

GOVERNO DO ESTADO



**CEARÁ**

AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH  
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO, URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS  
PROURB CE**

**PROJETO EXECUTIVO DA  
BARRAGEM CATU**

**TOMO III RELATÓRIO GERAL**

**VOLUME 2 MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**KL**

**FORTALEZA- CE  
DEZEMBRO DE 1998**

GOVERNO DO ESTADO



**CEARÁ**

AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**  
**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
**COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH**  
**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
**PROURB/CE**

# PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU

Lote. 00726 - Freq (X) Scan ( ) Index ( )  
Projeto Nº 0076/03/02/E  
Volume 1  
Qtd A4 \_\_\_\_\_ Qtd A3 \_\_\_\_\_  
Qtd A2 \_\_\_\_\_ Qtd A1 \_\_\_\_\_  
Qtd A0 \_\_\_\_\_ Outros \_\_\_\_\_

**TOMO III - RELATÓRIO GERAL**  
**VOLUME 2 - MEMORIA DE CÁLCULO**

REVISADO CONFORME 18º RELATÓRIO DO PAINEL  
DE SEGURANÇA DE BARRAGEM



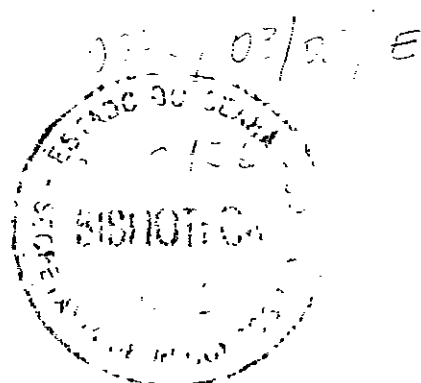
KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTD

AV. SENADOR VIEIRA TAVORA, 1701 SALAS 100 - 100  
FONE: 361 8786/861 7733 - FAX: 361 4766  
CNPJ: 08 032 844/0001 87 - CEP: 04 848 884-3  
FORTALEZA - CEARÁ  
EMAIL: KLEN@PORTALNET.DOH.BR

FORTALEZA  
DEZEMBRO / 98



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA.



**ÍNDICE**

## ÍNDICE

### APRESENTAÇÃO

#### I – GEOMETRIA DO MACIÇO

I.1 – FOLGA(F)

I.2 – REVANCHE

I.3 – COTA DO COROAMENTO DA BARRAGEM

I.4 – ALTURA MÁXIMA DA BARRAGEM (H<sub>b</sub>)

I.5 – LARGURA DA CRISTA (b)

I.6 – TALUDES

I.7 – RIP-RAP

#### II – SISTEMA DE DRENAGEM INTERNA

#### III – VERTEDOURO

III.1 – VERTEDOURO – GEOMETRIA DA CRISTA

III.2 – VERTEDOURO – BACIA DE TRANSIÇÃO DO FLUXO

III.3 – VERTEDOURO – TRANSIÇÃO DA LARGURA DO CANAL

III.4 – VERTEDOURO – PERFIL DA LINHA D'ÁGUA / CANAL DE RESTITUIÇÃO

III.5 – VERTEDOURO – DISSIPACÃO

#### IV – TOMADA D'ÁGUA

#### V – ESTABILIDADE DOS TALUDES

#### VI – ANEXOS



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

## APRESENTAÇÃO

000005

4

## **APRESENTAÇÃO**

A KL - Serviços e Engenharia Ltda , em cumprimento ao contrato nº 05-97/ PROURB - CE/ COGERH, apresenta os estudos referentes ao Projeto Executivo da Barragem Catu

O Projeto Executivo é composto pelos seguintes estudos

### **FASE A. DIAGNÓSTICO E ANTEPROJETO**

- Relatório dos Estudos Preliminares,
- TOMO I - Relatório dos Estudos Básicos,
  - Volume 1 - Estudos Topográficos
  - Volume 2 - Estudos Geológicos e Geotécnicos
  - Volume 2A - Estudos Geotécnicos - ANEXOS
  - Volume 3 - Estudos Hidrológicos
- TOMO II - Relatório de Concepção

### **FASE B· DETALHAMENTO DO PROJETO DE ENGENHARIA A NÍVEL EXECUTIVO**

- Minuta do Relatório Geral
- TOMO III - Relatório Geral
  - Volume 1 - Memorial Descritivo
  - Volume 2 - Memória de Cálculo
  - Volume 3 - Especificações Técnicas
  - Volume 4 - Desenhos
  - Volume 5 - Cálculos Estruturais
- TOMO IV - Relatório Síntese

O presente relatório refere-se ao Tomo III - Relatório Geral - Volume 2 - Memória de Cálculo



## FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM CATU

### – Localização / Identificação

Município . . . . .Aquiraz  
Coordenadas Geográficas . . . . . N=9 555.821,12  
E=562.255,61

– Nome . . . . . Barragem Catu

### – Hidrologia/Hidráulica

– Bacia de drenagem. . . . . 64,5km<sup>2</sup>

– Precipitação média anual da Bacia . . . . . 1100 mm

– Volume do Reservatório (à cota 45,00 m) . . . . . 27,13 hm<sup>3</sup>

– Cota do coroamento da barragem . . . . . 48,00m

– Vazão regularizada (garantia de 90%) . . . . . 0,213m<sup>3</sup>/s

– Volume anual regularizado (garantia de 90%). 6,35 hm<sup>3</sup> /ano

– Vazão afluyente máxima de projeto

(TR=1.000anos) . . . . . 391,0m<sup>3</sup>/s

– Vazão máxima de projeto amortecida

– (TR=1.000 anos) . . . . . 140,33 m<sup>3</sup>/s

– Vazão afluyente máxima de projeto

(TR=10 000anos) . . . . . 728,00 m<sup>3</sup>/s

– Vazão máxima amortecida

(TR=10.000 anos) . . . . . 299,40 m<sup>3</sup>/s

– Nível d'água máximo maximorum

(TR = 1.000 anos) . . . . . 46,18m



- Nível d'água máximo normal . . . . . 45,00m
- **Barragem**
- Tipo . . . . . Terra Homogênea
- Altura máxima . . . . . 16,25m
- Extensão pelo coroamento . . . . . 1055,00 m
- Cota do coroamento . . . . . 48,00 m
- **Vertedouro**
- Tipo. . . . . Canal com muro vertedouro em perfil "Creager" /canal de restituição/bacia de dissipação
- Largura . . . . . 50,00/30,00 m
- Extensão total do canal. . . . . 580,00 m
- Cota da Soleira . . . . . 45,00 m
- **Tomada D'água**
- Tipo . . . . . Galeria com controle a jusante
- Diâmetro . . . . . 450 mm
- Comprimento Total . . . . . 56,00 m





KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

## I – GEOMETRIA DO MACIÇO

# MEMÓRIA DE CALCULOS

## I) GEOMETRIA DO MACIÇO

- Area da bacia hidrográfica = 64,5 km<sup>2</sup>

### LARGURA DO VERTEDOIRO

#### a) Cheia milenar

Qm = 140,33 m<sup>3</sup>/s (descarga de projeto)  
L = 50 m (adotado)  
Ho = 1,18 m

#### a) Cheia decamilenar

Qm = 195,00 m<sup>3</sup>/s  
L = 50 m  
Ho = 1,47 m

### FOLGA (F)

A folga da barragem em relação ao nível máximo das águas foi determinada pelas fórmulas

$$h_o = 0,75 + 0,34 \times (L)^{1/2} - 0,26 \times (L)^{1/4}$$

$$v_o = 1,5 + 2h_o$$

$$f = 0,75h_o + (v_o^2/2g)$$

onde

$$h_o = \text{alt da onda} = 0,83 \text{ m}$$

$$L = \text{fetch} = 1 \text{ km}$$

$$v_o = \text{velocidade da onda em m/s}$$

$$F = \text{folga em m}$$

logo

$$h_o = 0,83 \text{ m}$$

$$v_o = 3,16 \text{ m/s}$$

$$F = 1,13 \text{ m}$$

000010

## REVANCHE

Para cálculo da "revanche" utilizou-se a fórmula

$$R = H_o + F$$

onde

a) Cheia milenar

$$H_o = \text{lâmina de sangria} = 1,18 \text{ m}$$

$$F = \text{folga} = 1,13 \text{ m}$$

$$R = 2,31 \text{ m}$$

a) Cheia decamilenar

$$H_o = \text{lâmina de sangria} = 1,47$$

$$F = \text{folga mínima} 0,60 \text{ m}$$

$$R = 2,07 \text{ m}$$

## COTA DO COROAMENTO DA BARRAGEM

Calculou-se a cota do coroamento pela fórmula

$$cc = cs + R$$

onde

$$cc = \text{cota do coroamento}$$

$$cs = \text{cota da soleira do sangradouro} = 45$$

a) descarga milenar

$$R = \text{revanche} = 2,31$$

logo

$$cc = 47,31$$

a) descarga decamilenar

$$R = \text{revanche} = 2,07$$

logo

$$cc = 47,07$$

$$\text{Adotou-se a cota do coroamento} = 48,00$$

000011

## ALTURA MÁXIMA DA BARRAGEM (Hb)

Para determinação da altura máxima utilizou-se a seguinte fórmula

$$H_b = cc - CLR$$

onde

$$cc = \text{cota do coroamento} = 48,0$$

$$CLR = \text{cota do leito do rio} = 31,75$$

$$H_b = \mathbf{16,25 \text{ m}}$$

## LARGURA DA CRISTA (b)

A largura da crista foi determinada pela fórmula de Preece

$$b = 1,1 \times (H_b)^{1/2} + 0,9$$

$$b = 5,33$$

$$\text{Adotou-se } b = \mathbf{6,00 \text{ m}}$$

## TALUDES

- Montante

Cota 48,00 até o terreno 2 1

- Jusante

Cota 48,00 até o terreno 2 1

## RIP - RAP

### ESPESSURA DO RIP-RAP

O rip-rap foi dimensionado através da fórmula

$$e = C v_o^2$$

onde

e = espessura do rip-rap (m)

C = coeficiente, função da inclinação do talude

e do peso específico da rocha = 0,031

$v_o$  = velocidade das ondas (m/s) = 3,16 m

e = 0,31 m

espessura mínima recomendada = 0,45 m

### ESPESSURA DA TRANSIÇÃO

$$e_t = e/2$$

onde

$e_t$  = espessura da transição

$e_t$  = 0,225 m

espessura mínima recomendada = 0,3 m

Adotou-se a espessura total do rip-rap = 0,7 m



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

## II – SISTEMA DE DRENAGEM INTERNA

## II) SISTEMA DE DRENAGEM INTERNA

### REDE DE FLUXO - CÁLCULO DA DESCARGA

#### ANISOTROPIA

$$K_v = K_h$$

$$K_v = K_{SC} = 0,000014 \text{ cm/s}$$

$$K_v = 0,00000014 \text{ m/s}$$

$$K_h = 9 \times K_v = 1,26E-06 \text{ m/s}$$

$$X_t = x(K_v/K_h)^{0,5} = x \quad 0,333333$$

$$d = 18,58 \text{ m}$$

$$h = 13,25 \text{ m}$$

$$y_o = (d^2+h^2)^{1/2}-d$$

$$y_o = ((d/3)^2+h^2)^{1/2}-(d/3)$$

$$y_o = 8,433 \text{ m}$$

$$y = (y_o^2+2 y_o X_t)^{1/2}$$

#### COORDENADAS DA SUPERFÍCIE FREÁTICA

| $X_t$ | $y$    | $X_r=3X_t$ |
|-------|--------|------------|
| 0,00  | 8,433  | 0,00       |
| 1,50  | 9,819  | 4,50       |
| 2,00  | 10,239 | 6,00       |
| 2,50  | 10,643 | 7,50       |
| 3,00  | 11,032 | 9,00       |
| 3,50  | 11,408 | 10,50      |
| 4,00  | 11,772 | 12,00      |
| 4,42  | 12,066 | 13,25      |

#### PERCOLAÇÃO ATRAVÉS DO MACIÇO E DA FUNDAÇÃO

##### a) Maciço

Com a definição da superfície freática conforme item precedente calcula-se a descarga através do maciço

$$Q_b = K_b \cdot h \cdot (N_f/N_d)$$

onde

$Q_b$  = descarga através do maciço

$K_b$  = permeabilidade do material (SC)  
 $N_f$  = número de canais de fluxo = 3  
 $N_d$  = número de quedas de potencial 2  
 assim, conforme desenho anexo (rede de fluxo)  
 e assumindo  $K_b = 4,2E-07$  m/s  
 $Q_b = 4,17E-06$  m<sup>3</sup>/s/m

#### ESPESSURA DO FILTRO

$e = 1,00$  m (ADOTADO)  
 $k = 1,32E-02$  cm/s  
 $i = 1,00$   
 $Q_b = 4,17E-06$  m<sup>3</sup>/s/m  
 $Q_{f_{max}} = k \cdot i \cdot e$   
 $Q_{f_{max}} = 1,32E-04$  m<sup>3</sup>/s/m

$$F.S = \frac{Q_{f_{max}}}{Q_b} = 31,62624 > 5 \text{ OK!}$$

#### ESPESSURA DO TAPETE DRENANTE

$e = 2 \left( \frac{Q_b + Q_f}{K_a \cdot L} \right)$   
 onde  $K_a = 1,32E-02$  cm/s  
 $L = 32,00$  m  
 $e = 0,171$  m

POR QUESTÕES DE TRABALHABILIDADE

ADOTOU-SE  $E = 1,0$ m

UMA VEZ QUE A ESPESSURA DO FILTRO SERÁ A MESMA DO TAPETE

000016



b) Fundação

Trecho entre as estacas 05 e 22

Descarga através da fundação

$$Q_f = K_f \cdot h \cdot (N_f/N_d)$$

onde

$Q_f$  = descarga através da fundação

$K_f$  = permeabilidade do aluvião =

$N_f$  = número de canais de fluxo = 3

$N_d$  = número de quedas de potencial 15

assim, conforme desenho anexo (rede de fluxo)

assumindo  $K_f$  = 1,01E-05 m/s

$Q_f$  = 2,68E-05 m<sup>3</sup>/s/m

Aprofundando-se o cut-off neste trecho,  
a fim de aumentar o caminho de percolação  
mantendo-se a base numa largura de 20,00  
de acordo com a rede de fluxo em anexo,

$i_c$  = 8,00E-01

$v_c = i_c \times k_f$

$v_c = 8,08E-06$  m/s

a velocidade média de percolação será

$v_f = k_f / A$

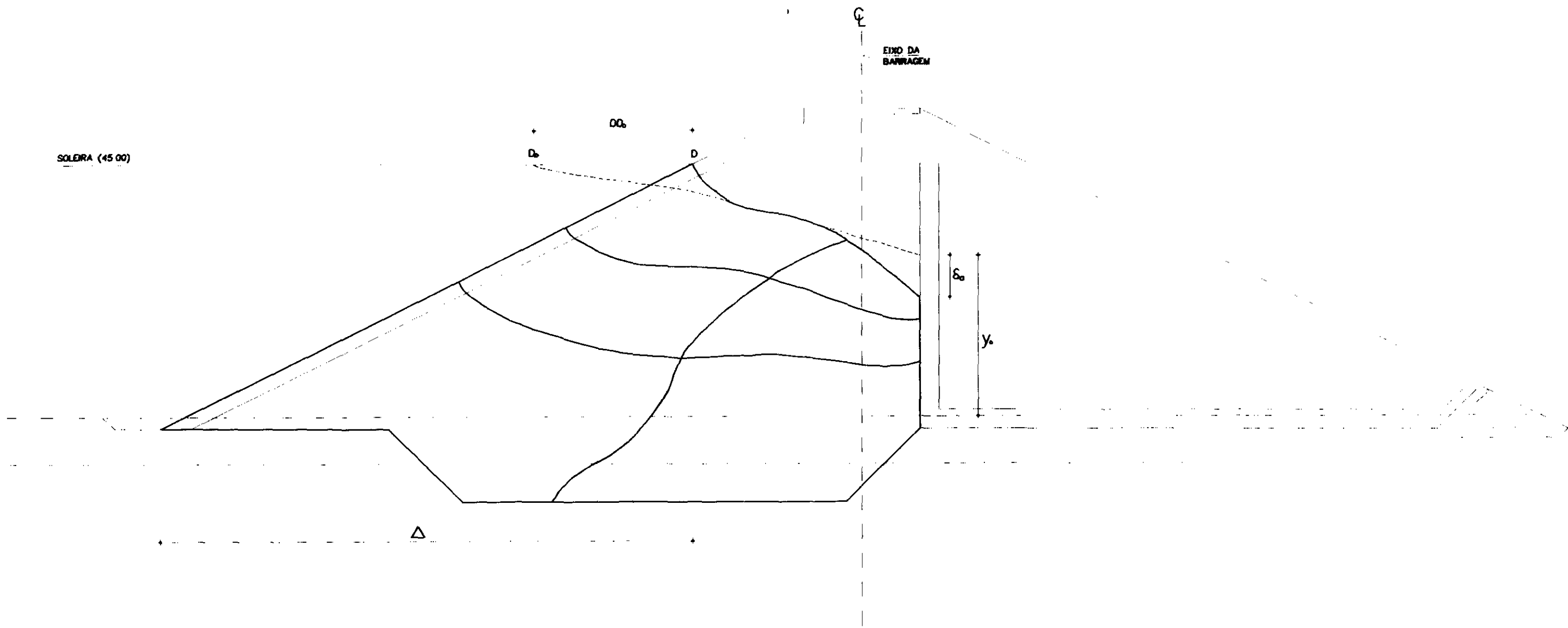
$A$  = seção transversal ao escoamento

$v_f = 7,62E-07$  m/s

ou seja  $v_f / v_c = 0,0943396$

o que equivale a um coeficiente de segurança = 10,6

SOLEIRA (45 00)



REDE DE FLUXO



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

### III – VERTEDOURO

### III.1) VERTEDOURO - GEOMETRIA DA CRISTA

#### DETERMINAÇÃO DA EXTENSÃO DA CRISTA

$$L = \frac{Q_s}{C_d (H)^{3/2}}$$

onde

$$H_o = \text{lâmina de sangria} = 1,18 \text{ m}$$

$$Q_m = \text{descarga de projeto} = 140,33 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$L = 49,99 \text{ m}$$

$$NR = 44$$

Verificação da lâmina máxima para descarga decamilenar

$$Q_{\text{decamilenar}} = 195 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H_o = \text{lâmina de sangria} = 1,4738834 \text{ m}$$

#### VELOCIDADE DE APROXIMAÇÃO/CARGA CINÉTICA

$$P + H_o = (P + h_o) + h_a$$

onde  $h_a = V_a^2 / 2g$

mas.  $V_a = Q/A = Q / L(P+h_o) = qL / L(P+h_o)$

$$V_a = q / P+h_o. \quad \text{logo}$$

$$h_a = q^2 / 2g(P+h_o)^2$$

logo,  $(P+H_o) = (P+h_o) + \frac{q^2}{2g(P+h_o)^2}$  (1)

dados  $P = 1 \text{ m}$   
 $H_o = 1,18 \text{ m}$   
 $q = Q/L = 2,8071597 \text{ m}^3/\text{s m}$

arbitrando-se valores a  $h_o$ , define-se a igualdade de (1)

| $h_o$        | $P + h_o$    | $V_a$        | $h_a$         | $P + H_o$     |
|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 0,500        | 1,500        | 1,871        | 0,179         | 1,679         |
| 0,700        | 1,700        | 1,651        | 0,139         | 1,839         |
| 0,900        | 1,900        | 1,477        | 0,111         | 2,011         |
| 1,000        | 2,000        | 1,404        | 0,100         | 2,100         |
| <b>1,088</b> | <b>2,088</b> | <b>1,344</b> | <b>0,0921</b> | <b>2,1800</b> |

$V_a = 1,344 \text{ m/s}$   
 $h_a = 0,0921 \text{ m}$   
 $h_o = 1,088 \text{ m}$

SOLEIRA PARÂMETROS GEOMETRICOS

logo,  $h_a/H_o = 0,078$

e os parâmetros para definição da crista, serão  
(vide figura 9-21, pgs 366 e 367 do "Design of Small Dams")

$X_c/H_o = 0,242$   
 $Y_c/H_o = 0,092$   
 $R1/H_o = 0,488$   
 $R2/H_o = 0,202$   
 $k = 0,512$   
 $n = 1,838$

COORDENADAS DO PONTO C

$X_c = 0,28556$  ;  $Y_c = 0,10856$

RAIOS DOS CIRCULOS A MONTANTE DA CRISTA

R1 = 0.57584 , R2 = 0,23836

SENDO A EXPONENCIAL DE JUSANTE DEFINIDA PELA EXPRESSAO

$$\frac{Y}{H_0} = -K \left( \frac{X}{H_0} \right)^n$$

ESTA TORNA-SE

$$\frac{Y}{1.18} = \frac{-0,512 \left( \frac{X}{1,18} \right)^{1,838}}{1,18} \quad (II)$$

