIV            | $e = 0,530$  | 85.000  | 86.331  |
| 309     | 20    | PTV            |              |         | 86.027  |

|                               |            |            |
|-------------------------------|------------|------------|
| RODOVIA : JAU - 003           | ALTIMETRIA | CONTRATO : |
| TRECHO TAQUARUSSU / RIO JAURU |            |            |

| ESTACAS |       | ELEMENTOS<br>GREIDE                    | COTA DO<br>TERRENO | COTA DO<br>PROJETO |
|---------|-------|----------------------------------------|--------------------|--------------------|
| INT.    | FRAC. |                                        |                    |                    |
| 310     |       | $I = +1,153 \%$                        | 87.240             | 86.367             |
| 311     |       | PCV $y = 60$                           | 88.424             | 86.935             |
| 311     | 30    | PIV $e = -0,837$                       |                    | 86.463             |
| 312     |       |                                        | 86.398             | 85.300             |
| 312     | 10    | PTV $I = -10 \%$                       |                    | 84.300             |
| 313     |       | PCV $y = 40$                           | 78.063             | 80.300             |
| 313     | 20    | PIV $e = 0,4785$                       |                    | 78.778             |
| 313     | 40    | PTV                                    |                    | 78.214             |
| 314     |       | $I = -0,42857 \%$                      | 78.990             | 77.086             |
| 314     | 20    | PCV $y = 40$                           |                    | 68.514             |
| 314     | 40    | PIV $e = -0,7618$                      |                    | 77.238             |
| 315     |       | $I = -15,666 \%$                       | 80.172             | 76.433             |
| 315     | 10    | PTV                                    |                    | 74.867             |
| 315     | 20    | PCV $y = 60$                           |                    | 73.300             |
| 316     |       | PIV $e = 1,833$                        | 66.976             | 70.433             |
| 316     | 30    | PTV                                    |                    | 71.233             |
| 317     |       | $I = +8,777 \%$                        | 74.374             | 72.988             |
| 317     | 10    | PCV $y = 60$                           |                    | 73.866             |
| 317     | 40    | PIV $e = -1,22$                        |                    | 75.279             |
| 318     |       | $I = -7,5 \%$                          | 76.354             | 75.500             |
| 318     | 20    | PTV = PCV $y = 60$                     |                    | 74.250             |
| 319     |       | PIV $e = 1,474$                        | 69.681             | 73.474             |
| 319     | 30    | PTV                                    |                    | 75.646             |
| 320     |       | $I = 12,153 \%$                        | 78.813             | 78.076             |
| 320     | 30    | PCV $y = 100$                          |                    | 81.723             |
| 321     |       |                                        | 85.959             | 84.153             |
| 321     | 30    | PIV $e = -2,216$                       |                    | 85.584             |
| 322     |       |                                        | 87.020             |                    |
| 322     | 30    | PTV                                    |                    | 85.014             |
| 323     |       | $I = -5,5714 \%$                       | 84.600             | 83.899             |
| 324     |       | PCV $y = 40$                           | 82.137             | 81.114             |
| 324     | 20    | PIV $e = -0,507$                       |                    | 79.493             |
| 324     | 40    | PTV = PCV $y = 100$<br>$I = 15,714 \%$ |                    | 76.857             |
| 325     |       |                                        | 78.489             | 75.285             |
| 325     | 40    | PIV $e = 3,1347$                       |                    | 72.135             |
| 326     |       |                                        | 70.232             | 69.936             |

|                               |            |            |
|-------------------------------|------------|------------|
| RODOVIA : JAU - 003           | ALTIMETRIA | CONTRATO : |
| TRECHO TAQUARUSSU / RIO JAURU |            |            |

| ESTACAS |       | ELEMENTOS<br>GREIDE | COTA DO<br>TERRENO | COTA DO<br>PROJETO |
|---------|-------|---------------------|--------------------|--------------------|
| INT.    | FRAC. |                     |                    |                    |
| 326     | 40    | PTV                 |                    | 73.682             |
| 327     |       | $I = +9,3636\%$     | 76.786             | 74.618             |
| 327     | 20    | PCV $y = 60$        |                    | 76.491             |
| 328     |       | PIV $e = -0,9897$   | 79.265             | 78.310             |
| 328     | 30    | PTV $I = -3,833\%$  |                    | 78.150             |
| 328     | 40    | PCV $y = 40$        |                    | 77.766             |
| 329     |       |                     | 75.801             | 77.383             |
| 329     | 10    | PIV $e = 0,804$     |                    | 77.804             |
| 329     | 30    | PTV = PCV $y = 40$  |                    | 79.450             |
| 330     |       | PIV $I = +12,25\%$  | 81.991             | 81.441             |
| 330     | 20    | PIV $e = -0,459$    |                    | 82.513             |
| 331     |       | PTV $I = +3,066\%$  | 83.084             | 83.433             |
| 332     |       |                     | 84.768             | 84.966             |
| 332     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 85.886             |
| 333     |       | PIV $e = -0,125$    | 86.306             | 85.875             |
| 333     | 20    | PTV                 |                    | 86.612             |
| 334     |       |                     | 85.700             | 86.780             |
| 335     |       | $I = +0,56\%$       | 87.208             | 87.060             |
| 336     |       |                     | 87.400             | 87.340             |
| 337     |       |                     | 87.855             | 87.620             |
| 337     | 10    | PCV $y = 80$        |                    | 87.676             |
| 338     |       | PIV $e = -1,199$    | 88.343             | 86.701             |
| 338     | 40    | PTV                 |                    | 83.326             |
| 339     |       |                     | 82.628             | 82.183             |
| 340     |       | $I = -11,43478\%$   | 77.448             | 76.465             |
| 341     |       |                     | 70.777             | 70.747             |
| 341     | 40    | PCV $y = 80$        |                    | 66.174             |
| 342     |       |                     | 64.039             | 65.030             |
| 342     | 30    | PIV $e = +2,058$    |                    | 63.658             |
| 343     |       | $I = 9,1428\%$      | 63.704             | 63.428             |
| 343     | 20    | PCV = PTV $y = 60$  |                    | 65.257             |
| 344     |       | PIV $e = -0,985$    | 68.075             | 67.015             |
| 344     | 30    | PTV                 |                    | 66.800             |
| 345     |       | $I = -4\%$          | 66.381             | 66.000             |
| 345     | 30    | PCV $y = 40$        |                    | 64.800             |
| 346     |       | PIV $e = -0,217$    | 64.031             | 67.783             |