DETERMINAÇÃO DO PONTO P - INTERSEÇÃO EXPONENCIAL/RETA

Arbitrando-se um coeficiente angular de -1 para a reta, vem  
( II ) simplificada

$$Y = -0,44569 (X)^{1,838} \quad (III)$$

$$dY/dX = -0,819178 (X)^{0,838} \quad (IV)$$

declividade da reta

$$dY/dX = -1 \quad = -1 \quad (V)$$

Igualando-se ( IV ) e ( V ) . tem-se

$$0,5025 (X_t)^{0,836} = 1$$

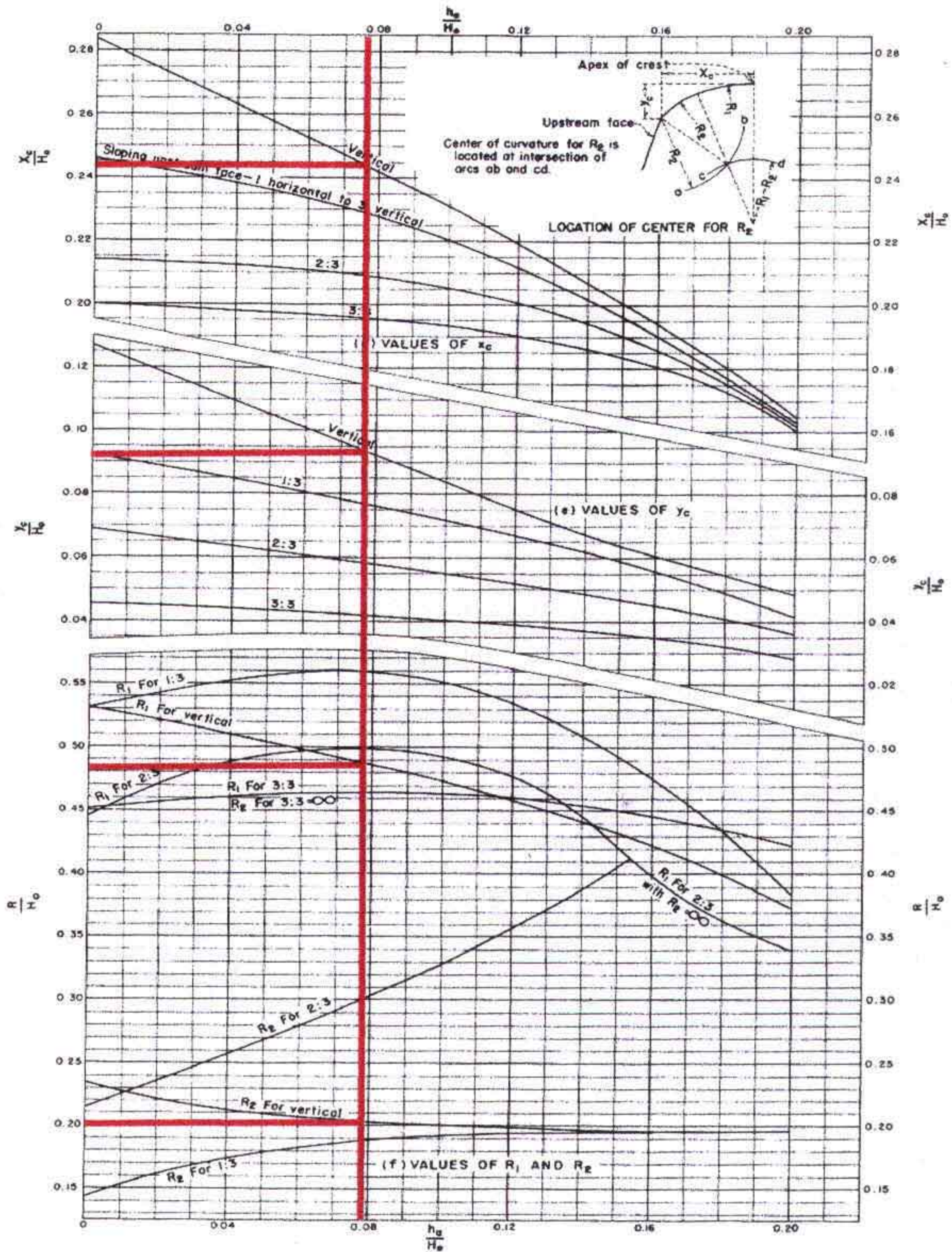
$$X_t = 1,2687239$$

que substituindo em ( III ) . resulta

$$Y_t = -0,690274$$



SPILLWAYS—Sec. 9-11

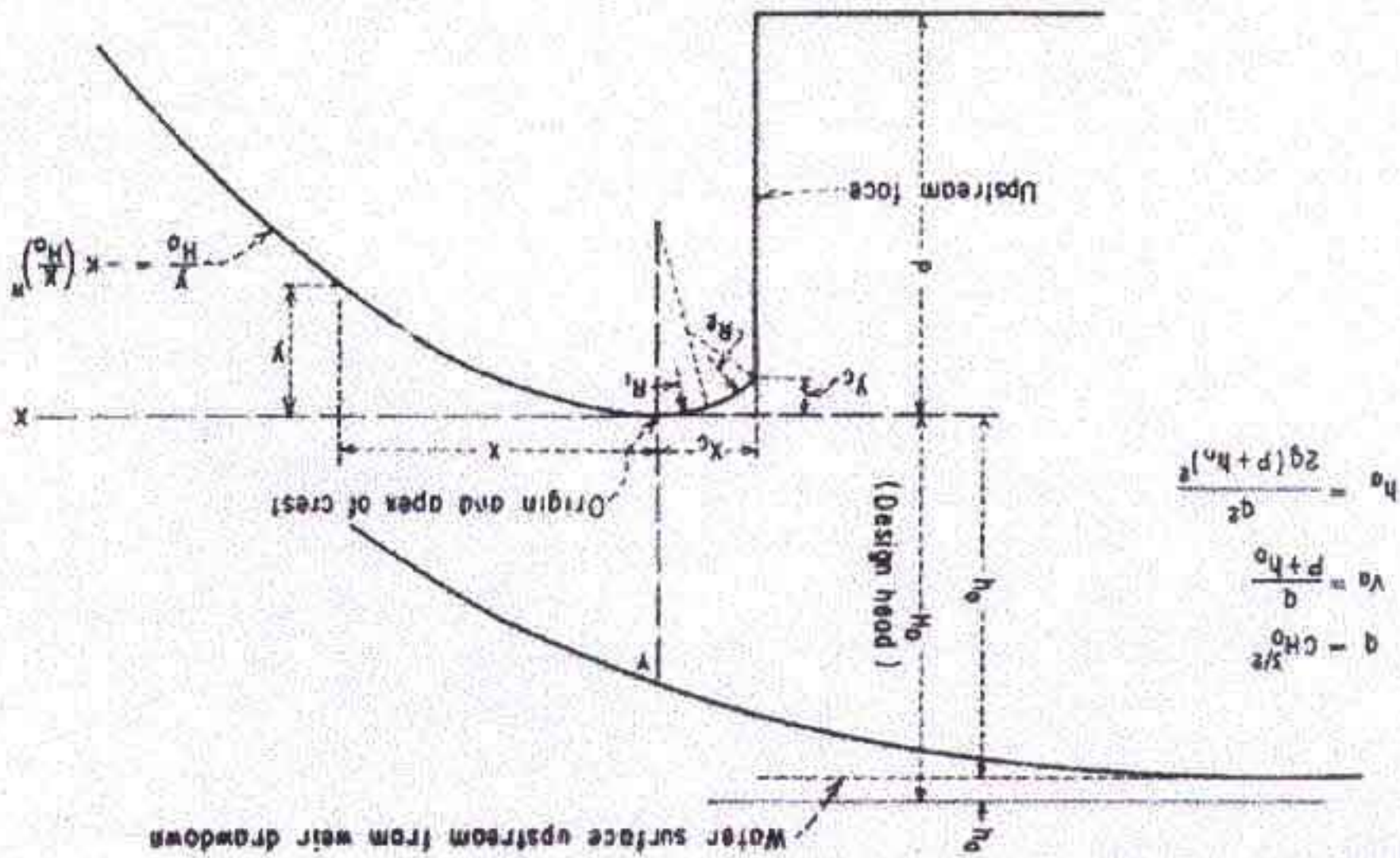


Factors for definition of nappe-shaped crest profiles (sheet 2 of 2).—288-D-2407

000022  
000023



DESIGN OF GRAVITY DAMS

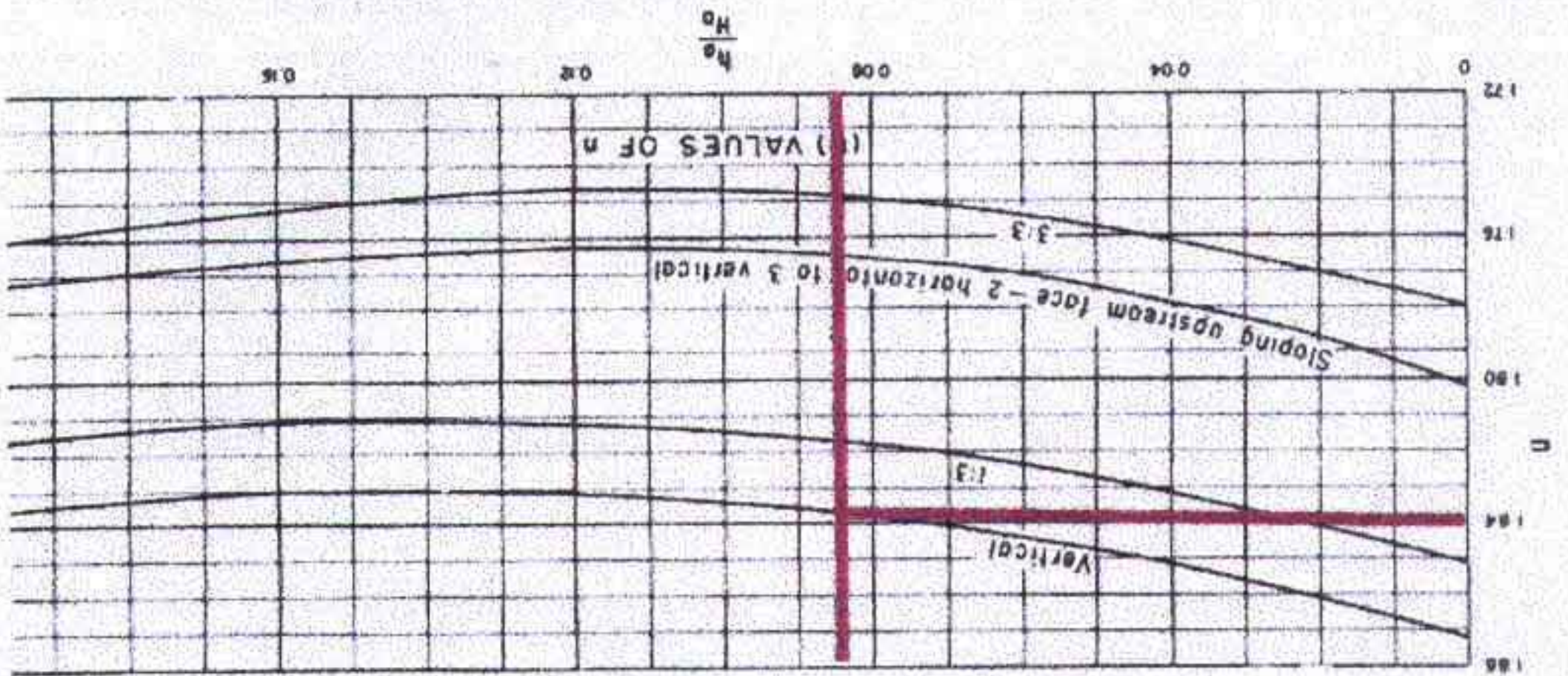
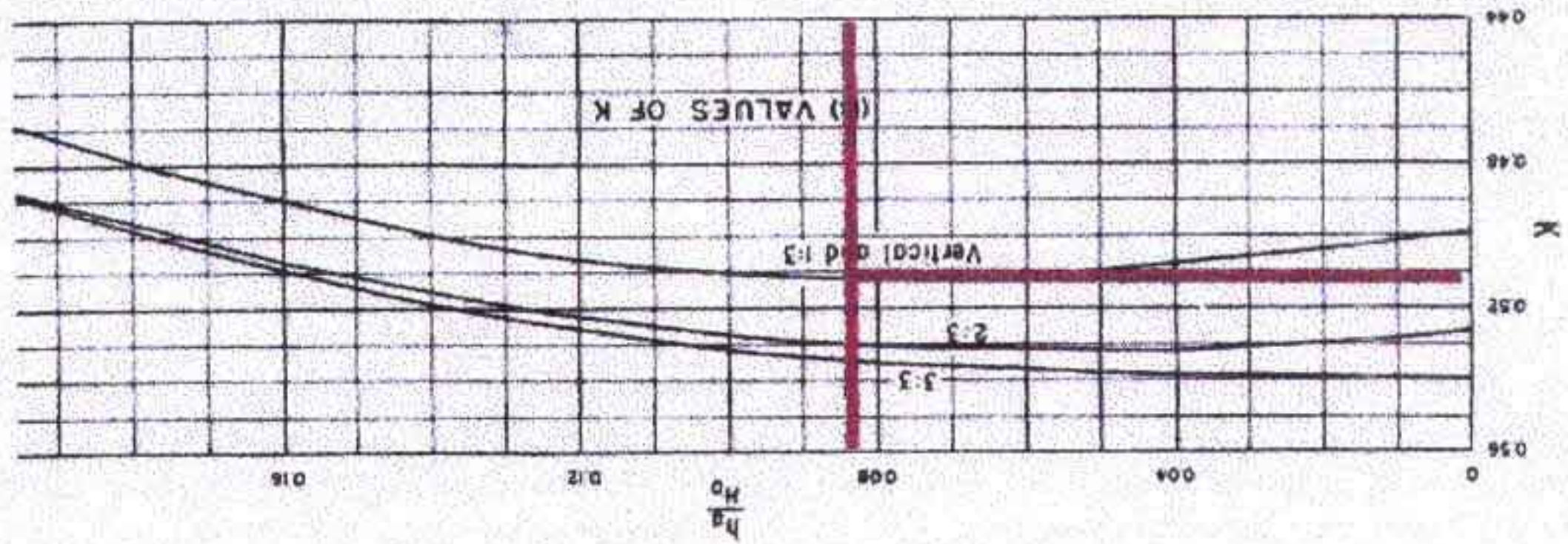


$$q = CH_0^{3/2}$$

$$V_0 = \frac{p + h_0}{q}$$

$$h_0 = \frac{2g(p + h_0)^2}{q^2}$$

(A) ELEMENTS OF NAPPE-SHAPED GREST PROFILES



Factors for definition of nappe-shaped crest profiles (sheet 1 of 2).-288-D-2406



PONTO DE ORIGEM DA CURVA REVERSA - PONTO B

Equação da reta

$$X - X_t = dY/dX ( Y - Y_t)$$

$$\frac{Y - Y_t}{X - X_t} = \frac{-0,6902742}{1,26872392} = -1$$

$$X_b = -1 Y_b + 0,57845 \quad (VI)$$

Raio mínimo da curva reversa

$$R > 0,3048(10)^x$$

onde

$$x = \frac{3,291 (v+6,4 H) + 16}{11,85 x H + 64}$$

sendo

$$H = 4,088 \text{ m}$$

$$v = (2gH)^{1/2} = 8,9557 \text{ m/s}$$

$$x = 1,170156$$

$$R > 4,50993927 \text{ m}$$

$$R = 4,5 \text{ m}$$

$$\text{alfa} = \arctg(dY/dX) = -0,785398$$

$$\sin(\text{alfa}) = -0,707107 \quad \cos(\text{alfa}) = 0,7071$$

$$\text{alfa}/2 = -0,3926991$$

$$\text{tg}(\text{alfa}/2) = -0,4142136$$

$$BPI = R \text{tg}(\text{alfa}/2) = 1,863961$$

$$y' = BPI \sin(\text{alfa}) = 1,3180195 \text{ m}$$

$$Y_b = -(P - y')$$

$$Y_b = -1,682$$

que substituindo em (VI), resulta

$$X_b = -1 Y_b + 0,5784$$

$$X_b = 2,260$$

000025

PONTO FINAL DA CURVA REVERSA - PONTO D

$Y_d = -P$  logo

$$Y_d = -3$$

$X_d = X_b + \text{BPICOS}(\alpha) + \text{BPI}$

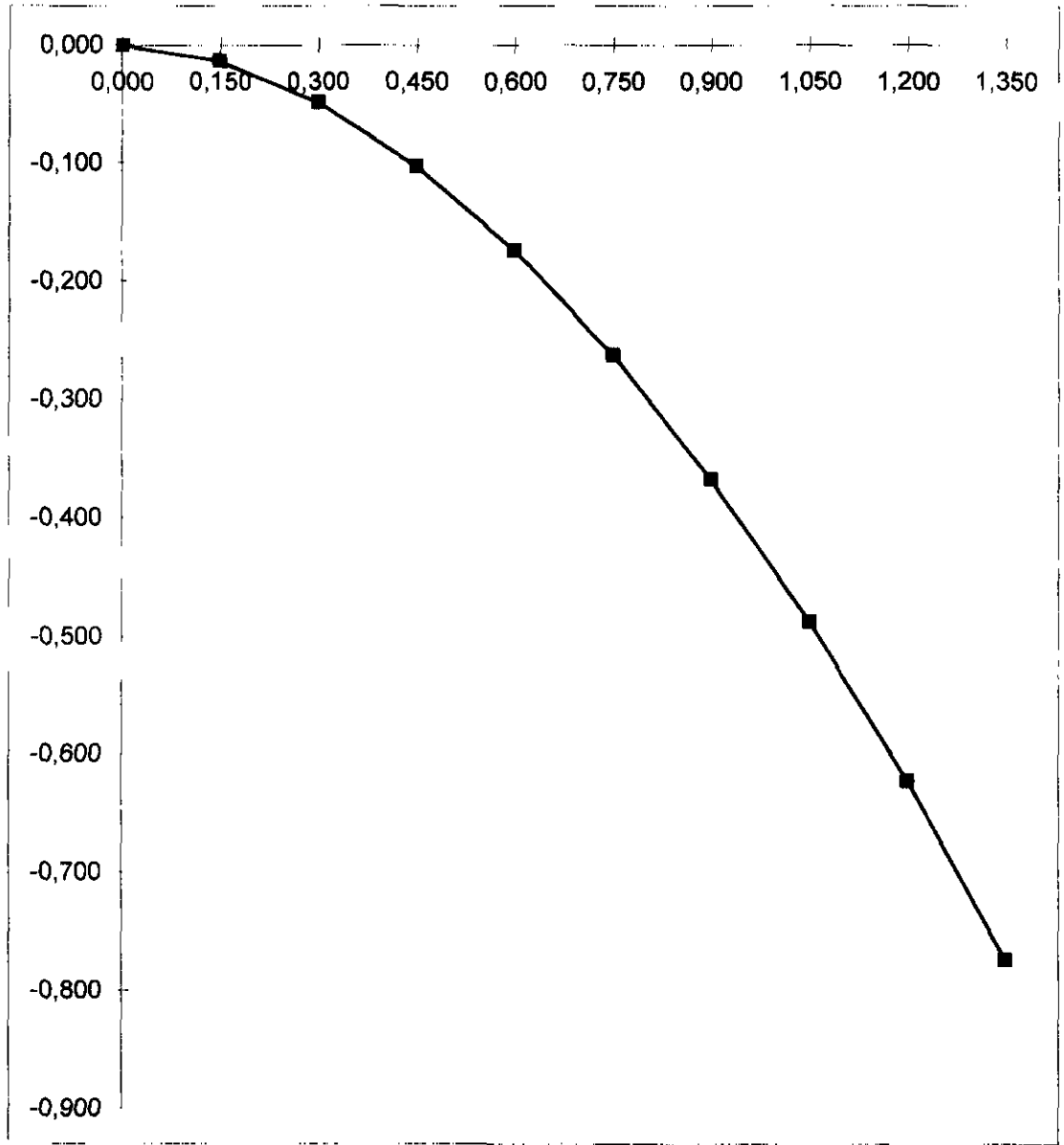
$$X_d = 5,4424108$$

COORDENADAS DA SOLEIRA DO VERTEDOIRO

| X      | Y      |             |
|--------|--------|-------------|
| -0,286 | -0,109 | Ponto C     |
| 0,000  | 0,000  | Eixo        |
| 0,150  | -0,014 | Exponencial |
| 0,300  | -0,049 | "           |
| 0,450  | -0,103 | "           |
| 0,600  | -0,174 | "           |
| 0,750  | -0,263 | "           |
| 0,900  | -0,367 | "           |
| 1,050  | -0,488 | "           |
| 1,200  | -0,623 | "           |
| 1,350  | -0,774 | "           |
| 1,269  | -0,690 | Ponto T     |
| 2,260  | -1,682 | Ponto B     |
| 5,442  | -3,000 | Ponto D     |

PERFIL DA CRISTA

000026



000027

### III.2) VERTEDOURO - BACIA DE TRANSIÇÃO DO FLUXO

$$v_1 = 8,95570198 \text{ m/s}$$

$$L = 49,9900302 \text{ m}$$

$$Q = 140,33 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$q = 2,80715973 \text{ m}^3/\text{s m}$$

$$y_1 = q/v_1 = 0,31344944$$

$$NF = v_1/(g y_1)^{1/2} = 5,1071826$$

$$y_2 = y_1 \left( (1+8NF^2)^{1/2} - 1 \right) / 2 = 1,269353 \text{ m}$$

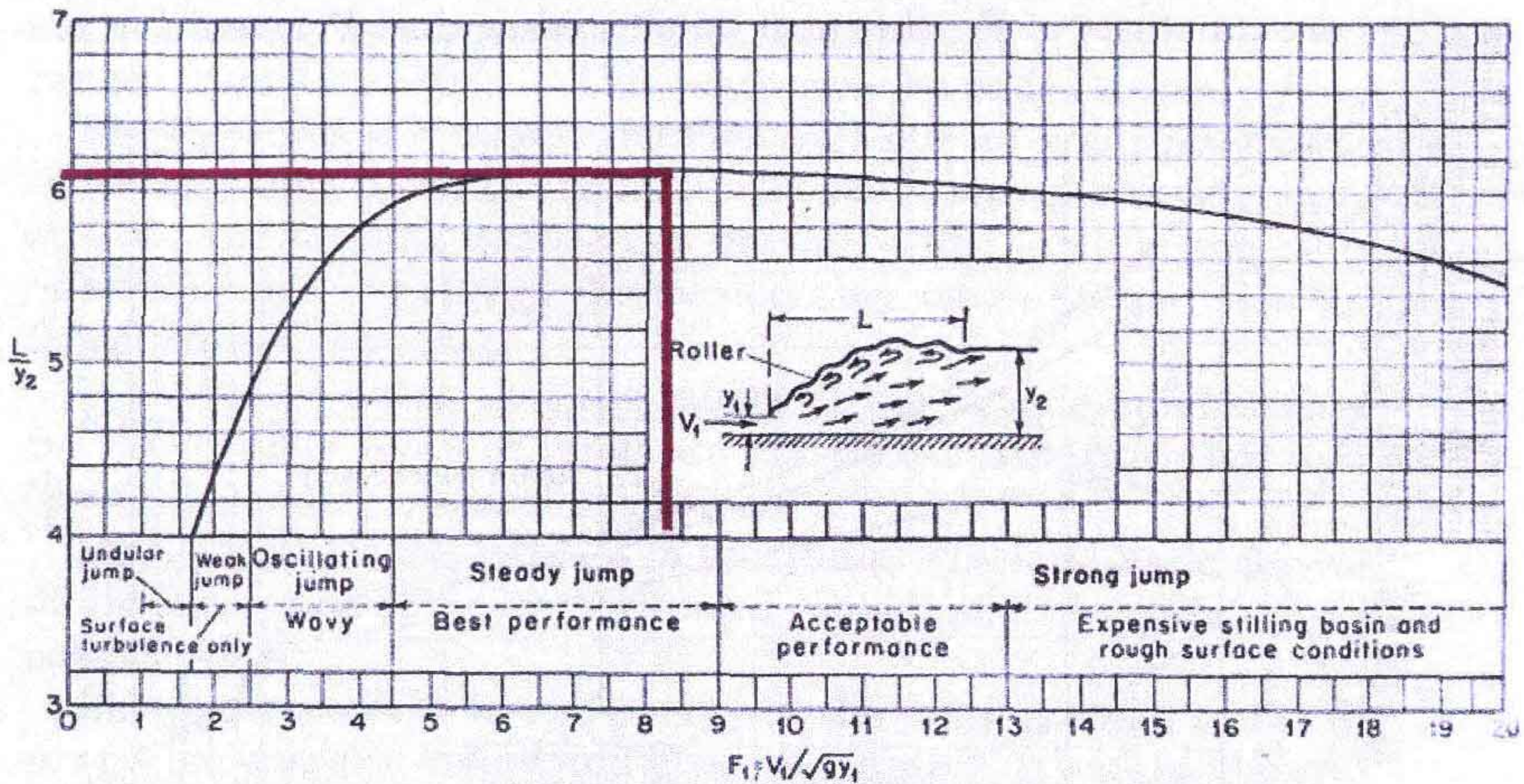
Com o valor de NF encontra-se o valor da relação  $L/y_2$   
(OPEN - CHANNEL HYDRAULICS , pg 398 . Fig 15-4)

$$\text{Para } NF = 5,10718257 \text{ tem-se, } L / y_2 = 6,10 \text{ , logo}$$

$$L = 7,7430525 \text{ m}$$

sendo  $L$  o comprimento da bacia de transição  
foi ADOTADO  $L = 20,00\text{m}$  a partir do do eixo





Length in terms of sequent depth  $y_2$  of jumps in horizontal channels  
 (Based on data and recommendations of U.S. Bureau of Reclamation [34].)



### III.3) VERTEDOURO - PERFIL DA LINHA D'ÁGUA/CANAL DE RESTITUIÇÃO

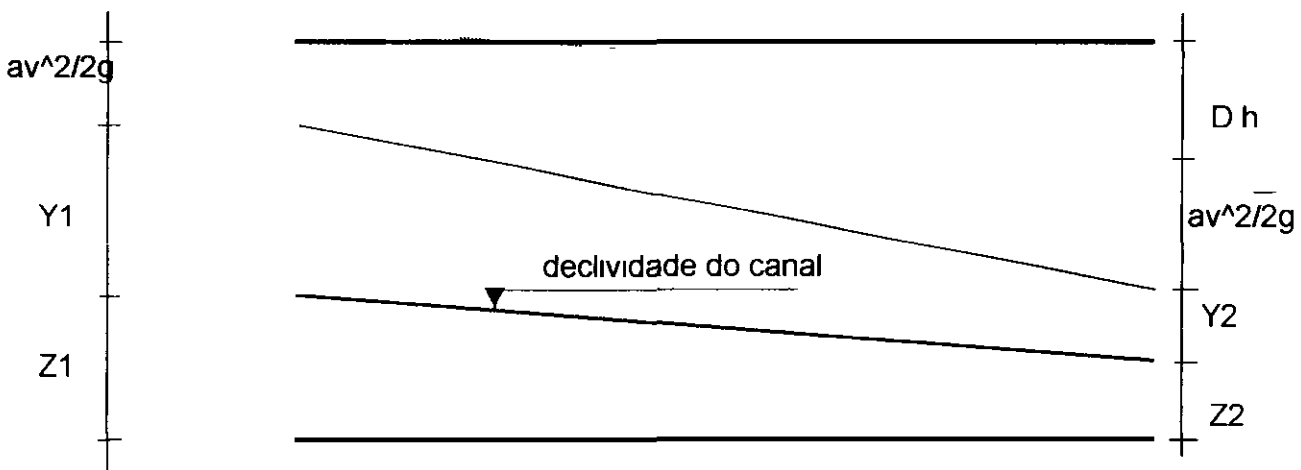
O processo adotado para o cálculo hidráulico foi o "Direct Step Method", conforme apresentado por Ven Te Chow, no "Open-Channel Hydraulics", capítulo 10

Este método consiste no cálculo das condições de fluxo em um canal, dadas as condições de energia e perda de carga em uma seção anterior, além da geometria do canal propriamente dita. Em cada trecho é feito um balanço de energia entre as seções envolvidas, utilizando-se as equações de energia e a de Manning.

A declividade adotada para o canal é função da topografia local, ficando o canal escavado em toda a sua extensão.

A seção transversal do canal será retangular com largura da base variando de 50,00 a 30,00m de largura, entre as estacas 2J a 8J.

O balanço de energia pode ser assim esquematizado:



No desenvolvimento do método, duas seções devem ser definidas com a maior precisão possível, ou seja, a seção onde "Y" crítico é atingido, e a seção onde  $S_f = S_o$ .

Conhecida assim uma seção S1, arbitra-se um valor de Y2, isto é, a lâmina em uma seção posterior S2, e calcula-se  $\Delta x$ , que indicará onde a lâmina Y2 ocorrerá. No caso em que o canal tenha largura variável, faz-se o cálculo por trechos, onde se estima uma distância  $\Delta x_e$  e calcula-se a largura média para este trecho. Aplica-se o método para "Y1" e verifica-se se o resultado  $\Delta X$  obtido é o mesmo  $\Delta X_e$  estimado no início. Caso não seja, tenta-se um valor de  $\Delta x_e$  que gere, pelo método, outro  $\Delta X$  igual a ele para "Y1" fixo.

000030

## Equações do Problema

$$\Delta x = \Delta E / So - Sf(\text{m\u00e9dio})$$

$$Sf(\text{m\u00e9dio}) = (Sf_i + Sf_{i+1}) / 2$$

$$Sf_i = n^2 Q^2 / A_i^2 R_i^4 / 3$$

$$E_i = Y_1 + \alpha v_1^2 / 2g$$

$$R_i = A_i / P_i$$

$$P_i = b + 2Y_i$$

$$A_i = b * Y_i$$

$$\text{logo, } R_i = b * Y_i / (b + 2Y_i)$$

## CANAL DE RESTITUIÇÃO

### Par\u00e2metros de C\u00e1culo

Largura da base ( b ) = 50 m a 30 m

Extens\u00e3o total ( L ) = 64 m

Declividade ( So ) = 9,906E-02 m/m

Revestimento em concreto , n = 0,012

eixo retil\u00edneo

se\u00e7\u00e3o inicial,  $\alpha$  = 1.10

Y1 = 1,26935287 m

E = 1,2694625 m

Sf = 0,00054718 m/m

Q = 140,33 m<sup>3</sup>/s

q = 2,8066 m<sup>3</sup>/s/m

| $\Delta X_e$ | b      | Y     | E    | $\Delta E$ | Sf (médio) | Sf        | v      | $\Delta x$ | x      |
|--------------|--------|-------|------|------------|------------|-----------|--------|------------|--------|
| 0            | 50,000 | 1,269 | 1,27 |            |            | 5,472E-04 | 2,211  |            | 0,000  |
| 2,6          | 49,192 | 1,250 | 1,52 | 0,25       | 5,711E-04  | 5,950E-04 | 2,282  | 2,585      | 2,585  |
| 2,4          | 48,455 | 1,000 | 1,29 | 0,23       | 3,008E-04  | 6,488E-06 | 2,807  | 2,350      | 4,936  |
| 2,5          | 47,667 | 0,600 | 1,04 | 0,25       | 3,771E-05  | 6,894E-05 | 4,678  | 2,529      | 7,464  |
| 6            | 45,817 | 0,400 | 1,63 | 0,59       | 2,607E-04  | 4,526E-04 | 7,017  | 5,922      | 13,387 |
| 15           | 40,987 | 0,390 | 3,15 | 1,52       | 4,808E-04  | 5,090E-04 | 7,196  | 15,454     | 28,841 |
| 1,5          | 40,533 | 0,390 | 3,29 | 0,14       | 5,090E-04  | 5,090E-04 | 7,196  | 1,455      | 30,296 |
| 0,1          | 40,501 | 0,380 | 3,28 | 0,01       | 5,417E-04  | 5,743E-04 | 7,386  | 0,102      | 30,397 |
| 1,6          | 40,010 | 0,380 | 3,44 | 0,15       | 5,743E-04  | 5,743E-04 | 7,386  | 1,572      | 31,969 |
| 0,1          | 39,978 | 0,370 | 3,43 | 0,01       | 6,122E-04  | 6,501E-04 | 7,585  | 0,102      | 32,071 |
| 1,7          | 39,446 | 0,370 | 3,60 | 0,17       | 6,501E-04  | 6,501E-04 | 7,585  | 1,703      | 33,773 |
| 0,2          | 39,382 | 0,350 | 3,58 | 0,02       | 7,459E-04  | 8,417E-04 | 8,019  | 0,203      | 33,977 |
| 3,8          | 38,176 | 0,350 | 3,96 | 0,38       | 8,417E-04  | 8,417E-04 | 8,019  | 3,861      | 37,838 |
| 0,2          | 38,112 | 0,330 | 3,94 | 0,02       | 9,741E-04  | 1,107E-03 | 8,505  | 0,204      | 38,042 |
| 4,6          | 36,676 | 0,330 | 4,39 | 0,45       | 1,107E-03  | 1,107E-03 | 8,505  | 4,596      | 42,638 |
| 0,1          | 36,644 | 0,320 | 4,38 | 0,01       | 1,192E-03  | 1,277E-03 | 8,771  | 0,102      | 42,740 |
| 2,5          | 35,883 | 0,310 | 4,62 | 0,25       | 1,378E-03  | 1,480E-03 | 9,054  | 2,533      | 45,273 |
| 2,9          | 33,975 | 0,310 | 4,91 | 0,28       | 1,480E-03  | 1,480E-03 | 9,054  | 2,898      | 48,171 |
| 0,1          | 33,943 | 0,300 | 4,90 | 0,01       | 1,602E-03  | 1,724E-03 | 9,355  | 0,103      | 48,274 |
| 3,2          | 32,865 | 0,300 | 5,21 | 0,31       | 1,724E-03  | 1,724E-03 | 9,355  | 3,200      | 51,474 |
| 0,2          | 31,631 | 0,280 | 5,19 | 0,02       | 2,050E-03  | 2,376E-03 | 10,024 | 0,206      | 51,680 |
| 7,5          | 31,598 | 0,280 | 5,91 | 0,73       | 2,376E-03  | 2,376E-03 | 10,024 | 7,510      | 59,189 |
| 0,1          | 30,218 | 0,270 | 5,90 | 0,01       | 2,595E-03  | 2,814E-03 | 10,395 | 0,104      | 59,293 |
| 4,3          | 30,186 | 0,260 | 6,32 | 0,41       | 3,084E-03  | 3,354E-03 | 10,795 | 4,324      | 63,617 |

000030



### III.4) DISSIPACÃO

#### Tail Water

$$I = 0,0045249 \text{ m/m}$$

$$n = 0,06$$

$$V = 1/n * (I)^{0,5} * (Rh)^{2/3} = 1,121 (Rh)^{2/3}$$

| SEÇÕES  | y   | A      | P      | Rh    | v     | Q       | NA   |
|---------|-----|--------|--------|-------|-------|---------|------|
| 0+000   | 0,3 | 28,24  | 85,45  | 0,330 | 0,536 | 15,134  | 33,3 |
|         | 0,6 | 41,32  | 121,22 | 0,341 | 0,547 | 22,605  | 33,6 |
|         | 0,9 | 82,23  | 154,70 | 0,532 | 0,736 | 60,494  | 33,9 |
|         | 1,0 | 98,54  | 168,70 | 0,584 | 0,783 | 77,196  | 34,0 |
| 0 + 010 | 0,3 | 15,73  | 85,45  | 0,184 | 0,363 | 5,707   | 33,3 |
|         | 0,6 | 45,47  | 121,22 | 0,375 | 0,583 | 26,514  | 33,6 |
|         | 0,9 | 87,24  | 154,70 | 0,564 | 0,765 | 66,760  | 33,9 |
|         | 1,0 | 103,00 | 168,70 | 0,611 | 0,807 | 83,107  | 34,0 |
| 0 + 020 | 0,3 | 18,58  | 85,45  | 0,217 | 0,405 | 7,532   | 33,3 |
|         | 0,6 | 49,87  | 121,22 | 0,411 | 0,620 | 30,927  | 33,6 |
|         | 0,9 | 91,25  | 154,70 | 0,590 | 0,789 | 71,953  | 33,9 |
|         | 1,0 | 107,28 | 168,70 | 0,636 | 0,829 | 88,942  | 34,0 |
| 0 + 030 | 0,3 | 20,62  | 86,41  | 0,239 | 0,431 | 8,894   | 33,3 |
|         | 0,6 | 52,74  | 127,72 | 0,413 | 0,622 | 32,788  | 33,6 |
|         | 0,9 | 95,86  | 157,75 | 0,608 | 0,804 | 77,103  | 33,9 |
|         | 1,0 | 112,08 | 168,75 | 0,664 | 0,853 | 95,654  | 34,0 |
| 0 + 040 | 0,3 | 24,82  | 101,53 | 0,244 | 0,438 | 10,879  | 33,3 |
|         | 0,6 | 60,06  | 131,66 | 0,456 | 0,664 | 39,902  | 33,6 |
|         | 0,9 | 103,00 | 155,98 | 0,660 | 0,850 | 87,566  | 33,9 |
|         | 1,0 | 119,87 | 168,63 | 0,711 | 0,893 | 107,040 | 34,0 |
| 0 + 050 | 0,3 | 27,24  | 105,22 | 0,259 | 0,455 | 12,405  | 33,3 |
|         | 0,6 | 62,84  | 132,09 | 0,476 | 0,683 | 42,934  | 33,6 |
|         | 0,9 | 106,47 | 158,83 | 0,670 | 0,859 | 91,427  | 33,9 |
|         | 1,0 | 122,80 | 168,08 | 0,731 | 0,909 | 111,679 | 34,0 |
| 0 + 060 | 0,3 | 28,28  | 107,43 | 0,263 | 0,460 | 13,023  | 33,3 |
|         | 0,6 | 64,45  | 133,78 | 0,482 | 0,689 | 44,405  | 33,6 |
|         | 0,9 | 108,80 | 157,07 | 0,693 | 0,878 | 95,493  | 33,9 |
|         | 1,0 | 124,28 | 165,52 | 0,751 | 0,926 | 115,103 | 34,0 |
| 0 + 070 | 0,3 | 30,00  | 110,87 | 0,271 | 0,469 | 14,071  | 33,3 |
|         | 0,6 | 66,41  | 131,86 | 0,504 | 0,710 | 47,130  | 33,6 |
|         | 0,9 | 109,11 | 152,82 | 0,714 | 0,896 | 97,718  | 33,9 |
|         | 1,0 | 124,73 | 162,47 | 0,768 | 0,940 | 117,243 | 34,0 |
| 0 + 080 | 0,3 | 29,87  | 108,86 | 0,274 | 0,473 | 14,141  | 33,3 |

000033

|         |     |        |        |       |       |         |      |
|---------|-----|--------|--------|-------|-------|---------|------|
|         | 0,6 | 65,20  | 128,20 | 0,509 | 0,714 | 46,574  | 33,6 |
|         | 0,9 | 106,91 | 148,91 | 0,718 | 0,899 | 96,102  | 33,9 |
|         | 1,0 | 122,14 | 160,26 | 0,762 | 0,935 | 114,253 | 34,0 |
| 0 + 090 | 0,3 | 30,04  | 109,41 | 0,275 | 0,474 | 14,227  | 33,3 |
|         | 0,6 | 65,64  | 127,93 | 0,513 | 0,719 | 47,165  | 33,6 |
|         | 0,9 | 106,79 | 146,45 | 0,729 | 0,908 | 96,994  | 33,9 |
|         | 1,0 | 121,72 | 157,97 | 0,771 | 0,942 | 114,694 | 34,0 |
| 0 + 100 | 0,3 | 30,49  | 110,75 | 0,275 | 0,474 | 14,466  | 33,3 |
|         | 0,6 | 66,38  | 128,05 | 0,518 | 0,723 | 48,024  | 33,6 |
|         | 0,9 | 107,29 | 144,80 | 0,741 | 0,918 | 98,493  | 33,9 |
|         | 1,0 | 122,05 | 156,03 | 0,782 | 0,952 | 116,165 | 34,0 |
| 0 + 110 | 0,3 | 30,67  | 110,34 | 0,278 | 0,477 | 14,645  | 33,3 |
|         | 0,6 | 66,20  | 126,57 | 0,523 | 0,728 | 48,179  | 33,6 |
|         | 0,9 | 106,61 | 142,95 | 0,746 | 0,922 | 98,294  | 33,9 |
|         | 1,0 | 121,17 | 153,82 | 0,788 | 0,956 | 115,870 | 34,0 |
| 0 + 120 | 0,3 | 31,44  | 112,16 | 0,280 | 0,480 | 15,097  | 33,3 |
|         | 0,6 | 67,44  | 127,16 | 0,530 | 0,735 | 49,539  | 33,6 |
|         | 0,9 | 107,94 | 142,44 | 0,758 | 0,932 | 100,585 | 33,9 |
|         | 1,0 | 122,42 | 151,30 | 0,809 | 0,973 | 119,174 | 34,0 |

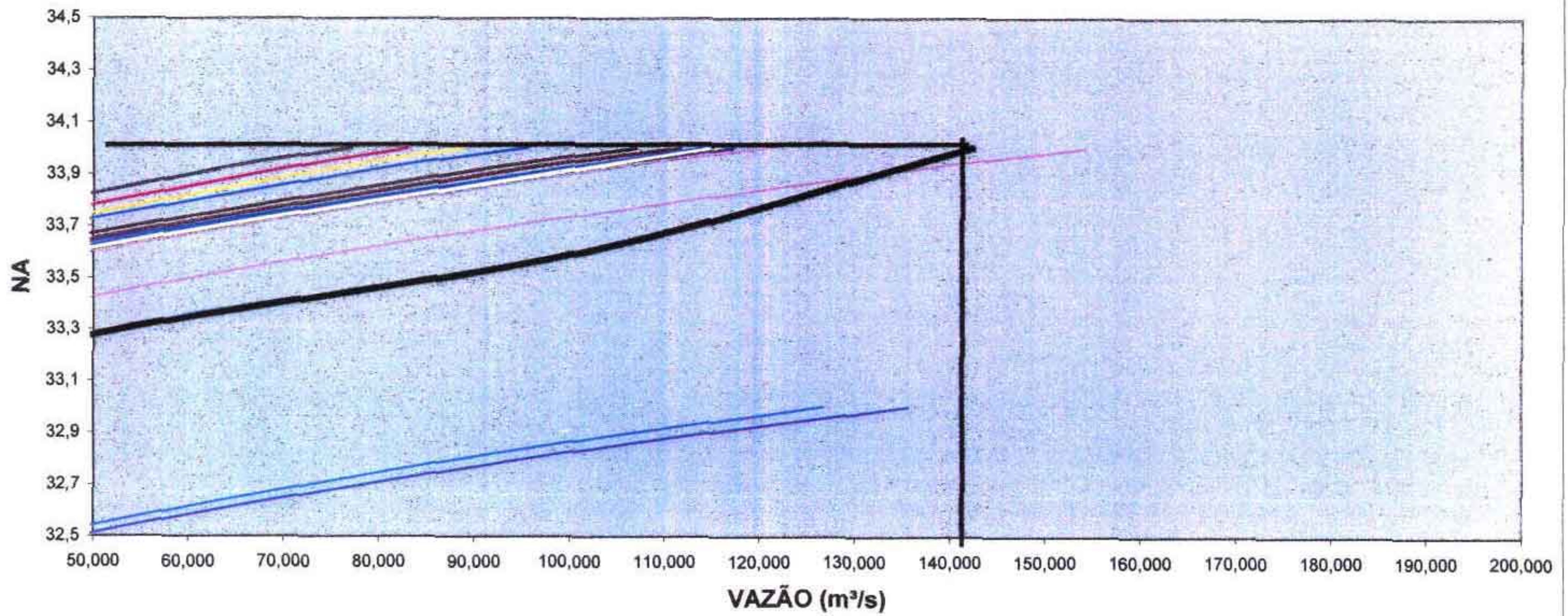
000034

|         |         |        |        |       |       |         |       |
|---------|---------|--------|--------|-------|-------|---------|-------|
| 0 + 130 | 0,3     | 3,57   | 23,13  | 0,154 | 0,323 | 1,152   | 33,0  |
|         | 0,6     | 31,80  | 110,39 | 0,288 | 0,489 | 15,551  | 33,3  |
|         | 0,9     | 67,13  | 125,16 | 0,536 | 0,740 | 49,682  | 33,6  |
|         | 1,2     | 106,88 | 139,93 | 0,764 | 0,937 | 100,124 | 33,9  |
|         | 1,3     | 126,44 | 149,01 | 0,849 | 1,005 | 127,052 | 34,0  |
| 0 + 140 | 0,3     | 3,96   | 24,42  | 0,162 | 0,333 | 1,320   | 32,7  |
|         | 0,6     | 13,85  | 41,54  | 0,333 | 0,539 | 7,466   | 33,0  |
|         | 0,9     | 43,97  | 109,66 | 0,401 | 0,610 | 26,805  | 33,3  |
|         | 1,2     | 79,25  | 125,94 | 0,629 | 0,823 | 65,244  | 33,6  |
|         | 1,5     | 119,35 | 141,17 | 0,845 | 1,002 | 119,636 | 33,9  |
|         | 1,6     | 134,78 | 147,25 | 0,915 | 1,057 | 142,449 | 34,0  |
| 0 + 150 | 0,3     | 4,19   | 21,44  | 0,195 | 0,378 | 1,582   | 32,1  |
|         | 0,6     | 11,63  | 28,17  | 0,413 | 0,622 | 7,229   | 32,4  |
|         | 0,9     | 43,97  | 109,66 | 0,401 | 0,610 | 26,805  | 32,7  |
|         | 1,2     | 21,07  | 34,89  | 0,604 | 0,801 | 16,877  | 33,0  |
|         | 1,5     | 51,43  | 109,41 | 0,470 | 0,678 | 34,859  | 33,3  |
|         | 1,8     | 86,64  | 125,43 | 0,691 | 0,876 | 75,901  | 33,6  |
|         | 2,1     | 126,60 | 141,14 | 0,897 | 1,043 | 132,011 | 33,9  |
|         | 2,2     | 140,98 | 146,38 | 0,963 | 1,093 | 154,144 | 34,0  |
| 0 + 160 | 0,3     | 3,47   | 13,48  | 0,257 | 0,454 | 1,574   | 32,1  |
|         | 0,6     | 8,06   | 17,29  | 0,466 | 0,674 | 5,433   | 32,4  |
|         | 0,9     | 13,82  | 21,73  | 0,636 | 0,829 | 11,458  | 32,7  |
|         | 1,2     | 35,39  | 101,99 | 0,347 | 0,554 | 19,592  | 33,0  |
|         | 1,5     | 68,26  | 117,58 | 0,581 | 0,780 | 53,257  | 33,3  |
|         | 1,8     | 105,84 | 133,54 | 0,793 | 0,960 | 101,624 | 33,6  |
|         | 2,2     | 133,56 | 144,01 | 0,927 | 1,066 | 142,403 | 34,0  |
|         | 0 + 170 | 0,3    | 1,92   | 11,11 | 0,173 | 0,348   | 0,668 |
| 0,6     |         | 5,81   | 14,98  | 0,388 | 0,596 | 3,464   | 31,6  |
| 0,9     |         | 10,78  | 18,57  | 0,581 | 0,780 | 8,410   | 31,9  |
| 1,2     |         | 31,74  | 100,71 | 0,315 | 0,519 | 16,480  | 32,2  |
| 1,5     |         | 64,20  | 116,22 | 0,552 | 0,755 | 48,457  | 32,5  |
| 1,8     |         | 101,27 | 131,01 | 0,773 | 0,944 | 95,628  | 32,8  |
| 2,0     |         | 128,38 | 140,28 | 0,915 | 1,057 | 135,670 | 33,0  |
| 0 + 180 | 0,3     | 1,98   | 8,04   | 0,246 | 0,440 | 0,872   | 31,3  |
|         | 0,6     | 4,79   | 11,52  | 0,416 | 0,625 | 2,992   | 31,6  |
|         | 0,9     | 8,78   | 15,38  | 0,571 | 0,772 | 6,774   | 31,9  |
|         | 1,2     | 20,70  | 96,97  | 0,213 | 0,400 | 8,289   | 32,2  |
|         | 1,5     | 59,98  | 111,98 | 0,536 | 0,739 | 44,351  | 32,5  |
|         | 1,8     | 95,76  | 126,99 | 0,754 | 0,929 | 88,943  | 32,8  |
|         | 2,0     | 122,11 | 137,10 | 0,891 | 1,038 | 126,730 | 33,0  |

000035



### CURVA DE DESCARGA DO RIO - SAÍDA DO CANAL



000036

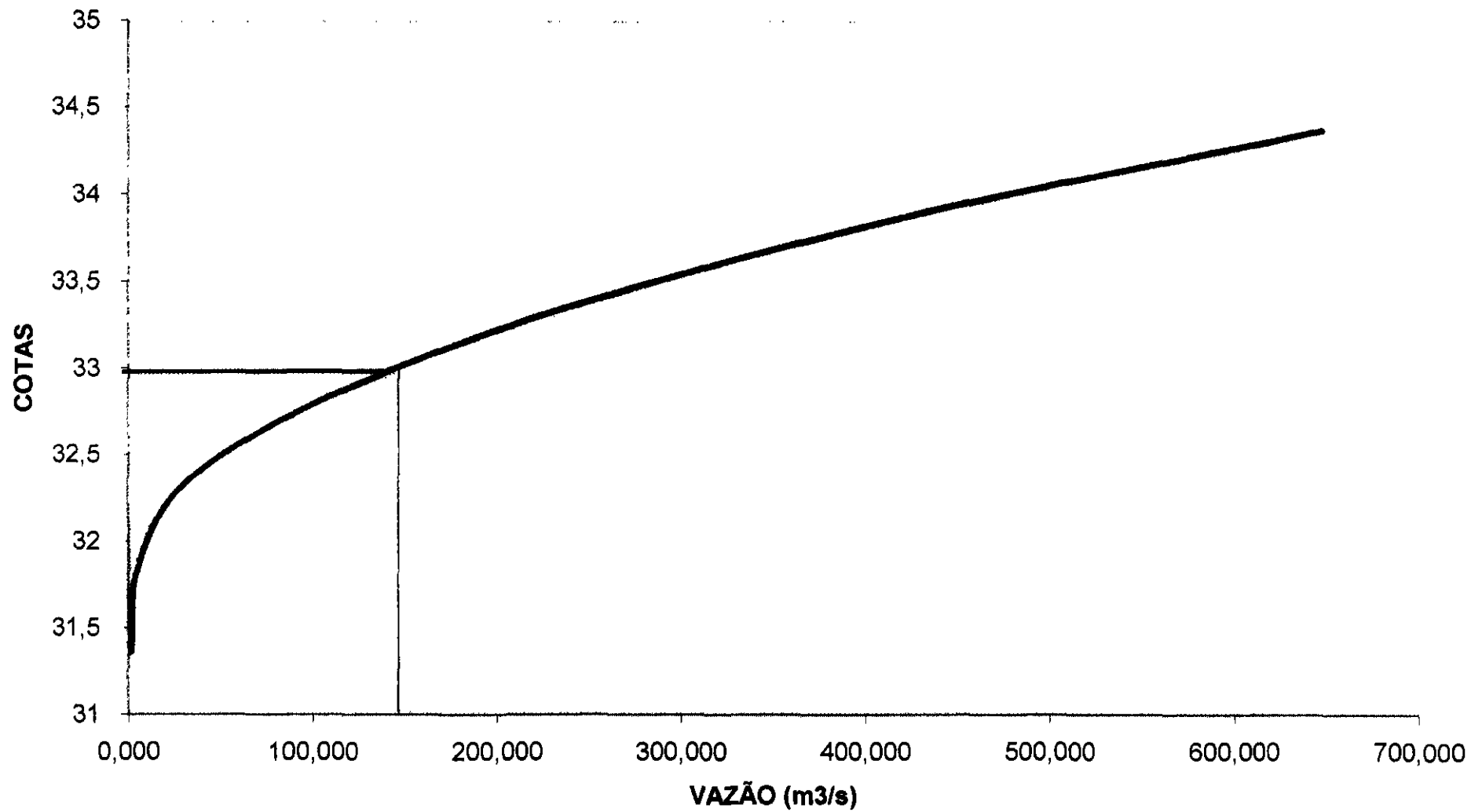


SEÇÃO MAIS A JUSANTE - ENTRE 300 E 500m DA SAÍDA DO VERTEDOURO

| y   | A        | P       | Rh    | v     | Q        | NA    |
|-----|----------|---------|-------|-------|----------|-------|
| 0,5 | 2,7505   | 6,969   | 0,395 | 0,603 | 1,659    | 31,36 |
| 1   | 6,5751   | 9,641   | 0,682 | 0,869 | 5,711    | 31,86 |
| 1,5 | 51,5257  | 113,820 | 0,453 | 0,661 | 34,058   | 32,36 |
| 2   | 117,6793 | 146,456 | 0,804 | 0,969 | 114,029  | 32,86 |
| 2,5 | 196,2097 | 169,803 | 1,156 | 1,235 | 242,227  | 33,36 |
| 3   | 286,1699 | 191,295 | 1,496 | 1,466 | 419,653  | 33,86 |
| 3,5 | 386,2072 | 211,062 | 1,830 | 1,677 | 647,758  | 34,36 |
| 4   | 496,193  | 231,314 | 2,145 | 1,865 | 925,270  | 34,86 |
| 4,5 | 616,4617 | 252,073 | 2,446 | 2,035 | 1254,524 | 35,36 |
| 5   | 747,1883 | 273,190 | 2,735 | 2,193 | 1638,296 | 35,86 |
| 5,5 | 785,673  | 278,969 | 2,816 | 2,236 | 1756,648 | 36,36 |

000037

### CURVA DE DESCARGA - SEÇÃO MAIS A JUSANTE

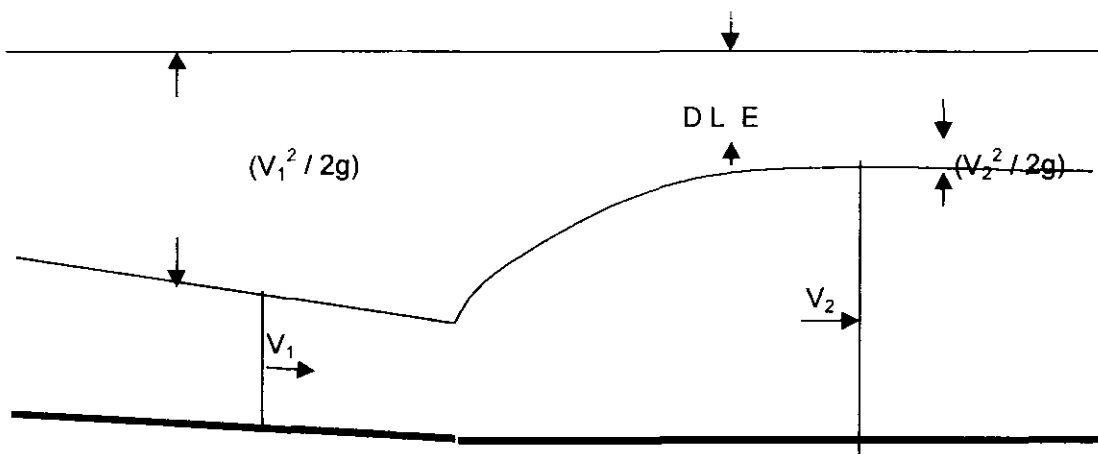


escoamento supercrítico no trecho em declividade, para o regime subcrítico, no trecho horizontal, após a estaca 7. A mudança de declividade provoca uma elevação abrupta na superfície, acompanhada de uma turbulência, ocorrendo então uma grande perda de carga, num processo de "amortecimento". A ocorrência do salto hidráulico será a garantia da dissipação de energia para posterior retorno das águas ao curso natural do rio. Isso ocorrerá se as condições de escoamento forem tais que  $(V_1^2 / gy_1) > 1$  que é o quadrado do número de Froude, a razão entre a velocidade do escoamento e a velocidade da onda superficial, análogo ao número de Mach para o escoamento em fluidos compressíveis

sendo

$V_1$  = velocidade no trecho de montante (regime supercrítico)

$y_1$  = profundidade no trecho de montante (regime supercrítico)



000039

Para

$$V_1 = 10.795 \text{ m/s}$$

$$y_1 = 0.26 \text{ m/s}$$

tem-se

$$(V_1^2 / gy_1) = 45.688 \gggg 1 \quad \text{OK!}$$

Profundidade a jusante do Salto hidráulico

$$y_2 = y_1/2 (-1 + \sqrt{1 + 8V_1^2 / gy_1}) = 2.3588$$

O canal de restituição foi projetado na cota 30,10m, assim o nível d'água na altura do salto hidráulico será

$$30,1 + 2,3587605 = 32,46$$

abaixo do nível do Tail-Water que 33,452489 m

para a cheia milenar 0,9937 acima do salto

000040



## Metodologia de Cálculo da linha d'água

Por definição a energia total na superfície da água ou linha d'água (H) para um trecho é dada pela soma da elevação da superfície (cota), pressão na superfície e velocidade, podendo ser descrita da seguinte forma

$$H = z + d \cos\theta + \frac{\alpha V^2}{2g}$$

Onde  $\cos\theta$  é usualmente considerado unitário para canais naturais

Considerando-se a equação da energia total na linha d'água, a equação da energia entre dois trechos pode ser descrita como

$$z_1 + y_1 + \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g} = z_2 + y_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} + h_e \quad H_1 = H_2 + h_e$$

A energia total na superfície em um perfil H1 a montante da seção é igual a energia total na superfície a jusante mais o termo de perda de energia  $h_e$ . Esta equação é usada repetidamente em etapas, em cada trecho, computando a água na superfície

A energia total de perda  $h_e$  é composta de dois componentes a componente fricção, devido a rugosidade dos limites, computada com a equação de Manning, e a componente  $h_o$  que representa outras perdas, principalmente as perdas por contração e expansão, estas perdas são consideradas por um multiplicador, um para o coeficiente de contração, obtidos pela diferença na velocidade da superfície entre as duas seções

O programa HEC-RAS determina se o escoamento é uma expansão ou contração, fazendo o cálculo da diferenciação da velocidade de superfície a jusante e a montante, se este valor foi negativo significa que o escoamento é uma contração, se positivo, uma expansão. O programa aplica o coeficiente apropriado para o cálculo das perdas. É possível considerar as perdas por contração e expansão devido a redemoinhos, desvios e junções, pelo aumento do coeficiente de fricção

Dado um trecho do canal, a declividade da linha de energia  $S_f$  em uma seção pode ser determinada com equação de Manning, dada a elevação da superfície, a descarga, o coeficiente de rugosidade  $n$  e a geometria da seção

A perda de energia entre duas seções, devido a fricção é dada por

$$\int_{x_1}^{x_2} S_f dx = \bar{S}_f L$$

onde  $S_f$  é representativo da fricção na declividade e L é o comprimento do trecho

A perda por fricção  $h_f$  pode ser aproximada pela multiplicação da declividade representativa da fricção  $S_f$  por L entre duas seções

O programa HEC-2 e HEC-RAS apresenta quatro equações para aproximação da perda por fricção entre duas seções, são elas

$$\bar{S}_f = \sqrt{S_{f1} S_{f2}}$$

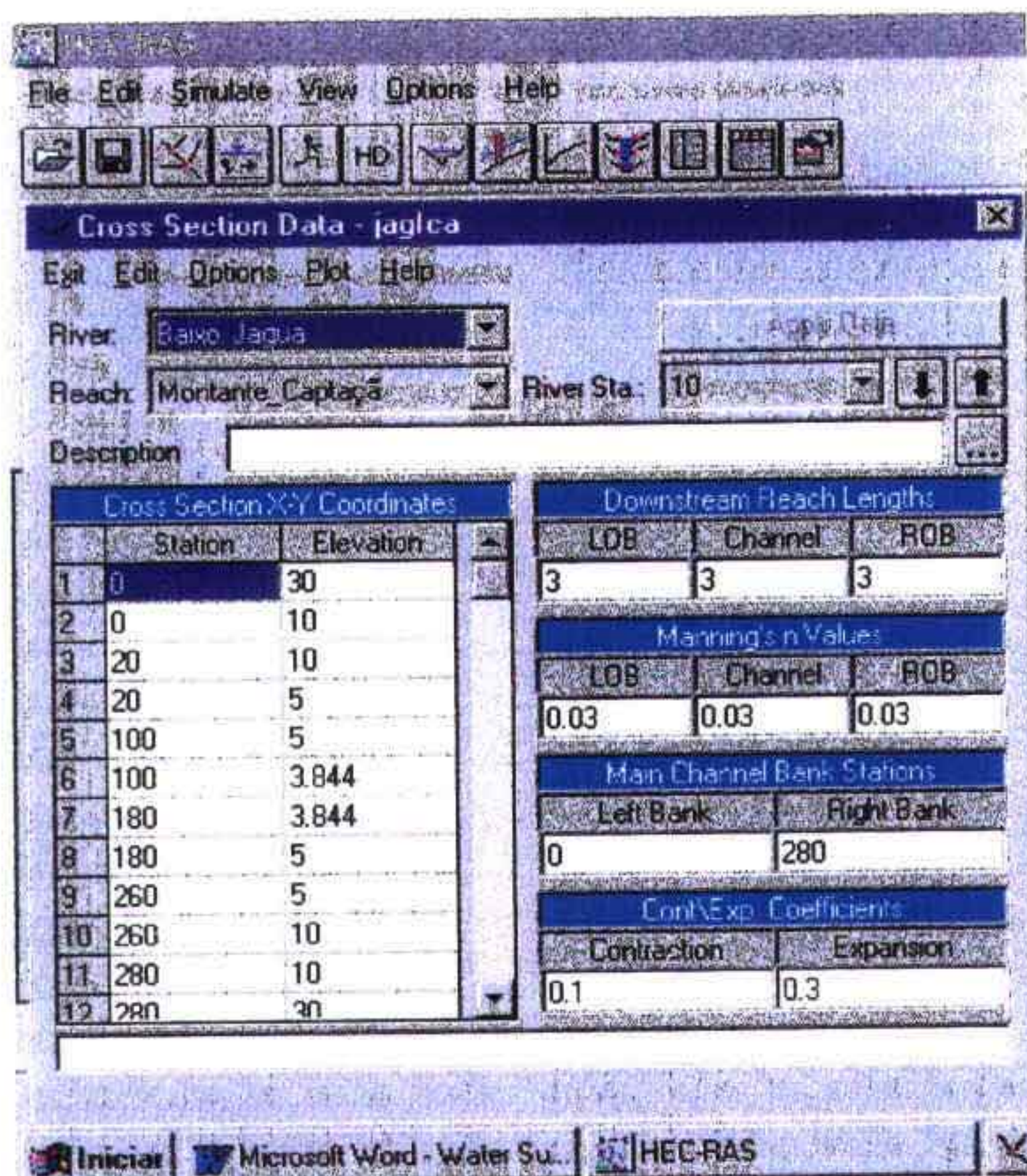
$$\bar{S}_f = \frac{2S_{f1} S_{f2}}{S_{f1} + S_{f2}}$$

$$\bar{S}_f = \frac{S_{f1} + S_{f2}}{2}$$

$$\bar{S}_f = \left( \frac{Q_1 + Q_2}{K_1 + K_2} \right)^2$$

A entrada de dados nos programas HEC-2 e HEC-RAS se dá de maneira bastante amigável, a primeira etapa consiste em caracterizar os trechos de cada seção e a seguir fazer simulações para as vazões de cada um deles. Na figura abaixo pode-se observar as telas de entrada de dados no programa





## RESULTADOS E DISCUSSÕES

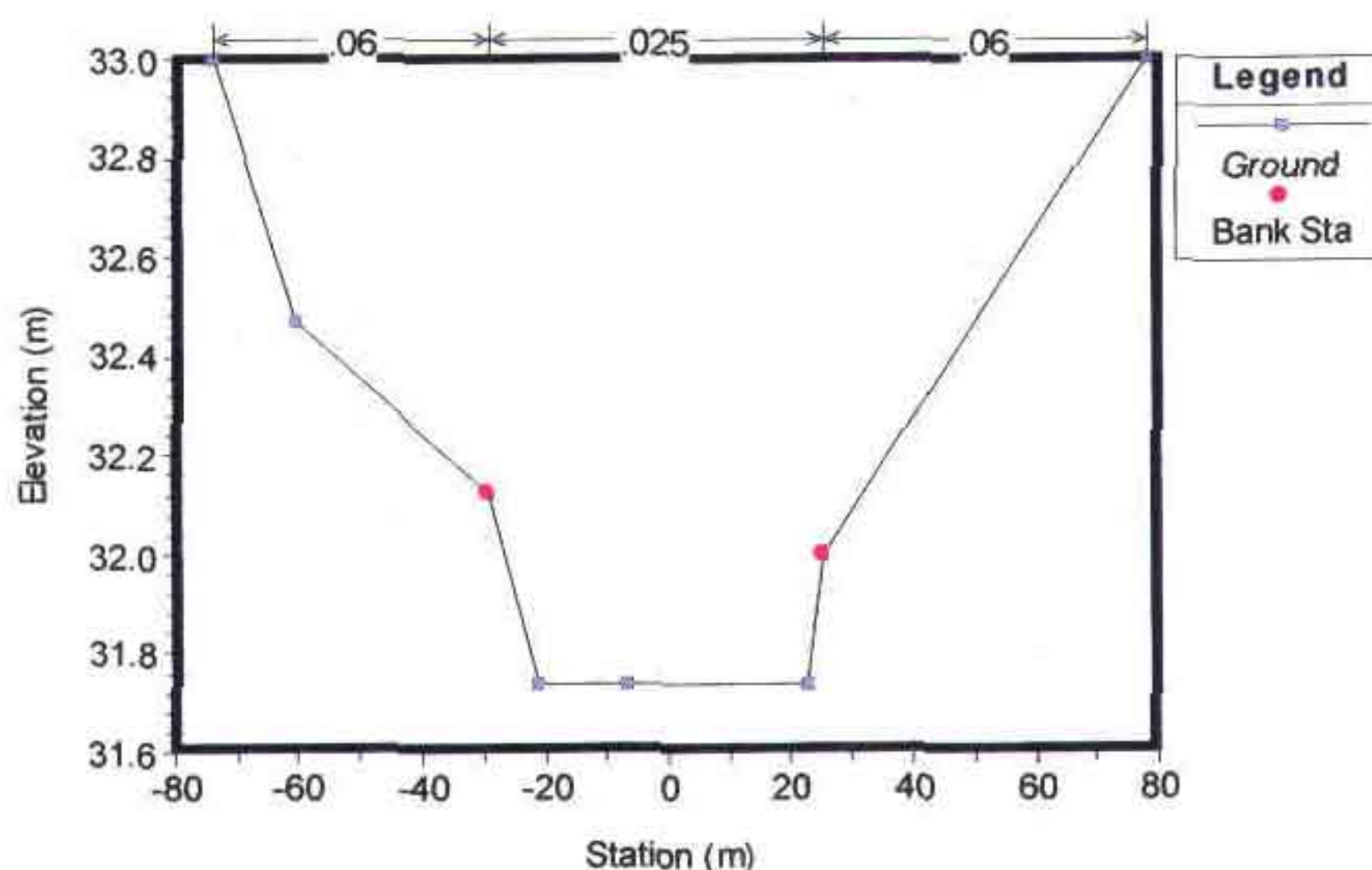
Os dados para o processo de simulação foram obtidos a partir do levantamento topográfico realizado pela KL Engenharia das seções do rio Catu, bem como das características de projeto do canal vertedouro.

A cada seção de rio procurou-se definir uma região central do canal com número de Manning menor e uma região lateral com número de Manning mais elevado, com vistas a simular a existência de uma calha principal e uma planície de inundação. A Figura 1 mostra a forma de distribuição do número de Manning na seção. Foi realizado um teste de sensibilidade a variação no número de Manning na calha principal, utilizou-se Manning variando de 0,025 a 0,050  $s/m^{1/3}$ . As Figuras 2 & 3 mostram as curvas chaves da seção de rio onde ocorreu a confluência do canal vertedouro com o rio Catu. Observa-se pelos resultados que a variação do número de Manning na seção principal torna-se menos significativa com o crescimento da vazão transportada. Isto é atribuído ao fato de que quando ocorrem as vazões altas a fração do perímetro molhado associado a calha principal é muito menor que a associada a "planície de

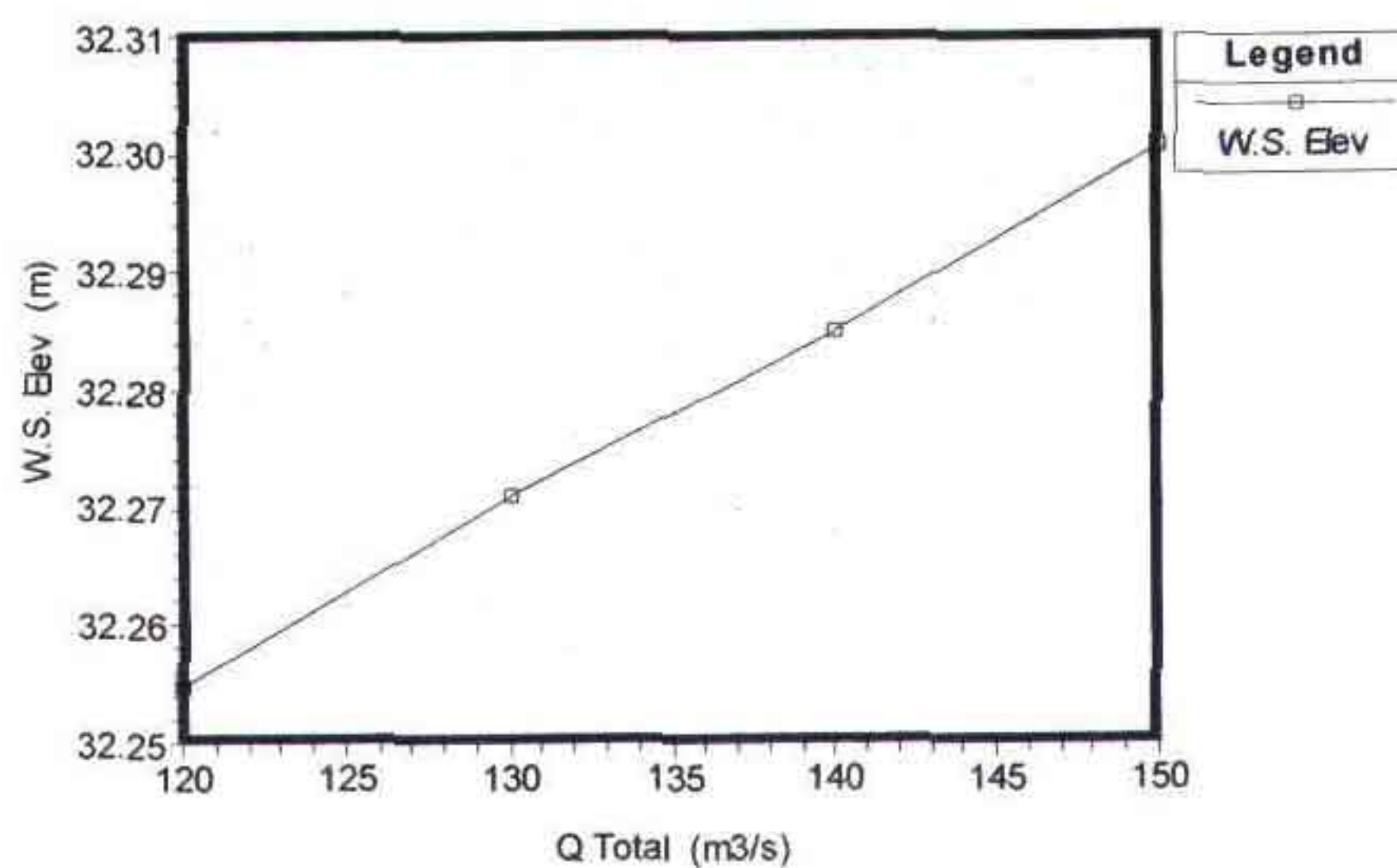


inundação", diminuindo, assim, a influencia da rugosidade da calha principal na rugosidade média equivalente da seção de rio.

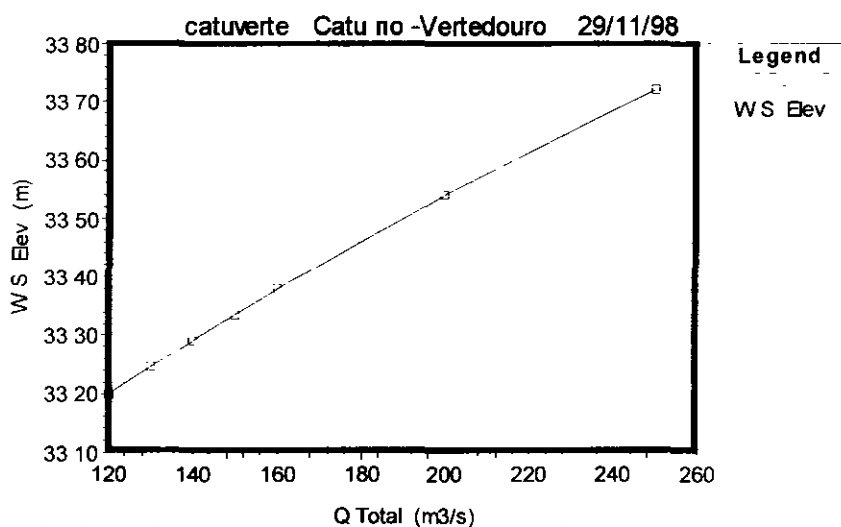
**Figura 1: Forma de distribuição do número de manning na seção**



**Figura 2: curva chave confluência canal vertedouro -rio (Número de Manning baixo)**



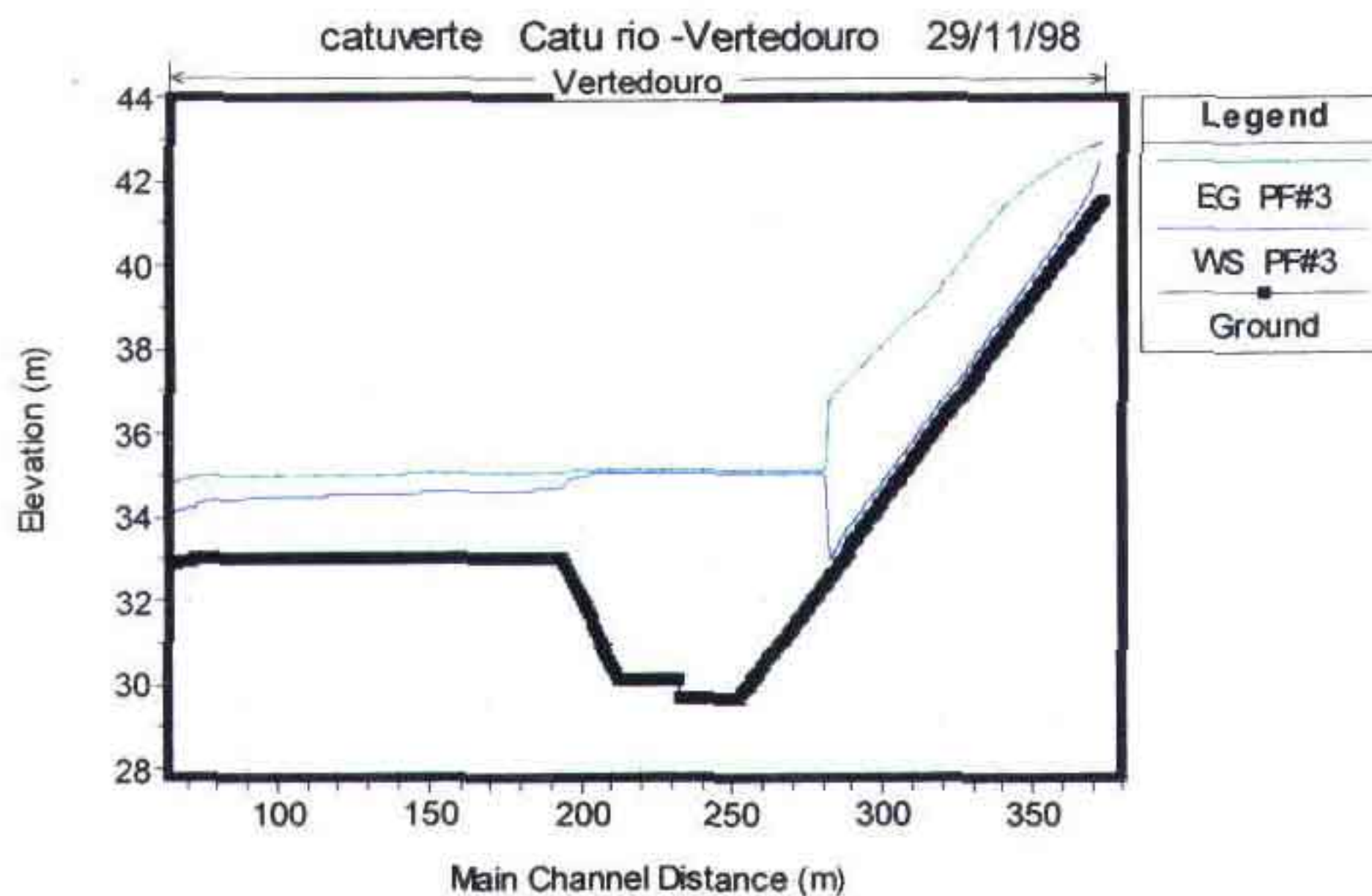
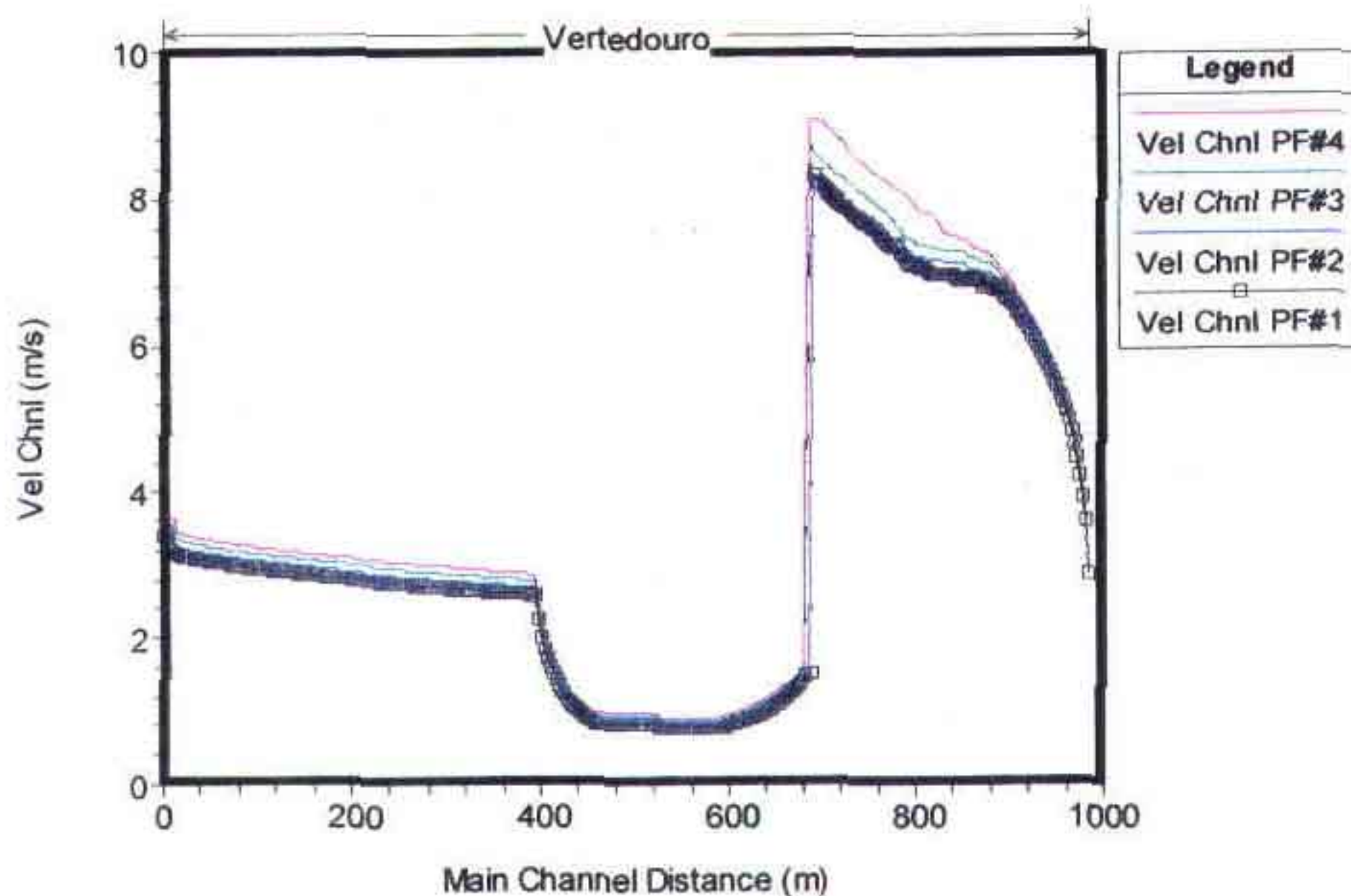
**Figura 3: curva chave confluência canal vertedouro -rio (Número de Manning alto)**



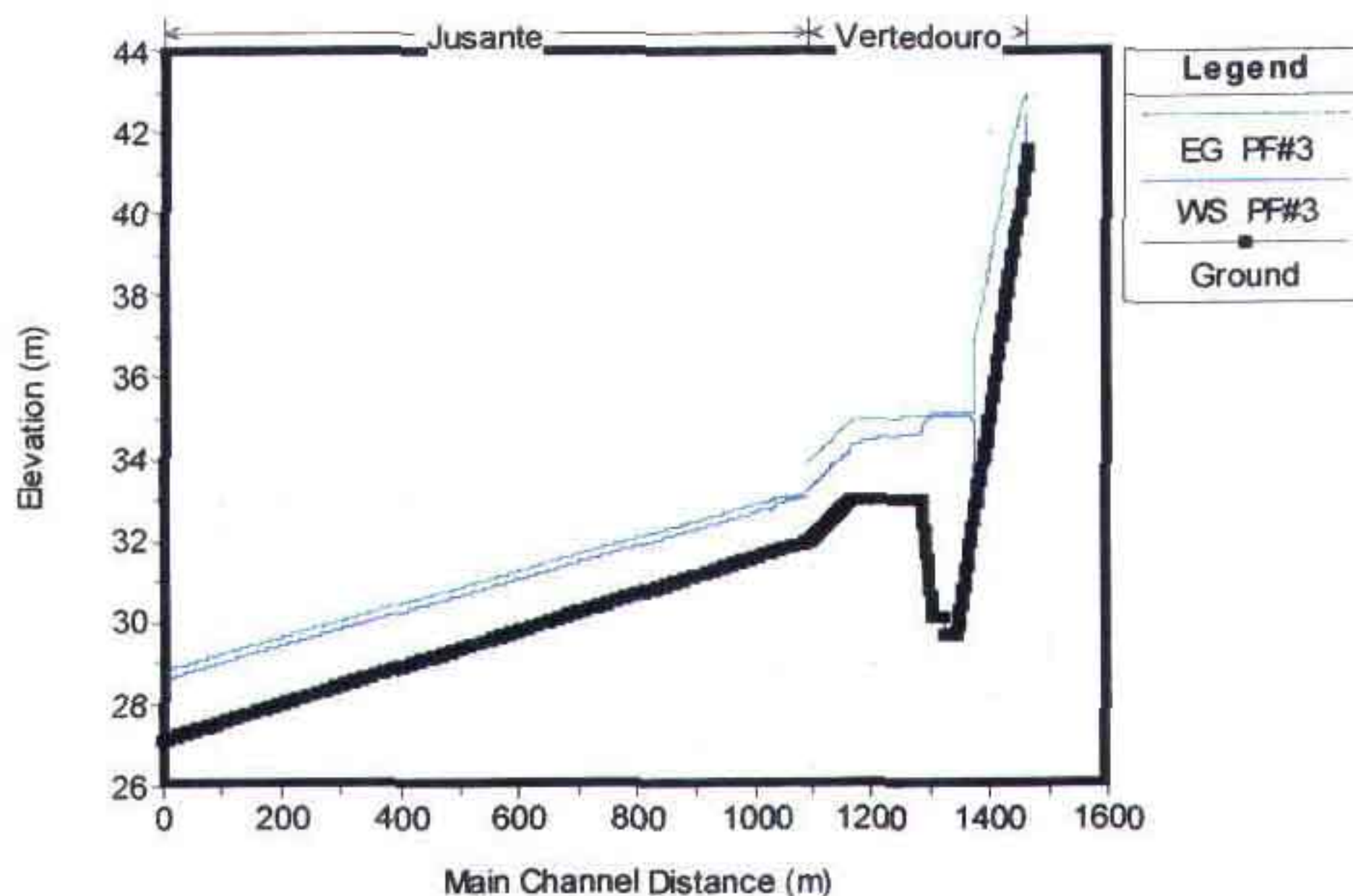
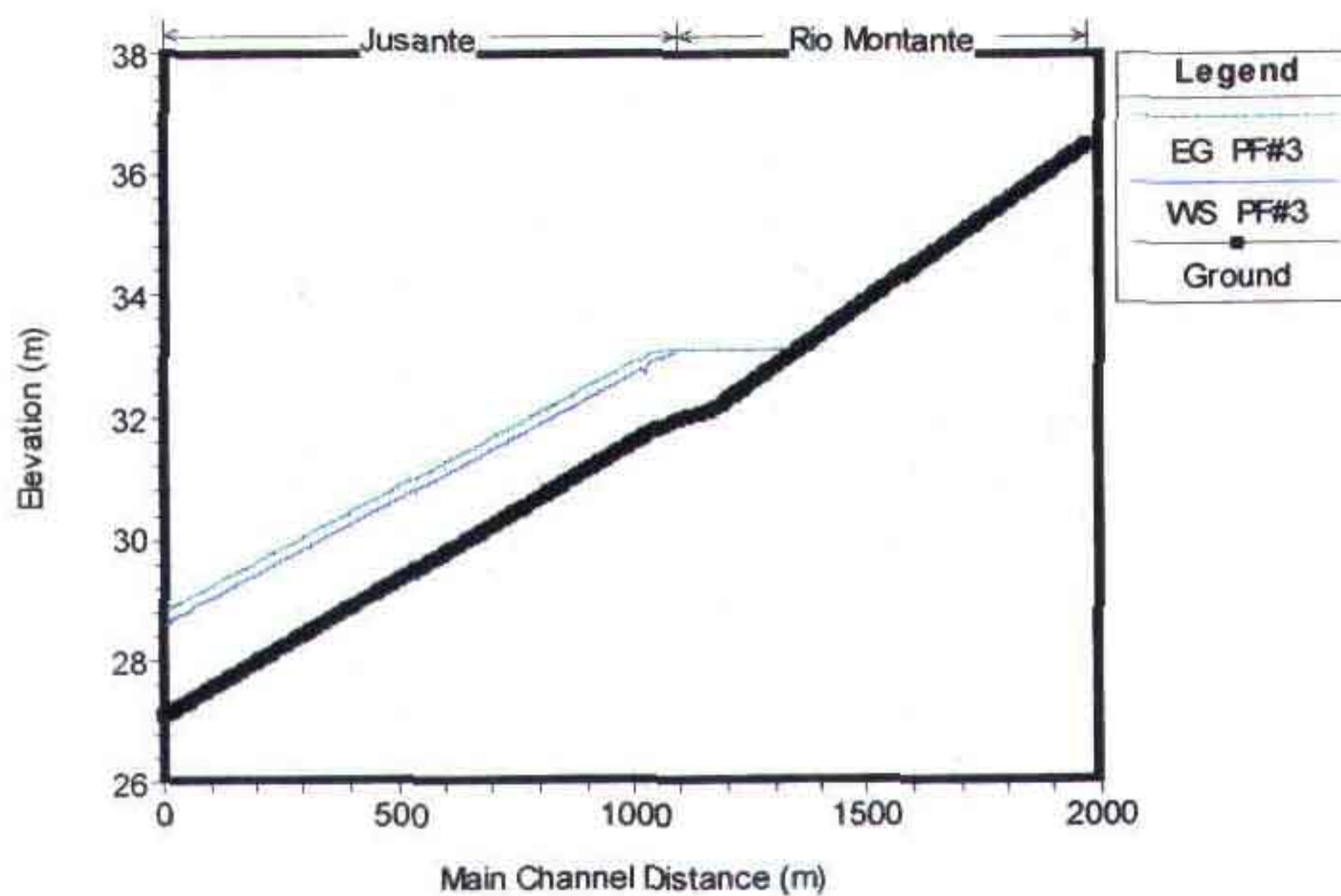
Os resultados obtidos para os tirantes nas diversas seções do canal vertedouro são apresentados na Figura 4 e Tabelas 1. Nestas Figuras e Tabelas, Definiu-se que a confluência do canal com o rio seria a seção zero crescendo a numeração da seção no sentido montante. As velocidades médias do trecho são apresentadas na Figura 5. Observa-se que as maiores velocidades ocorrem no canal rápido com velocidades entre 6 e 8 m/s.

A análise da linha d'água apresentada na Figura 4 mostra que na seção de final do canal ocorre profundidade crítica, impondo uma nítida seção de controle para o canal vertedouro. Este fato é devido o final do canal vertedouro esta na cota 33 este valor esta acima 1m da cota de fundo da calha do rio.

Ocorrerá um ressalto hidráulico ao final do canal rápido como pode ser observado na Figura 4.

**Figura 4: Lâmina d'Água no canal vertedouro para a vazão de 140 m<sup>3</sup>/s**

**Figura 5: Canal vertedouro - Velocidades médias nas seções**




**Figura 6: Linha d'água vertedouro trecho de rio a jusante**

**Figura 7: Linha d'água no rio catu**

**Tabela 1: Níveis e propriedades hidráulicas do canal vertedouro para diversas vazões**



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

#### IV – TOMADA D'ÁGUA



#### IV) TOMADA D'ÁGUA

O diâmetro foi calculado pela fórmula

$$D = \sqrt[4]{4Q/\pi}$$

onde

$$Q = \text{descarga regularizada} = 0,213 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\pi = 3,1416$$

logo

$$D = 0,425 \text{ m}$$

$$\text{Diâmetro adotado} = 450 \text{ mm}$$

velocidade do escoamento

$$v = Q/a = 1,34 \text{ m/s}$$

o número de Reynolds vem a ser

$$Re = (v \cdot D) / \nu = 7,53 \cdot 10^5$$

pelo diagrama de Moody, o coeficiente de atrito tem o valor  $f = 0,0136$

a perda por atrito é calculada pela expressão

$$h_f = f(L \cdot v^2) / (2g \cdot D) = 0,138 \text{ m}$$

as perdas acidentais foram calculadas em função dos coeficientes

$$K_c = 0,55 \text{ crivo}$$

$$K_r = 0,25 \text{ registro}$$

$$K_s = 1 \text{ saída da tubulação}$$

a perda acidental total será

$$h_a = (K_c + K_r + K_s) \cdot (v^2 / 2g) = 0,187 \text{ m}$$

000049

e a perda total será 0 326 m

Como a cota do eixo da galeria = 37,5

O nível mínimo operacional será 37,83

## EQUAÇÃO DA DESCARGA DA GALERIA

expressão das perdas localizadas em função da vazão

$$h_f = f(l \cdot v^2) / (2g \cdot D) = f(l \cdot (Q/A)^2) / (2g \cdot D)$$

$$\text{como } A = 0,15904856 \text{ m}^2$$

$$h_f = 1,8268 Q^2$$

$$h_a = (K_c + K_r + K_e + K_s)(v^2 / 2g) = (K_c + K_r + K_e + K_s)((Q/A)^2 / 2g) =$$

$$h_a = 3,8282 Q^2$$

$$H_{\text{mínimo operacional}} = \text{cota entrada} + H_f + (V^2 / 2g)$$

$$H_{\text{mín operacional}} = 31,5 + 5,654996 Q^2 + V^2 / 2g$$

$$V^2 / 2g = ((Q/A)^2) / 2g = (Q^2 / A^2) / 2g = Q^2 \times 16 / \pi^2 \times D^4 \times 2g$$

$$V^2 / 2g = 2,0150 Q^2$$

$$H_w = h_l + h_f + V^2 / 2g$$

$$H_w = 7,6700 Q^2$$

# ESCOAMENTO DE FLUIDOS EM TUBOS

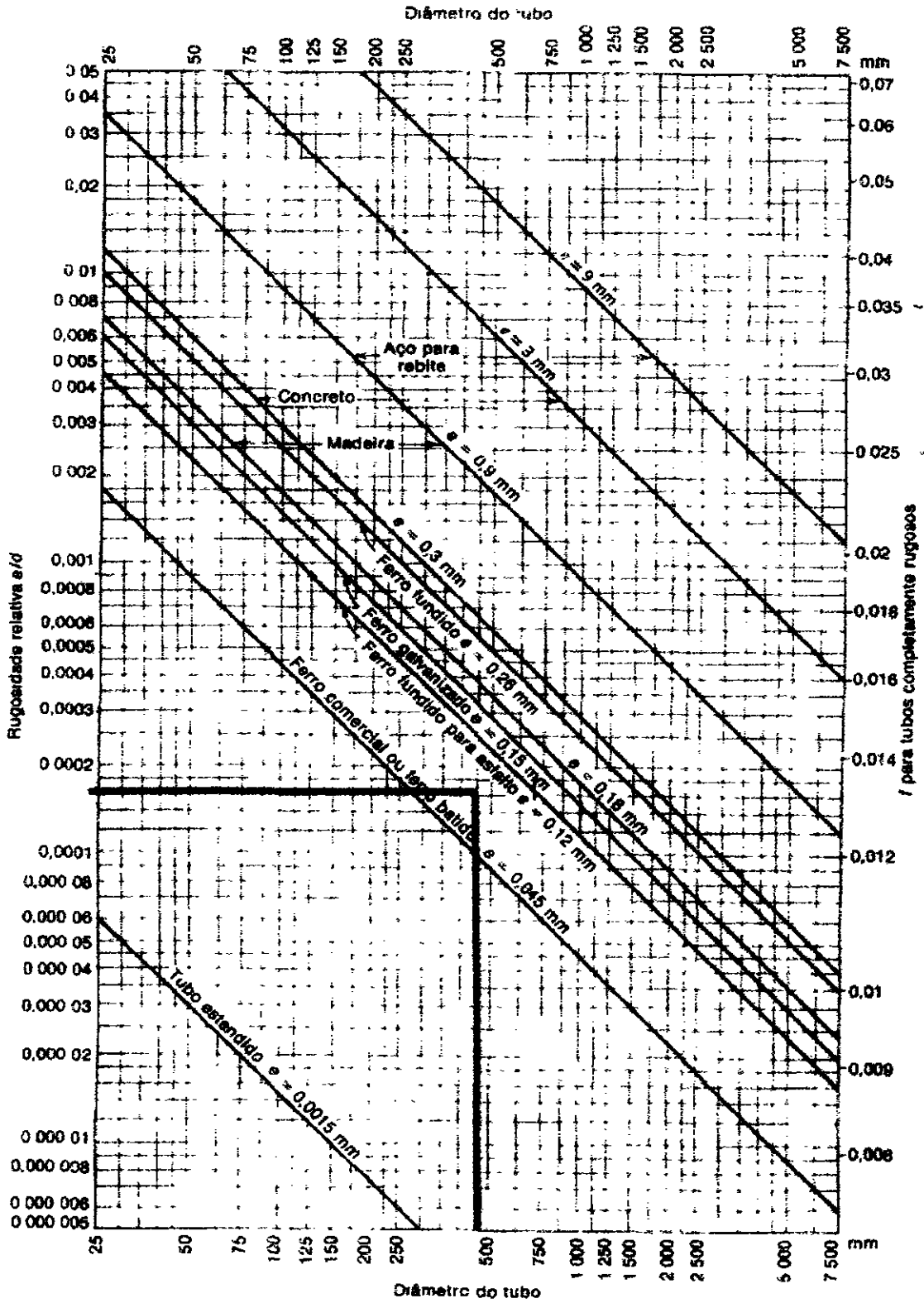
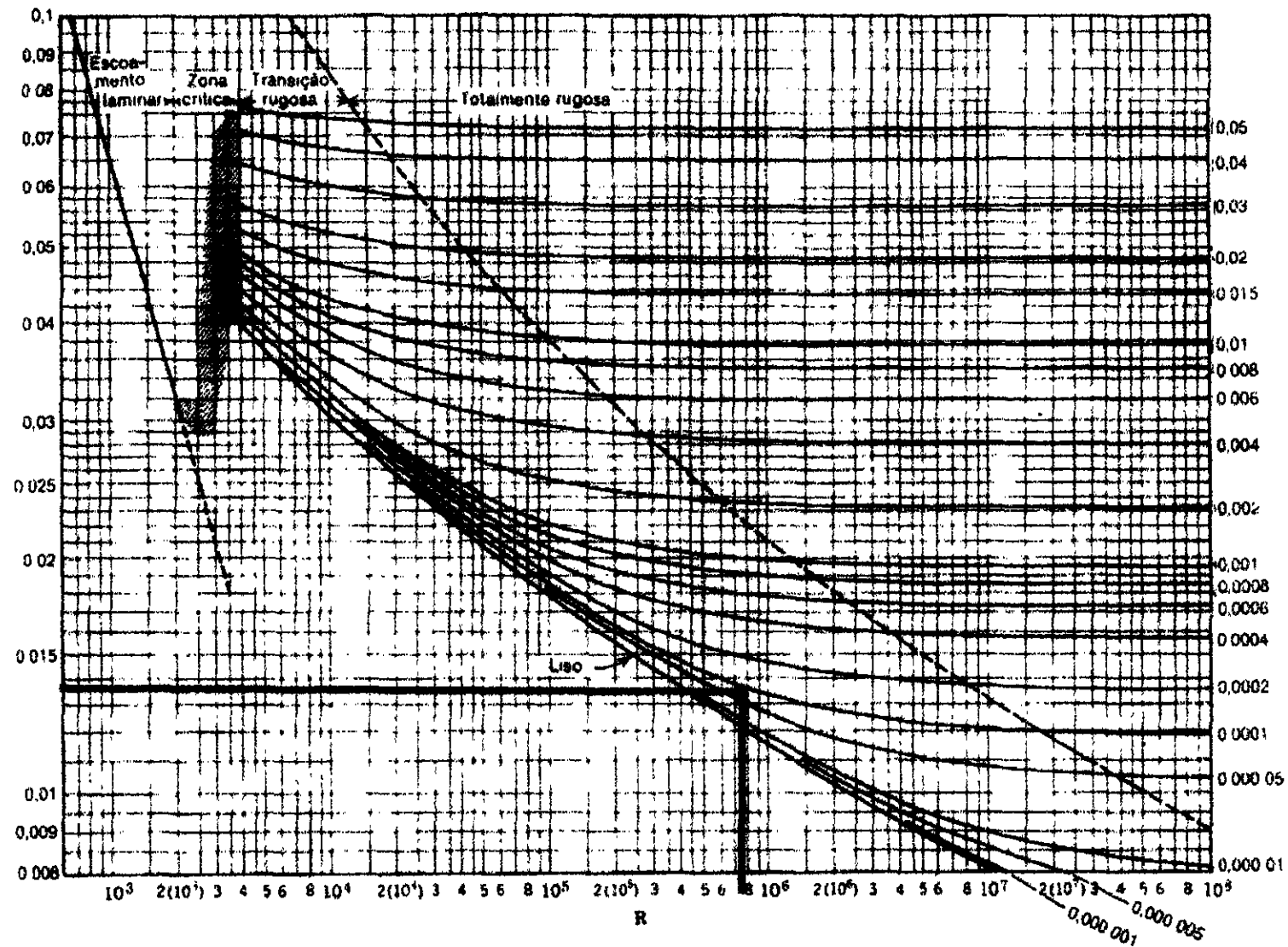


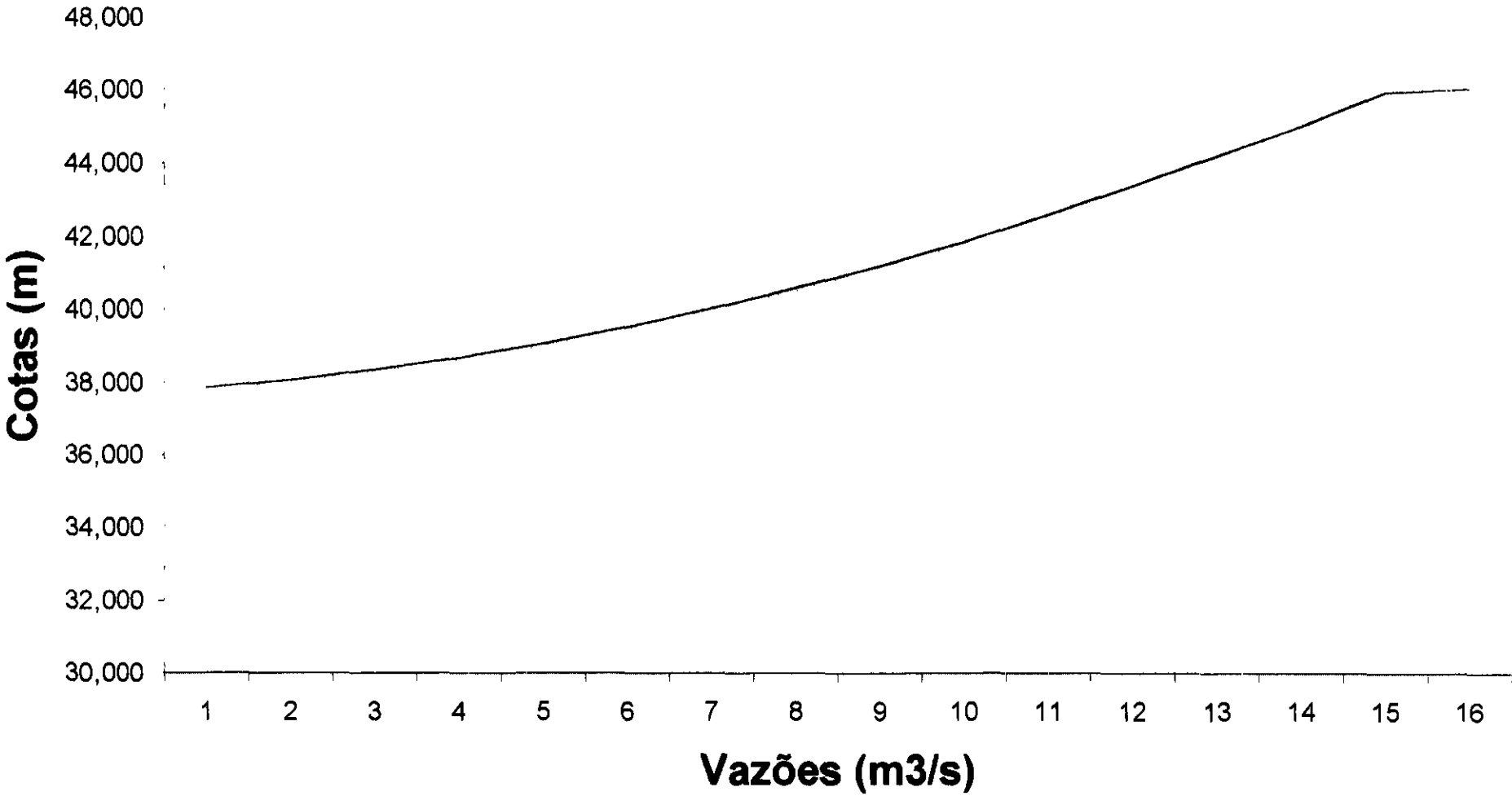
Diagrama de rugosidade relativa



Relação entre o fator de atrito, número de Reynolds, e rugosidade para tubos comerciais (ver nota de rodapé 9)

| Hw    | Q     | COTA   | OBSERVAÇÕES       |
|-------|-------|--------|-------------------|
| 0,348 | 0,213 | 37,848 | Hmin operacional  |
| 0,572 | 0,273 | 38,072 |                   |
| 0,851 | 0,333 | 38,351 |                   |
| 1,185 | 0,393 | 38,685 |                   |
| 1,574 | 0,453 | 39,074 |                   |
| 2,018 | 0,513 | 39,518 |                   |
| 2,518 | 0,573 | 40,018 |                   |
| 3,073 | 0,633 | 40,573 |                   |
| 3,683 | 0,693 | 41,183 |                   |
| 4,349 | 0,753 | 41,849 |                   |
| 5,070 | 0,813 | 42,570 |                   |
| 5,846 | 0,873 | 43,346 |                   |
| 6,677 | 0,933 | 44,177 |                   |
| 7,500 | 0,989 | 45,000 | Soleira           |
| 8,438 | 1,049 | 45,938 |                   |
| 8,550 | 1,056 | 46,050 | NA Max (1000anos) |

# CURVA DE DESCARGA DA GALERIA



000054



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

## V – ESTABILIDADE DOS TALUDES

## V) ESTABILIDADE DOS TALUDES

Os cálculos da estabilidade dos taludes do maciço foram efetuados utilizando-se o método das fatias, que consiste em escolher uma superfície de ruptura, geralmente circular, dividindo-a em fatias. O fator de segurança é obtido da razão entre as forças resistentes de cada fatia e, as forças estabilizadoras quanto ao colapso do maciço

$$F_s = \frac{c \cdot L_i + \tan \theta (W_i \cos \theta - B W_i \cos \theta)}{W_i \sin \theta}$$

onde

$F_s$  = fator de segurança

$W_i \cos \theta$  = força normal à superfície de ruptura

$W_i \sin \theta$  = força tangente a superfície de ruptura

$c$  = força coesiva

$\theta$  = ângulo de atrito interno

$B = u/gh$

A seção escolhida para os cálculos foi a seção máxima, uma vez ser esta que detém as condições mais desfavoráveis. Os estudos se desenvolveram com a comparação dos fatores de segurança ( $F_s$ ) encontrados, com os admissíveis para este projeto.

Os casos de carregamento a que o maciço será submetido determinaram os parâmetros de resistência a serem utilizados e o tipo de análise a ser feita, tais como

### FINAL DE CONSTRUÇÃO

O talude de jusante foi analisado para esta condição e a análise feita em termos de pressões totais.

### REGIME PERMANENTE

Este regime é crítico para o talude de jusante e a análise é feita em termos de pressões efetivas. Foi considerada a superfície freática estabelecida no nível máximo normal (cota da soleira) e o sistema de drenagem interna em funcionamento.

000056



para FINAL DE CONSTRUÇÃO -  $F_s > 1.30$   
para REGIME PERMANENTE -  $F_s > 1.40$

Os parâmetros considerados para os diversos materiais foram obtidos com base na caracterização da área de empréstimo e, em experiências com material similar em outras obras

A seguir são apresentados os resultados para a superfície

#### MATERIAIS UTILIZADOS

##### MATERIAL 1 S/CL

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Peso Específico          | 1.76 |
| Coesão                   | 6.4  |
| Ângulo de Atrito Interno | 27.4 |

##### MATERIAL 2 AREIA

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Peso Específico          | 1.85 |
| Coesão                   | 0    |
| Ângulo de Atrito Interno | 30   |

##### MATERIAL 3 TRANSIÇÃO

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Peso Específico          | 1.9 |
| Coesão                   | 0   |
| Ângulo de Atrito Interno | 33  |

##### MATERIAL 4 ENROCAMENTO

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Peso Específico          | 2  |
| Coesão                   | 0  |
| Ângulo de Atrito Interno | 35 |

000057

MATERIAL 5 PEDRISCO

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Peso Específico          | 1,75 |
| Coesão                   | 0    |
| Ângulo de Atrito Interno | 27   |

MATERIAL 6 FUNDAÇÃO

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Peso Específico          | 1,85 |
| Coesão                   | 0    |
| Ângulo de Atrito Interno | 30   |

000058



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

## VI – ANEXOS



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

## PERFIL DA LINHA D'ÁGUA

Profile Output Table - Standard Table 1  
 HEC-RAS Plan. Catu RioVert River: Verted\_Catu Reach: Vertedouro

# Rivers = 1  
 # Hydraulic Reaches = 1  
 # River Stations = 301  
 # Plans = 1  
 # Profiles = 4

| Reach      | River Sta | Q Total  | Min Ch El         | W.S. Elev |
|------------|-----------|----------|-------------------|-----------|
| Crit W.S.  | E.G. Elev | Vel Chnl | Flow Area         | Top Width |
| Froude #   | Chl       |          |                   |           |
| (m)        | (m)       | (m/s)    | (m <sup>2</sup> ) | (m)       |
| Vertedouro | 300       | 120.00   | 41.55             | 42.38     |
| 42.38      | 42.81     | 2.88     | 41.72             | 50.00     |
| 1.01       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 300       | 130.00   | 41.55             | 42.43     |
| 42.43      | 42.88     | 2.95     | 44.01             | 50.00     |
| 1.00       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 300       | 140.00   | 41.55             | 42.48     |
| 42.48      | 42.94     | 3.03     | 46.24             | 50.00     |
| 1.00       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 300       | 150.00   | 41.55             | 42.52     |
| 42.52      | 43.01     | 3.10     | 48.42             | 50.00     |
| 1.00       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 299.*     | 120.00   | 41.45             | 42.12     |
| 42.29      | 42.78     | 3.59     | 33.42             | 49.83     |
| 1.40       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 299.*     | 130.00   | 41.45             | 42.16     |
| 42.33      | 42.85     | 3.67     | 35.47             | 49.83     |
| 1.39       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 299.*     | 140.00   | 41.45             | 42.21     |
| 42.38      | 42.91     | 3.71     | 37.70             | 49.83     |
| 1.36       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 299.*     | 150.00   | 41.45             | 42.24     |
| 42.42      | 42.98     | 3.80     | 39.50             | 49.83     |
| 1.36       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 298.*     | 120.00   | 41.35             | 41.96     |
| 42.19      | 42.76     | 3.95     | 30.37             | 49.67     |
| 1.61       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 298.*     | 130.00   | 41.35             | 42.00     |
| 42.24      | 42.83     | 4.02     | 32.30             | 49.67     |
| 1.59       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 298.*     | 140.00   | 41.35             | 42.05     |
| 42.28      | 42.88     | 4.05     | 34.54             | 49.67     |
| 1.55       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 298.*     | 150.00   | 41.35             | 42.08     |
| 42.32      | 42.95     | 4.14     | 36.27             | 49.67     |
| 1.54       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 297.*     | 120.00   | 41.25             | 41.83     |
| 42.09      | 42.73     | 4.21     | 28.49             | 49.50     |
| 1.77       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 297.*     | 130.00   | 41.25             | 41.87     |
| 42.14      | 42.80     | 4.29     | 30.34             | 49.50     |
| 1.75       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 297.*     | 140.00   | 41.25             | 41.91     |
| 42.19      | 42.86     | 4.32     | 32.41             | 49.50     |
| 1.70       |           |          |                   |           |
| Vertedouro | 297.*     | 150.00   | 41.25             | 41.94     |

|            |       |          |        |       |       |
|------------|-------|----------|--------|-------|-------|
| 42.23      | 42.93 | 0.013207 | 4.40   | 34.09 | 49.50 |
| 1.69       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 296.*    | 120.00 | 41.15 | 41.70 |
| 42.00      | 42.71 | 0.018357 | 4.46   | 26.92 | 49.33 |
| 1.93       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 296.*    | 130.00 | 41.15 | 41.74 |
| 42.04      | 42.78 | 0.017448 | 4.53   | 28.69 | 49.33 |
| 1.90       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 296.*    | 140.00 | 41.15 | 41.77 |
| 42.09      | 42.84 | 0.016322 | 4.57   | 30.62 | 49.33 |
| 1.85       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 296.*    | 150.00 | 41.15 | 41.81 |
| 42.13      | 42.91 | 0.015756 | 4.65   | 32.27 | 49.33 |
| 1.83       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 295.*    | 120.00 | 41.06 | 41.58 |
| 41.90      | 42.69 | 0.021110 | 4.66   | 25.77 | 49.17 |
| 2.05       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 295.*    | 130.00 | 41.06 | 41.62 |
| 41.95      | 42.76 | 0.020026 | 4.73   | 27.48 | 49.17 |
| 2.02       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 295.*    | 140.00 | 41.06 | 41.65 |
| 41.99      | 42.81 | 0.018759 | 4.77   | 29.32 | 49.17 |
| 1.97       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 295.*    | 150.00 | 41.06 | 41.69 |
| 42.04      | 42.88 | 0.018056 | 4.85   | 30.93 | 49.17 |
| 1.95       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 294.*    | 120.00 | 40.96 | 41.47 |
| 41.80      | 42.66 | 0.023760 | 4.83   | 24.83 | 49.00 |
| 2.17       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 294.*    | 130.00 | 40.96 | 41.50 |
| 41.85      | 42.73 | 0.022513 | 4.91   | 26.49 | 49.00 |
| 2.13       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 294.*    | 140.00 | 40.96 | 41.54 |
| 41.90      | 42.79 | 0.021111 | 4.96   | 28.25 | 49.00 |
| 2.08       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 294.*    | 150.00 | 40.96 | 41.57 |
| 41.94      | 42.86 | 0.020277 | 5.03   | 29.82 | 49.00 |
| 2.06       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 293.*    | 120.00 | 40.86 | 41.35 |
| 41.71      | 42.62 | 0.026455 | 5.00   | 24.01 | 48.83 |
| 2.28       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 293.*    | 130.00 | 40.86 | 41.38 |
| 41.75      | 42.69 | 0.025044 | 5.07   | 25.62 | 48.83 |
| 2.24       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 293.*    | 140.00 | 40.86 | 41.42 |
| 41.80      | 42.76 | 0.023504 | 5.13   | 27.31 | 48.83 |
| 2.19       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 293.*    | 150.00 | 40.86 | 41.45 |
| 41.84      | 42.83 | 0.022542 | 5.20   | 28.84 | 48.83 |
| 2.16       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 292.*    | 120.00 | 40.76 | 41.24 |
| 41.61      | 42.58 | 0.028439 | 5.12   | 23.46 | 48.67 |
| 2.35       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 292.*    | 130.00 | 40.76 | 41.28 |
| 41.66      | 42.65 | 0.026942 | 5.19   | 25.03 | 48.67 |
| 2.31       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 292.*    | 140.00 | 40.76 | 41.31 |
| 41.70      | 42.71 | 0.025316 | 5.25   | 26.67 | 48.67 |
| 2.26       |       |          |        |       |       |

000062

|            |       |          |       |       |
|------------|-------|----------|-------|-------|
| Vertedouro | 292.* | 150.00   | 40.76 | 41.34 |
| 41.75      | 42.78 | 0.024283 | 5.33  | 28.16 |
| 2.24       |       |          | 48.67 |       |
| Vertedouro | 291.* | 120.00   | 40.66 | 41.13 |
| 41.51      | 42.53 | 0.030492 | 5.23  | 22.94 |
| 2.43       |       |          | 48.50 |       |
| Vertedouro | 291.* | 130.00   | 40.66 | 41.16 |
| 41.56      | 42.60 | 0.028904 | 5.31  | 24.47 |
| 2.39       |       |          | 48.50 |       |
| Vertedouro | 291.* | 140.00   | 40.66 | 41.20 |
| 41.60      | 42.67 | 0.027190 | 5.37  | 26.07 |
| 2.34       |       |          | 48.50 |       |
| Vertedouro | 291.* | 150.00   | 40.66 | 41.23 |
| 41.65      | 42.74 | 0.026083 | 5.45  | 27.52 |
| 2.31       |       |          | 48.50 |       |
| Vertedouro | 290.* | 120.00   | 40.56 | 41.03 |
| 41.42      | 42.48 | 0.032509 | 5.34  | 22.47 |
| 2.50       |       |          | 48.33 |       |
| Vertedouro | 290.* | 130.00   | 40.56 | 41.06 |
| 41.46      | 42.56 | 0.030831 | 5.43  | 23.96 |
| 2.46       |       |          | 48.33 |       |
| Vertedouro | 290.* | 140.00   | 40.56 | 41.09 |
| 41.51      | 42.62 | 0.029032 | 5.49  | 25.52 |
| 2.41       |       |          | 48.33 |       |
| Vertedouro | 290.* | 150.00   | 40.56 | 41.12 |
| 41.55      | 42.70 | 0.027852 | 5.57  | 26.94 |
| 2.38       |       |          | 48.33 |       |
| Vertedouro | 289.* | 120.00   | 40.47 | 40.92 |
| 41.32      | 42.43 | 0.034526 | 5.45  | 22.03 |
| 2.57       |       |          | 48.17 |       |
| Vertedouro | 289.* | 130.00   | 40.47 | 40.95 |
| 41.37      | 42.51 | 0.032755 | 5.53  | 23.50 |
| 2.53       |       |          | 48.17 |       |
| Vertedouro | 289.* | 140.00   | 40.47 | 40.98 |
| 41.41      | 42.58 | 0.030872 | 5.60  | 25.02 |
| 2.48       |       |          | 48.17 |       |
| Vertedouro | 289.* | 150.00   | 40.47 | 41.01 |
| 41.46      | 42.66 | 0.029616 | 5.68  | 26.41 |
| 2.45       |       |          | 48.17 |       |
| Vertedouro | 288.* | 120.00   | 40.36 | 40.82 |
| 41.22      | 42.38 | 0.036595 | 5.55  | 21.62 |
| 2.64       |       |          | 48.00 |       |
| Vertedouro | 288.* | 130.00   | 40.36 | 40.84 |
| 41.27      | 42.47 | 0.034738 | 5.64  | 23.05 |
| 2.60       |       |          | 48.00 |       |
| Vertedouro | 288.* | 140.00   | 40.36 | 40.88 |
| 41.32      | 42.53 | 0.032763 | 5.71  | 24.54 |
| 2.55       |       |          | 48.00 |       |
| Vertedouro | 288.* | 150.00   | 40.36 | 40.90 |
| 41.36      | 42.61 | 0.031432 | 5.79  | 25.91 |
| 2.52       |       |          | 48.00 |       |
| Vertedouro | 287.* | 120.00   | 40.27 | 40.71 |
| 41.13      | 42.34 | 0.038578 | 5.65  | 21.25 |
| 2.70       |       |          | 47.83 |       |
| Vertedouro | 287.* | 130.00   | 40.27 | 40.74 |
| 41.17      | 42.42 | 0.036629 | 5.74  | 22.65 |
| 2.66       |       |          | 47.83 |       |
| Vertedouro | 287.* | 140.00   | 40.27 | 40.77 |
| 41.22      | 42.49 | 0.034581 | 5.81  | 24.11 |
|            |       |          | 47.83 |       |

000063

|            |       |          |        |       |       |  |
|------------|-------|----------|--------|-------|-------|--|
| 2.61       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 287.*    | 150.00 | 40.27 | 40.80 |  |
| 41.26      | 42.57 | 0.033176 | 5.89   | 25.45 | 47.83 |  |
| 2.58       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 286.*    | 120.00 | 40.17 | 40.60 |  |
| 41.03      | 42.29 | 0.040606 | 5.74   | 20.89 | 47.67 |  |
| 2.77       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 286.*    | 130.00 | 40.17 | 40.63 |  |
| 41.07      | 42.37 | 0.038572 | 5.84   | 22.27 | 47.67 |  |
| 2.73       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 286.*    | 140.00 | 40.17 | 40.66 |  |
| 41.12      | 42.44 | 0.036452 | 5.91   | 23.69 | 47.67 |  |
| 2.68       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 286.*    | 150.00 | 40.17 | 40.69 |  |
| 41.17      | 42.52 | 0.034965 | 6.00   | 25.02 | 47.67 |  |
| 2.64       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 285.*    | 120.00 | 40.07 | 40.50 |  |
| 40.93      | 42.23 | 0.042512 | 5.83   | 20.58 | 47.50 |  |
| 2.83       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 285.*    | 130.00 | 40.07 | 40.53 |  |
| 40.98      | 42.32 | 0.040404 | 5.93   | 21.93 | 47.50 |  |
| 2.78       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 285.*    | 140.00 | 40.07 | 40.56 |  |
| 41.03      | 42.40 | 0.038219 | 6.00   | 23.33 | 47.50 |  |
| 2.73       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 285.*    | 150.00 | 40.07 | 40.59 |  |
| 41.07      | 42.48 | 0.036660 | 6.09   | 24.63 | 47.50 |  |
| 2.70       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 284.*    | 120.00 | 39.97 | 40.40 |  |
| 40.84      | 42.18 | 0.044381 | 5.92   | 20.28 | 47.33 |  |
| 2.88       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 284.*    | 130.00 | 39.97 | 40.43 |  |
| 40.88      | 42.27 | 0.042203 | 6.01   | 21.62 | 47.33 |  |
| 2.84       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 284.*    | 140.00 | 39.97 | 40.46 |  |
| 40.93      | 42.35 | 0.039953 | 6.09   | 22.98 | 47.33 |  |
| 2.79       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 284.*    | 150.00 | 39.97 | 40.48 |  |
| 40.98      | 42.43 | 0.038328 | 6.18   | 24.27 | 47.33 |  |
| 2.76       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 283.*    | 120.00 | 39.87 | 40.29 |  |
| 40.74      | 42.13 | 0.046308 | 6.00   | 20.00 | 47.17 |  |
| 2.94       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 283.*    | 130.00 | 39.87 | 40.32 |  |
| 40.79      | 42.22 | 0.044058 | 6.10   | 21.31 | 47.17 |  |
| 2.90       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 283.*    | 140.00 | 39.87 | 40.35 |  |
| 40.83      | 42.30 | 0.041745 | 6.18   | 22.65 | 47.17 |  |
| 2.85       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 283.*    | 150.00 | 39.87 | 40.38 |  |
| 40.88      | 42.38 | 0.040051 | 6.27   | 23.91 | 47.17 |  |
| 2.81       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 282.*    | 120.00 | 39.77 | 40.19 |  |
| 40.64      | 42.08 | 0.048079 | 6.08   | 19.75 | 47.00 |  |
| 2.99       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 282.*    | 130.00 | 39.77 | 40.22 |  |
| 40.69      | 42.17 | 0.045767 | 6.18   | 21.03 | 47.00 |  |
| 2.95       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 282.*    | 140.00 | 39.77 | 40.25 |  |

000064



|            |       |          |        |       |       |  |
|------------|-------|----------|--------|-------|-------|--|
| 40.74      | 42.25 | 0 043405 | 6.26   | 22.35 | 47.00 |  |
| 2.90       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 282.*    | 150.00 | 39.77 | 40.28 |  |
| 40.78      | 42.33 | 0.041654 | 6.36   | 23.60 | 47.00 |  |
| 2.86       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 281.*    | 120.00 | 39.67 | 40.09 |  |
| 40.54      | 42.02 | 0.049917 | 6.16   | 19.50 | 46.83 |  |
| 3.05       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 281.*    | 130.00 | 39.67 | 40.12 |  |
| 40.59      | 42.11 | 0.047537 | 6.26   | 20.77 | 46.83 |  |
| 3.00       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 281.*    | 140.00 | 39.67 | 40.14 |  |
| 40.64      | 42.20 | 0.045120 | 6.35   | 22.06 | 46.83 |  |
| 2.95       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 281.*    | 150.00 | 39.67 | 40.17 |  |
| 40.69      | 42.28 | 0.043302 | 6.44   | 23.29 | 46.83 |  |
| 2.92       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 280.*    | 120.00 | 39.58 | 39.99 |  |
| 40.45      | 41.96 | 0.051590 | 6.23   | 19.28 | 46.67 |  |
| 3.09       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 280.*    | 130.00 | 39.58 | 40.02 |  |
| 40.50      | 42.06 | 0.049165 | 6.33   | 20.53 | 46.67 |  |
| 3.05       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 280.*    | 140.00 | 39.58 | 40.04 |  |
| 40.54      | 42.14 | 0.046698 | 6.42   | 21.81 | 46.67 |  |
| 3.00       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 280.*    | 150.00 | 39.58 | 40.07 |  |
| 40.59      | 42.23 | 0.044828 | 6.52   | 23.02 | 46.67 |  |
| 2.96       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 279.*    | 120.00 | 39.47 | 39.88 |  |
| 40.35      | 41.90 | 0.053308 | 6.30   | 19.06 | 46.50 |  |
| 3.14       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 279.*    | 130.00 | 39.47 | 39.91 |  |
| 40.40      | 42.00 | 0.050837 | 6.41   | 20.29 | 46.50 |  |
| 3.10       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 279.*    | 140.00 | 39.47 | 39.94 |  |
| 40.44      | 42.09 | 0.048340 | 6.50   | 21.55 | 46.50 |  |
| 3.05       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 279.*    | 150.00 | 39.47 | 39.96 |  |
| 40.49      | 42.18 | 0.046403 | 6.59   | 22.75 | 46.50 |  |
| 3.01       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 278.*    | 120.00 | 39.38 | 39.78 |  |
| 40.25      | 41.85 | 0.054867 | 6.36   | 18.87 | 46.33 |  |
| 3.18       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 278.*    | 130.00 | 39.38 | 39.81 |  |
| 40.30      | 41.94 | 0.052357 | 6.47   | 20.08 | 46.33 |  |
| 3.14       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 278.*    | 140.00 | 39.38 | 39.84 |  |
| 40.35      | 42.03 | 0.049829 | 6.57   | 21.32 | 46.33 |  |
| 3.09       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 278.*    | 150.00 | 39.38 | 39.86 |  |
| 40.40      | 42.13 | 0.047853 | 6.67   | 22.50 | 46.33 |  |
| 3.05       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 277.*    | 120.00 | 39.28 | 39.68 |  |
| 40.16      | 41.78 | 0.056366 | 6.42   | 18.69 | 46.17 |  |
| 3.22       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 277.*    | 130.00 | 39.28 | 39.71 |  |
| 40.21      | 41.89 | 0.053834 | 6.54   | 19.89 | 46.17 |  |
| 3.18       |       |          |        |       |       |  |

|            |       |          |        |       |       |
|------------|-------|----------|--------|-------|-------|
| Vertedouro |       | 277.*    | 140.00 | 39.28 | 39.74 |
| 40.25      | 41.98 | 0.051271 | 6.63   | 21.11 | 46.17 |
| 3.13       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 277.*    | 150.00 | 39.28 | 39.76 |
| 40.30      | 42.07 | 0.049264 | 6.73   | 22.28 | 46.17 |
| 3.09       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 276.*    | 120.00 | 39.18 | 39.58 |
| 40.06      | 41.72 | 0.057918 | 6.48   | 18.51 | 46.00 |
| 3.26       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 276.*    | 130.00 | 39.18 | 39.61 |
| 40.11      | 41.83 | 0.055357 | 6.60   | 19.69 | 46.00 |
| 3.22       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 276.*    | 140.00 | 39.18 | 39.63 |
| 40.16      | 41.92 | 0.052770 | 6.70   | 20.90 | 46.00 |
| 3.17       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 276.*    | 150.00 | 39.18 | 39.66 |
| 40.20      | 42.02 | 0.050736 | 6.80   | 22.05 | 46.00 |
| 3.14       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 275.*    | 120.00 | 39.08 | 39.48 |
| 39.97      | 41.66 | 0.059304 | 6.54   | 18.35 | 45.83 |
| 3.30       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 275.*    | 130.00 | 39.08 | 39.51 |
| 40.01      | 41.77 | 0.056723 | 6.66   | 19.52 | 45.83 |
| 3.26       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 275.*    | 140.00 | 39.08 | 39.53 |
| 40.06      | 41.86 | 0.054110 | 6.76   | 20.71 | 45.83 |
| 3.21       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 275.*    | 150.00 | 39.08 | 39.56 |
| 40.11      | 41.96 | 0.052049 | 6.87   | 21.85 | 45.83 |
| 3.17       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 274.*    | 120.00 | 38.98 | 39.38 |
| 39.87      | 41.60 | 0.060761 | 6.60   | 18.19 | 45.67 |
| 3.34       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 274.*    | 130.00 | 38.98 | 39.40 |
| 39.92      | 41.70 | 0.058165 | 6.72   | 19.35 | 45.67 |
| 3.30       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 274.*    | 140.00 | 38.98 | 39.43 |
| 39.96      | 41.80 | 0.055512 | 6.82   | 20.52 | 45.67 |
| 3.25       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 274.*    | 150.00 | 38.98 | 39.45 |
| 40.01      | 41.90 | 0.053426 | 6.93   | 21.65 | 45.67 |
| 3.21       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 273.*    | 120.00 | 38.88 | 39.28 |
| 39.77      | 41.53 | 0.062006 | 6.65   | 18.06 | 45.50 |
| 3.37       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 273.*    | 130.00 | 38.88 | 39.31 |
| 39.82      | 41.64 | 0.059432 | 6.77   | 19.19 | 45.50 |
| 3.33       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 273.*    | 140.00 | 38.88 | 39.33 |
| 39.87      | 41.74 | 0.056769 | 6.88   | 20.35 | 45.50 |
| 3.28       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 273.*    | 150.00 | 38.88 | 39.36 |
| 39.91      | 41.84 | 0.054666 | 6.99   | 21.46 | 45.50 |
| 3.25       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 272.*    | 120.00 | 38.79 | 39.18 |
| 39.68      | 41.46 | 0.063212 | 6.69   | 17.93 | 45.33 |
| 3.40       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro |       | 272.*    | 130.00 | 38.79 | 39.21 |
| 39.73      | 41.58 | 0.060637 | 6.82   | 19.05 | 45.33 |

000066

|            |       |          |        |       |       |  |
|------------|-------|----------|--------|-------|-------|--|
| 3.36       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 272.* |          | 140.00 | 38.79 | 39.23 |  |
| 39.77      | 41.68 | 0.057986 | 6.93   | 20.20 | 45.33 |  |
| 3.32       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 272.* |          | 150.00 | 38.79 | 39.26 |  |
| 39.82      | 41.78 | 0.055850 | 7.04   | 21.30 | 45.33 |  |
| 3.28       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 271.* |          | 120.00 | 38.69 | 39.08 |  |
| 39.58      | 41.40 | 0.064501 | 6.75   | 17.79 | 45.17 |  |
| 3.43       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 271.* |          | 130.00 | 38.69 | 39.10 |  |
| 39.63      | 41.51 | 0.061931 | 6.88   | 18.90 | 45.17 |  |
| 3.39       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 271.* |          | 140.00 | 38.69 | 39.13 |  |
| 39.68      | 41.62 | 0.059260 | 6.99   | 20.03 | 45.17 |  |
| 3.35       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 271.* |          | 150.00 | 38.69 | 39.15 |  |
| 39.72      | 41.72 | 0.057122 | 7.10   | 21.12 | 45.17 |  |
| 3.32       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 270.* |          | 120.00 | 38.59 | 38.98 |  |
| 39.48      | 41.33 | 0.065602 | 6.79   | 17.67 | 45.00 |  |
| 3.46       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 270.* |          | 130.00 | 38.59 | 39.00 |  |
| 39.53      | 41.45 | 0.063040 | 6.92   | 18.77 | 45.00 |  |
| 3.42       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 270.* |          | 140.00 | 38.59 | 39.03 |  |
| 39.58      | 41.55 | 0.060377 | 7.04   | 19.89 | 45.00 |  |
| 3.38       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 270.* |          | 150.00 | 38.59 | 39.05 |  |
| 39.63      | 41.66 | 0.058225 | 7.15   | 20.97 | 45.00 |  |
| 3.34       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 269.* |          | 120.00 | 38.49 | 38.88 |  |
| 39.39      | 41.23 | 0.064998 | 6.78   | 17.70 | 44.83 |  |
| 3.44       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 269.* |          | 130.00 | 38.49 | 38.91 |  |
| 39.44      | 41.38 | 0.064098 | 6.97   | 18.65 | 44.83 |  |
| 3.45       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 269.* |          | 140.00 | 38.49 | 38.93 |  |
| 39.48      | 41.49 | 0.061442 | 7.09   | 19.76 | 44.83 |  |
| 3.41       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 269.* |          | 150.00 | 38.49 | 38.95 |  |
| 39.53      | 41.60 | 0.059294 | 7.20   | 20.82 | 44.83 |  |
| 3.37       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 268.* |          | 120.00 | 38.39 | 38.78 |  |
| 39.29      | 41.16 | 0.066195 | 6.83   | 17.58 | 44.67 |  |
| 3.47       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 268.* |          | 130.00 | 38.39 | 38.80 |  |
| 39.34      | 41.31 | 0.065241 | 7.02   | 18.53 | 44.67 |  |
| 3.48       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 268.* |          | 140.00 | 38.39 | 38.83 |  |
| 39.39      | 41.42 | 0.062597 | 7.14   | 19.62 | 44.67 |  |
| 3.44       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 268.* |          | 150.00 | 38.39 | 38.85 |  |
| 39.43      | 41.53 | 0.060438 | 7.26   | 20.67 | 44.67 |  |
| 3.40       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 267.* |          | 120.00 | 38.29 | 38.69 |  |
| 39.19      | 41.06 | 0.065769 | 6.82   | 17.58 | 44.50 |  |
| 3.47       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 267.* |          | 130.00 | 38.29 | 38.71 |  |

000067

|            |       |          |      |        |       |       |
|------------|-------|----------|------|--------|-------|-------|
| 39.24      | 41.22 | 0.064947 | 7.02 | 18.53  | 44.50 |       |
| 3.47       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 267.*    |      | 140.00 | 38.29 | 38.73 |
| 39.29      | 41.32 | 0.062124 | 7.13 | 19.64  | 44.50 |       |
| 3.43       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 267.*    |      | 150.00 | 38.29 | 38.75 |
| 39.34      | 41.47 | 0.061426 | 7.30 | 20.54  | 44.50 |       |
| 3.43       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 266.*    |      | 120.00 | 38.19 | 38.59 |
| 39.10      | 40.96 | 0.065297 | 6.82 | 17.60  | 44.33 |       |
| 3.46       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 266.*    |      | 130.00 | 38.19 | 38.61 |
| 39.15      | 41.12 | 0.064631 | 7.02 | 18.53  | 44.33 |       |
| 3.46       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 266.*    |      | 140.00 | 38.19 | 38.64 |
| 39.20      | 41.22 | 0.061616 | 7.12 | 19.66  | 44.33 |       |
| 3.41       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 266.*    |      | 150.00 | 38.19 | 38.66 |
| 39.24      | 41.37 | 0.061047 | 7.30 | 20.55  | 44.33 |       |
| 3.42       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 265.*    |      | 120.00 | 38.09 | 38.49 |
| 39.00      | 40.89 | 0.066466 | 6.87 | 17.48  | 44.17 |       |
| 3.48       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 265.*    |      | 130.00 | 38.09 | 38.51 |
| 39.05      | 41.05 | 0.065735 | 7.06 | 18.40  | 44.17 |       |
| 3.49       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 265.*    |      | 140.00 | 38.09 | 38.54 |
| 39.10      | 41.16 | 0.062745 | 7.17 | 19.52  | 44.17 |       |
| 3.44       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 265.*    |      | 150.00 | 38.09 | 38.56 |
| 39.15      | 41.31 | 0.062115 | 7.35 | 20.41  | 44.17 |       |
| 3.45       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 264.*    |      | 120.00 | 38.00 | 38.39 |
| 38.91      | 40.79 | 0.066104 | 6.86 | 17.48  | 44.00 |       |
| 3.48       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 264.*    |      | 130.00 | 38.00 | 38.41 |
| 38.95      | 40.96 | 0.065539 | 7.07 | 18.39  | 44.00 |       |
| 3.49       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 264.*    |      | 140.00 | 38.00 | 38.44 |
| 39.00      | 41.06 | 0.062319 | 7.17 | 19.53  | 44.00 |       |
| 3.43       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 264.*    |      | 150.00 | 38.00 | 38.46 |
| 39.05      | 41.21 | 0.061829 | 7.35 | 20.41  | 44.00 |       |
| 3.44       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 263.*    |      | 120.00 | 37.90 | 38.29 |
| 38.81      | 40.72 | 0.067231 | 6.91 | 17.37  | 43.83 |       |
| 3.50       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 263.*    |      | 130.00 | 37.90 | 38.32 |
| 38.86      | 40.85 | 0.064928 | 7.06 | 18.42  | 43.83 |       |
| 3.48       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 263.*    |      | 140.00 | 37.90 | 38.34 |
| 38.91      | 40.99 | 0.063398 | 7.22 | 19.40  | 43.83 |       |
| 3.46       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 263.*    |      | 150.00 | 37.90 | 38.36 |
| 38.95      | 41.14 | 0.062856 | 7.40 | 20.28  | 43.83 |       |
| 3.47       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 262.*    |      | 120.00 | 37.80 | 38.20 |
| 38.71      | 40.63 | 0.067160 | 6.92 | 17.35  | 43.67 |       |
| 3.50       |       |          |      |        |       |       |

000068

|             |          |            |       |       |
|-------------|----------|------------|-------|-------|
| Vertedouro  | 262.*    | 130.00     | 37.80 | 38.22 |
| 38.76 40.76 | 0.064742 | 7.06 18.41 | 43.67 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 262.*    | 140.00     | 37.80 | 38.24 |
| 38.81 40.90 | 0.063225 | 7.22 19.39 | 43.67 |       |
| 3.46        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 262.*    | 150.00     | 37.80 | 38.26 |
| 38.86 41.06 | 0.062825 | 7.41 20.26 | 43.67 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 261.*    | 120.00     | 37.70 | 38.10 |
| 38.61 40.53 | 0.066488 | 6.91 17.37 | 43.50 |       |
| 3.49        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 261.*    | 130.00     | 37.70 | 38.12 |
| 38.66 40.69 | 0.065816 | 7.11 18.29 | 43.50 |       |
| 3.50        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 261.*    | 140.00     | 37.70 | 38.14 |
| 38.71 40.83 | 0.064271 | 7.27 19.27 | 43.50 |       |
| 3.49        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 261.*    | 150.00     | 37.70 | 38.16 |
| 38.76 40.99 | 0.063819 | 7.45 20.13 | 43.50 |       |
| 3.50        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 260.*    | 120.00     | 37.60 | 38.00 |
| 38.52 40.44 | 0.066357 | 6.91 17.36 | 43.33 |       |
| 3.49        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 260.*    | 130.00     | 37.60 | 38.02 |
| 38.57 40.60 | 0.065835 | 7.12 18.26 | 43.33 |       |
| 3.50        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 260.*    | 140.00     | 37.60 | 38.04 |
| 38.62 40.74 | 0.064287 | 7.28 19.24 | 43.33 |       |
| 3.49        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 260.*    | 150.00     | 37.60 | 38.06 |
| 38.67 40.91 | 0.063975 | 7.47 20.09 | 43.33 |       |
| 3.50        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 259.*    | 120.00     | 37.50 | 37.90 |
| 38.42 40.33 | 0.065696 | 6.90 17.38 | 43.17 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 259.*    | 130.00     | 37.50 | 37.92 |
| 38.47 40.50 | 0.065415 | 7.12 18.27 | 43.17 |       |
| 3.49        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 259.*    | 140.00     | 37.50 | 37.95 |
| 38.52 40.64 | 0.063888 | 7.28 19.24 | 43.17 |       |
| 3.48        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 259.*    | 150.00     | 37.50 | 37.96 |
| 38.57 40.81 | 0.063787 | 7.47 20.07 | 43.17 |       |
| 3.50        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 258.*    | 120.00     | 37.40 | 37.81 |
| 38.33 40.23 | 0.065385 | 6.90 17.38 | 43.00 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 258.*    | 130.00     | 37.40 | 37.83 |
| 38.37 40.41 | 0.065342 | 7.12 18.25 | 43.00 |       |
| 3.49        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 258.*    | 140.00     | 37.40 | 37.85 |
| 38.42 40.55 | 0.063821 | 7.28 19.22 | 43.00 |       |
| 3.48        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 258.*    | 150.00     | 37.40 | 37.87 |
| 38.47 40.72 | 0.063915 | 7.49 20.03 | 43.00 |       |
| 3.50        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 257.*    | 120.00     | 37.30 | 37.71 |
| 38.23 40.14 | 0.065140 | 6.91 17.38 | 42.83 |       |

|            |       |          |        |       |       |  |
|------------|-------|----------|--------|-------|-------|--|
| 3.46       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 257.* |          | 130.00 | 37.30 | 37.73 |  |
| 38.28      | 40.32 | 0.065376 | 7.14   | 18.22 | 42.83 |  |
| 3.49       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 257.* |          | 140.00 | 37.30 | 37.75 |  |
| 38.33      | 40.46 | 0.063854 | 7.30   | 19.19 | 42.83 |  |
| 3.48       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 257.* |          | 150.00 | 37.30 | 37.77 |  |
| 38.38      | 40.64 | 0.064154 | 7.51   | 19.98 | 42.83 |  |
| 3.51       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 256.* |          | 120.00 | 37.20 | 37.61 |  |
| 38.13      | 40.07 | 0.066263 | 6.95   | 17.26 | 42.67 |  |
| 3.49       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 256.* |          | 130.00 | 37.20 | 37.63 |  |
| 38.18      | 40.22 | 0.064985 | 7.13   | 18.22 | 42.67 |  |
| 3.48       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 256.* |          | 140.00 | 37.20 | 37.65 |  |
| 38.23      | 40.36 | 0.063488 | 7.29   | 19.19 | 42.67 |  |
| 3.47       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 256.* |          | 150.00 | 37.20 | 37.67 |  |
| 38.28      | 40.55 | 0.064094 | 7.52   | 19.95 | 42.67 |  |
| 3.51       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 255.* |          | 120.00 | 37.11 | 37.51 |  |
| 38.04      | 39.98 | 0.066158 | 6.96   | 17.24 | 42.50 |  |
| 3.49       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 255.* |          | 130.00 | 37.11 | 37.53 |  |
| 38.09      | 40.13 | 0.064939 | 7.14   | 18.20 | 42.50 |  |
| 3.48       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 255.* |          | 140.00 | 37.11 | 37.56 |  |
| 38.14      | 40.27 | 0.063438 | 7.30   | 19.17 | 42.50 |  |
| 3.47       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 255.* |          | 150.00 | 37.11 | 37.57 |  |
| 38.19      | 40.47 | 0.064349 | 7.54   | 19.90 | 42.50 |  |
| 3.52       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 254.* |          | 120.00 | 37.01 | 37.41 |  |
| 37.94      | 39.88 | 0.065638 | 6.95   | 17.26 | 42.33 |  |
| 3.48       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 254.* |          | 130.00 | 37.01 | 37.44 |  |
| 37.99      | 40.03 | 0.064541 | 7.14   | 18.21 | 42.33 |  |
| 3.48       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 254.* |          | 140.00 | 37.01 | 37.46 |  |
| 38.04      | 40.18 | 0.063080 | 7.30   | 19.17 | 42.33 |  |
| 3.46       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 254.* |          | 150.00 | 37.01 | 37.48 |  |
| 38.09      | 40.38 | 0.064376 | 7.55   | 19.87 | 42.33 |  |
| 3.52       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 253.* |          | 120.00 | 36.91 | 37.32 |  |
| 37.84      | 39.79 | 0.065574 | 6.96   | 17.24 | 42.17 |  |
| 3.48       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 253.* |          | 130.00 | 36.91 | 37.34 |  |
| 37.89      | 39.95 | 0.064554 | 7.15   | 18.18 | 42.17 |  |
| 3.48       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 253.* |          | 140.00 | 36.91 | 37.36 |  |
| 37.94      | 40.09 | 0.063120 | 7.31   | 19.14 | 42.17 |  |
| 3.47       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 253.* |          | 150.00 | 36.91 | 37.37 |  |
| 37.99      | 40.34 | 0.066486 | 7.64   | 19.64 | 42.17 |  |
| 3.57       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro | 252.* |          | 120.00 | 36.81 | 37.22 |  |

000070

|            |       |          |      |        |       |       |
|------------|-------|----------|------|--------|-------|-------|
| 37.75      | 39.69 | 0.065449 | 6.97 | 17.22  | 42.00 |       |
| 3.47       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 252.*    |      | 130.00 | 36.81 | 37.24 |
| 37.80      | 39.86 | 0.064523 | 7.16 | 18.15  | 42.00 |       |
| 3.48       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 252.*    |      | 140.00 | 36.81 | 37.27 |
| 37.85      | 40.00 | 0.063116 | 7.33 | 19.11  | 42.00 |       |
| 3.47       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 252.*    |      | 150.00 | 36.81 | 37.27 |
| 37.90      | 40.29 | 0.067855 | 7.69 | 19.49  | 42.00 |       |
| 3.61       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 251.*    |      | 120.00 | 36.71 | 37.12 |
| 37.65      | 39.59 | 0.064920 | 6.96 | 17.24  | 41.83 |       |
| 3.46       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 251.*    |      | 130.00 | 36.71 | 37.14 |
| 37.70      | 39.76 | 0.064157 | 7.16 | 18.15  | 41.83 |       |
| 3.47       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 251.*    |      | 140.00 | 36.71 | 37.17 |
| 37.75      | 39.90 | 0.062810 | 7.33 | 19.11  | 41.83 |       |
| 3.46       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 251.*    |      | 150.00 | 36.71 | 37.17 |
| 37.80      | 40.24 | 0.069489 | 7.76 | 19.32  | 41.83 |       |
| 3.65       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 250.*    |      | 120.00 | 36.61 | 37.03 |
| 37.55      | 39.50 | 0.064837 | 6.97 | 17.22  | 41.67 |       |
| 3.46       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 250.*    |      | 130.00 | 36.61 | 37.05 |
| 37.61      | 39.67 | 0.064207 | 7.17 | 18.12  | 41.67 |       |
| 3.47       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 250.*    |      | 140.00 | 36.61 | 37.07 |
| 37.66      | 39.82 | 0.062889 | 7.34 | 19.07  | 41.67 |       |
| 3.46       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 250.*    |      | 150.00 | 36.61 | 37.08 |
| 37.71      | 40.16 | 0.069780 | 7.78 | 19.27  | 41.67 |       |
| 3.65       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 249.*    |      | 120.00 | 36.52 | 36.93 |
| 37.46      | 39.41 | 0.064769 | 6.98 | 17.19  | 41.50 |       |
| 3.46       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 249.*    |      | 130.00 | 36.52 | 36.95 |
| 37.51      | 39.58 | 0.064300 | 7.19 | 18.09  | 41.50 |       |
| 3.48       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 249.*    |      | 140.00 | 36.52 | 36.97 |
| 37.56      | 39.73 | 0.063018 | 7.36 | 19.03  | 41.50 |       |
| 3.47       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 249.*    |      | 150.00 | 36.52 | 36.98 |
| 37.61      | 40.09 | 0.070354 | 7.82 | 19.19  | 41.50 |       |
| 3.67       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 248.*    |      | 120.00 | 36.41 | 36.83 |
| 37.36      | 39.34 | 0.065870 | 7.03 | 17.08  | 41.33 |       |
| 3.49       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 248.*    |      | 130.00 | 36.41 | 36.85 |
| 37.41      | 39.48 | 0.063908 | 7.19 | 18.09  | 41.33 |       |
| 3.47       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 248.*    |      | 140.00 | 36.41 | 36.87 |
| 37.46      | 39.63 | 0.062706 | 7.36 | 19.03  | 41.33 |       |
| 3.46       |       |          |      |        |       |       |
| Vertedouro |       | 248.*    |      | 150.00 | 36.41 | 36.88 |
| 37.51      | 39.98 | 0.069597 | 7.80 | 19.23  | 41.33 |       |
| 3.65       |       |          |      |        |       |       |

000071



|             |          |            |       |       |
|-------------|----------|------------|-------|-------|
| Vertedouro  | 247.*    | 120.00     | 36.32 | 36.73 |
| 37.27 39.26 | 0.066033 | 7.04 17.04 | 41.17 |       |
| 3.49        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 247.*    | 130.00     | 36.32 | 36.76 |
| 37.32 39.40 | 0.064011 | 7.20 18.05 | 41.17 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 247.*    | 140.00     | 36.32 | 36.78 |
| 37.37 39.55 | 0.062862 | 7.37 18.99 | 41.17 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 247.*    | 150.00     | 36.32 | 36.78 |
| 37.42 39.91 | 0.070258 | 7.84 19.14 | 41.17 |       |
| 3.67        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 246.*    | 120.00     | 36.22 | 36.63 |
| 37.17 39.16 | 0.065799 | 7.05 17.03 | 41.00 |       |
| 3.49        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 246.*    | 130.00     | 36.22 | 36.66 |
| 37.22 39.30 | 0.063736 | 7.20 18.05 | 41.00 |       |
| 3.46        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 246.*    | 140.00     | 36.22 | 36.68 |
| 37.27 39.45 | 0.062686 | 7.38 18.97 | 41.00 |       |
| 3.46        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 246.*    | 150.00     | 36.22 | 36.68 |
| 37.32 39.81 | 0.069918 | 7.84 19.14 | 41.00 |       |
| 3.66        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 245.*    | 120.00     | 36.12 | 36.53 |
| 37.07 39.08 | 0.065933 | 7.06 16.99 | 40.83 |       |
| 3.49        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 245.*    | 130.00     | 36.12 | 36.56 |
| 37.13 39.21 | 0.063790 | 7.22 18.02 | 40.83 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 245.*    | 140.00     | 36.12 | 36.58 |
| 37.18 39.37 | 0.062814 | 7.40 18.93 | 40.83 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 245.*    | 150.00     | 36.12 | 36.59 |
| 37.23 39.75 | 0.070719 | 7.88 19.04 | 40.83 |       |
| 3.68        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 244.*    | 120.00     | 36.02 | 36.44 |
| 36.98 38.99 | 0.066198 | 7.08 16.95 | 40.67 |       |
| 3.50        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 244.*    | 130.00     | 36.02 | 36.46 |
| 37.03 39.13 | 0.063975 | 7.23 17.97 | 40.67 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 244.*    | 140.00     | 36.02 | 36.49 |
| 37.08 39.29 | 0.063072 | 7.42 18.88 | 40.67 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 244.*    | 150.00     | 36.02 | 36.49 |
| 37.13 39.70 | 0.072427 | 7.95 18.88 | 40.67 |       |
| 3.72        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 243.*    | 120.00     | 35.92 | 36.34 |
| 36.88 38.90 | 0.066097 | 7.09 16.93 | 40.50 |       |
| 3.50        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 243.*    | 130.00     | 35.92 | 36.36 |
| 36.93 39.03 | 0.063797 | 7.24 17.96 | 40.50 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 243.*    | 140.00     | 35.92 | 36.39 |
| 36.98 39.20 | 0.063023 | 7.43 18.85 | 40.50 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 243.*    | 150.00     | 35.92 | 36.38 |
| 37.03 39.65 | 0.073813 | 8.00 18.74 | 40.50 |       |
| 3.76        |          |            |       |       |

000072

|             |          |            |       |       |
|-------------|----------|------------|-------|-------|
| Vertedouro  | 242.*    | 120.00     | 35.82 | 36.24 |
| 36.79 38.82 | 0 066362 | 7.11 16.88 | 40.33 |       |
| 3.51        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 242.*    | 130.00     | 35.82 | 36.27 |
| 36.84 38.95 | 0 063959 | 7.26 17.92 | 40.33 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 242.*    | 140.00     | 35.82 | 36.29 |
| 36.89 39.11 | 0.063295 | 7.45 18.80 | 40.33 |       |
| 3.48        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 242.*    | 150.00     | 35.82 | 36.29 |
| 36.94 39.57 | 0.074258 | 8.03 18.68 | 40.33 |       |
| 3.77        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 241.*    | 120.00     | 35.72 | 36.14 |
| 36.69 38.73 | 0.066366 | 7.12 16.85 | 40.17 |       |
| 3.51        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 241.*    | 130.00     | 35.72 | 36.17 |
| 36.74 38.86 | 0.063852 | 7.26 17.90 | 40.17 |       |
| 3.47        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 241.*    | 140.00     | 35.72 | 36.19 |
| 36 79 39.03 | 0.063341 | 7.46 18.76 | 40.17 |       |
| 3.48        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 241.*    | 150.00     | 35.72 | 36.19 |
| 36.84 39.50 | 0.074772 | 8.06 18.61 | 40.17 |       |
| 3.78        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 240.*    | 120.00     | 35.63 | 36.04 |
| 36.59 38.69 | 0.068673 | 7.21 16.65 | 40.00 |       |
| 3.56        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 240.*    | 130.00     | 35.63 | 36.07 |
| 36.65 38.78 | 0.064156 | 7.29 17.84 | 40.00 |       |
| 3.48        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 240.*    | 140.00     | 35.63 | 36.09 |
| 36.70 38.99 | 0.065518 | 7.55 18.54 | 40.00 |       |
| 3.54        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 240.*    | 150.00     | 35.63 | 36.09 |
| 36.75 39.42 | 0.075211 | 8.09 18.54 | 40.00 |       |
| 3.79        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 239.*    | 120.00     | 35.53 | 35.94 |
| 36.50 38.63 | 0.070041 | 7.26 16.53 | 39.83 |       |
| 3.60        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 239.*    | 130.00     | 35.53 | 35.97 |
| 36.55 38.69 | 0.064445 | 7.31 17.79 | 39.83 |       |
| 3.49        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 239.*    | 140.00     | 35.53 | 35.99 |
| 36.60 38.94 | 0.066923 | 7.61 18.40 | 39.83 |       |
| 3.57        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 239.*    | 150.00     | 35.53 | 35.99 |
| 36.65 39.35 | 0.075649 | 8.12 18.48 | 39.83 |       |
| 3.80        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 238.*    | 120.00     | 35.43 | 35.84 |
| 36.40 38.57 | 0.071718 | 7.32 16.38 | 39.67 |       |
| 3.64        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 238.*    | 130.00     | 35.43 | 35.87 |
| 36.45 38.61 | 0.064515 | 7.32 17.76 | 39.67 |       |
| 3.49        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 238.*    | 140.00     | 35.43 | 35.89 |
| 36.51 38.89 | 0.068555 | 7.68 18.23 | 39.67 |       |
| 3.62        |          |            |       |       |
| Vertedouro  | 238.*    | 150.00     | 35.43 | 35.89 |
| 36.56 39.27 | 0.076139 | 8.15 18.42 | 39.67 |       |

000073

3.82

Vertedouro 237.\* 120.00 35.33 35.74  
36.31 38.50 0.072364 7.36 16.31 39.50

3.65

Vertedouro 237.\* 130.00 35.33 35.77  
36.36 38.57 0.066649 7.41 17.55 39.50

3.55

Vertedouro 237.\* 140.00 35.33 35.79  
36.41 38.81 0.068851 7.70 18.18 39.50

3.62

Vertedouro 237.\* 150.00 35.33 35.79  
36.46 39.20 0.076599 8.17 18.35 39.50

3.83

Vertedouro 236.\* 120.00 35.23 35.64  
36.21 38.39 0.071537 7.34 16.34 39.33

3.64

Vertedouro 236.\* 130.00 35.23 35.67  
36.26 38.54 0.069113 7.50 17.33 39.33

3.61

Vertedouro 236.\* 140.00 35.23 35.69  
36.31 38.74 0.069782 7.75 18.08 39.33

3.65

Vertedouro 236.\* 150.00 35.23 35.69  
36.36 39.12 0.077063 8.20 18.29 39.33

3.84

Vertedouro 235.\* 120.00 35.13 35.55  
36.11 38.32 0.072284 7.38 16.26 39.17

3.65

Vertedouro 235.\* 130.00 35.13 35.57  
36.17 38.45 0.069144 7.51 17.30 39.17

3.61

Vertedouro 235.\* 140.00 35.13 35.59  
36.22 38.69 0.071087 7.80 17.95 39.17

3.68

Vertedouro 235.\* 150.00 35.13 35.60  
36.27 39.05 0.077539 8.23 18.22 39.17

3.85

Vertedouro 234.\* 120.00 35.03 35.45  
36.02 38.26 0.073691 7.43 16.14 39.00

3.69

Vertedouro 234.\* 130.00 35.03 35.48  
36.07 38.37 0.069305 7.53 17.26 39.00

3.61

Vertedouro 234.\* 140.00 35.03 35.49  
36.13 38.62 0.071599 7.83 17.88 39.00

3.69

Vertedouro 234.\* 150.00 35.03 35.50  
36.18 38.97 0.078016 8.26 18.16 39.00

3.86

Vertedouro 233.\* 120.00 34.93 35.35  
35.92 38.19 0.074459 7.47 16.07 38.83

3.71

Vertedouro 233.\* 130.00 34.93 35.38  
35.97 38.30 0.070243 7.57 17.16 38.83

3.64

Vertedouro 233.\* 140.00 34.93 35.39  
36.03 38.56 0.072777 7.88 17.76 38.83

3.72

Vertedouro 233.\* 150.00 34.93 35.40

000074

|            |       |          |        |       |       |
|------------|-------|----------|--------|-------|-------|
| 36.08      | 38.90 | 0.078489 | 8.29   | 18.10 | 38.83 |
| 3.88       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 232.* |          | 120.00 | 34.84 | 35.25 |
| 35.83      | 38.11 | 0.074974 | 7.50   | 16.01 | 38.67 |
| 3.72       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 232.* |          | 130.00 | 34.84 | 35.28 |
| 35.88      | 38.23 | 0.071074 | 7.61   | 17.07 | 38.67 |
| 3.66       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 232.* |          | 140.00 | 34.84 | 35.29 |
| 35.93      | 38.48 | 0.073267 | 7.91   | 17.69 | 38.67 |
| 3.73       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 232.* |          | 150.00 | 34.84 | 35.30 |
| 35.98      | 38.83 | 0.078978 | 8.32   | 18.03 | 38.67 |
| 3.89       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 231.* |          | 120.00 | 34.74 | 35.15 |
| 35.73      | 38.07 | 0.076977 | 7.57   | 15.85 | 38.50 |
| 3.77       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 231.* |          | 130.00 | 34.74 | 35.18 |
| 35.78      | 38.15 | 0.071244 | 7.63   | 17.03 | 38.50 |
| 3.66       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 231.* |          | 140.00 | 34.74 | 35.19 |
| 35.84      | 38.41 | 0.073813 | 7.94   | 17.62 | 38.50 |
| 3.75       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 231.* |          | 150.00 | 34.74 | 35.20 |
| 35.89      | 38.75 | 0.079467 | 8.35   | 17.97 | 38.50 |
| 3.90       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 230.* |          | 120.00 | 34.64 | 35.05 |
| 35.63      | 37.99 | 0.077465 | 7.60   | 15.79 | 38.33 |
| 3.78       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 230.* |          | 130.00 | 34.64 | 35.08 |
| 35.69      | 38.11 | 0.073304 | 7.71   | 16.86 | 38.33 |
| 3.71       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 230.* |          | 140.00 | 34.64 | 35.10 |
| 35.74      | 38.33 | 0.074292 | 7.97   | 17.56 | 38.33 |
| 3.76       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 230.* |          | 150.00 | 34.64 | 35.10 |
| 35.79      | 38.68 | 0.080008 | 8.38   | 17.90 | 38.33 |
| 3.91       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 229.* |          | 120.00 | 34.54 | 34.95 |
| 35.54      | 37.91 | 0.077931 | 7.62   | 15.74 | 38.17 |
| 3.79       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 229.* |          | 130.00 | 34.54 | 34.98 |
| 35.59      | 38.03 | 0.073803 | 7.74   | 16.80 | 38.17 |
| 3.72       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 229.* |          | 140.00 | 34.54 | 35.00 |
| 35.65      | 38.26 | 0.074763 | 8.00   | 17.50 | 38.17 |
| 3.77       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 229.* |          | 150.00 | 34.54 | 35.01 |
| 35.70      | 38.61 | 0.080565 | 8.41   | 17.84 | 38.17 |
| 3.93       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 228.* |          | 120.00 | 34.44 | 34.85 |
| 35.44      | 37.83 | 0.078433 | 7.65   | 15.68 | 38.00 |
| 3.80       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 228.* |          | 130.00 | 34.44 | 34.88 |
| 35.50      | 37.96 | 0.074350 | 7.77   | 16.73 | 38.00 |
| 3.74       |       |          |        |       |       |
| Vertedouro | 228.* |          | 140.00 | 34.44 | 34.90 |
| 35.55      | 38.18 | 0.075267 | 8.03   | 17.43 | 38.00 |
| 3.78       |       |          |        |       |       |

000075

|            |       |          |       |       |
|------------|-------|----------|-------|-------|
| Vertedouro | 228.* | 150.00   | 34.44 | 34.91 |
| 35.60      | 38.54 | 0.081126 | 8.44  | 17.77 |
| 3.94       |       |          | 38.00 |       |
| Vertedouro | 227.* | 120.00   | 34.34 | 34.75 |
| 35.35      | 37.76 | 0.078930 | 7.68  | 15.63 |
| 3.81       |       |          | 37.83 |       |
| Vertedouro | 227.* | 130.00   | 34.34 | 34.78 |
| 35.40      | 37.88 | 0.074835 | 7.80  | 16.67 |
| 3.75       |       |          | 37.83 |       |
| Vertedouro | 227.* | 140.00   | 34.34 | 34.80 |
| 35.46      | 38.11 | 0.075734 | 8.06  | 17.37 |
| 3.80       |       |          | 37.83 |       |
| Vertedouro | 227.* | 150.00   | 34.34 | 34.81 |
| 35.51      | 38.47 | 0.081764 | 8.48  | 17.70 |
| 3.96       |       |          | 37.83 |       |
| Vertedouro | 226.* | 120.00   | 34.24 | 34.66 |
| 35.25      | 37.68 | 0.079423 | 7.71  | 15.57 |
| 3.83       |       |          | 37.67 |       |
| Vertedouro | 226.* | 130.00   | 34.24 | 34.69 |
| 35.31      | 37.81 | 0.075299 | 7.83  | 16.61 |
| 3.76       |       |          | 37.67 |       |
| Vertedouro | 226.* | 140.00   | 34.24 | 34.70 |
| 35.36      | 38.04 | 0.076189 | 8.09  | 17.31 |
| 3.81       |       |          | 37.67 |       |
| Vertedouro | 226.* | 150.00   | 34.24 | 34.71 |
| 35.41      | 38.40 | 0.082417 | 8.51  | 17.62 |
| 3.97       |       |          | 37.67 |       |
| Vertedouro | 225.* | 120.00   | 34.14 | 34.56 |
| 35.15      | 37.61 | 0.079931 | 7.74  | 15.51 |
| 3.84       |       |          | 37.50 |       |
| Vertedouro | 225.* | 130.00   | 34.14 | 34.58 |
| 35.21      | 37.73 | 0.075818 | 7.86  | 16.55 |
| 3.78       |       |          | 37.50 |       |
| Vertedouro | 225.* | 140.00   | 34.14 | 34.60 |
| 35.26      | 37.96 | 0.076694 | 8.12  | 17.25 |
| 3.82       |       |          | 37.50 |       |
| Vertedouro | 225.* | 150.00   | 34.14 | 34.61 |
| 35.32      | 38.33 | 0.083070 | 8 55  | 17.55 |
| 3.99       |       |          | 37.50 |       |
| Vertedouro | 224.* | 120.00   | 34.05 | 34.46 |
| 35.06      | 37.53 | 0.080463 | 7.76  | 15.46 |
| 3.85       |       |          | 37.33 |       |
| Vertedouro | 224.* | 130.00   | 34.05 | 34.49 |
| 35.12      | 37.66 | 0.076291 | 7.89  | 16.49 |
| 3.79       |       |          | 37.33 |       |
| Vertedouro | 224.* | 140.00   | 34.05 | 34.51 |
| 35.17      | 37.89 | 0.077182 | 8.15  | 17.18 |
| 3.83       |       |          | 37.33 |       |
| Vertedouro | 224.* | 150.00   | 34.05 | 34.51 |
| 35.22      | 38.27 | 0.083857 | 8.59  | 17.47 |
| 4.01       |       |          | 37.33 |       |
| Vertedouro | 223.* | 120.00   | 33.95 | 34.36 |
| 34.96      | 37.45 | 0.080988 | 7.79  | 15.40 |
| 3.86       |       |          | 37.17 |       |
| Vertedouro | 223.* | 130.00   | 33.95 | 34.39 |
| 35.02      | 37.58 | 0.076805 | 7.91  | 16.43 |
| 3.80       |       |          | 37.17 |       |
| Vertedouro | 223.* | 140.00   | 33 95 | 34.41 |
| 35.07      | 37.81 | 0.077674 | 8.18  | 17.12 |
|            |       |          | 37.17 |       |

000076

|            |       |          |       |       |       |  |
|------------|-------|----------|-------|-------|-------|--|
| 3.85       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 223.* | 150.00   | 33.95 | 34.41 |       |  |
| 35.13      | 38.20 | 0.084557 | 8.62  | 17.40 | 37.17 |  |
| 4.02       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 222.* | 120.00   | 33.85 | 34.26 |       |  |
| 34.87      | 37.38 | 0.081569 | 7.82  | 15.34 | 37.00 |  |
| 3.88       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 222.* | 130.00   | 33.85 | 34.29 |       |  |
| 34.92      | 37.51 | 0.077304 | 7.94  | 16.36 | 37.00 |  |
| 3.81       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 222.* | 140.00   | 33.85 | 34.31 |       |  |
| 34.98      | 37.74 | 0.078190 | 8.21  | 17.06 | 37.00 |  |
| 3.86       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 222.* | 150.00   | 33.85 | 34.32 |       |  |
| 35.03      | 38.14 | 0.085480 | 8.66  | 17.31 | 37.00 |  |
| 4.04       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 221.* | 120.00   | 33.75 | 34.17 |       |  |
| 34.77      | 37.31 | 0.082179 | 7.85  | 15.28 | 36.83 |  |
| 3.89       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 221.* | 130.00   | 33.75 | 34.19 |       |  |
| 34.83      | 37.43 | 0.077815 | 7.97  | 16.30 | 36.83 |  |
| 3.83       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 221.* | 140.00   | 33.75 | 34.21 |       |  |
| 34.88      | 37.67 | 0.078744 | 8.24  | 16.99 | 36.83 |  |
| 3.87       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 221.* | 150.00   | 33.75 | 34.22 |       |  |
| 34.94      | 38.08 | 0.086487 | 8.71  | 17.22 | 36.83 |  |
| 4.07       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 220.* | 120.00   | 33.65 | 34.07 |       |  |
| 34.68      | 37.23 | 0.082729 | 7.88  | 15.22 | 36.67 |  |
| 3.91       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 220.* | 130.00   | 33.65 | 34.09 |       |  |
| 34.73      | 37.36 | 0.078319 | 8.00  | 16.24 | 36.67 |  |
| 3.84       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 220.* | 140.00   | 33.65 | 34.11 |       |  |
| 34.79      | 37.60 | 0.079270 | 8.27  | 16.93 | 36.67 |  |
| 3.89       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 220.* | 150.00   | 33.65 | 34.12 |       |  |
| 34.84      | 38.02 | 0.087404 | 8.75  | 17.14 | 36.67 |  |
| 4.09       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 219.* | 120.00   | 33.55 | 33.97 |       |  |
| 34.58      | 37.16 | 0.083412 | 7.92  | 15.16 | 36.50 |  |
| 3.92       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 219.* | 130.00   | 33.55 | 34.00 |       |  |
| 34.64      | 37.28 | 0.078853 | 8.03  | 16.18 | 36.50 |  |
| 3.85       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 219.* | 140.00   | 33.55 | 34.01 |       |  |
| 34.69      | 37.53 | 0.079875 | 8.30  | 16.86 | 36.50 |  |
| 3.90       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 219.* | 150.00   | 33.55 | 34.02 |       |  |
| 34.75      | 37.97 | 0.088625 | 8.81  | 17.03 | 36.50 |  |
| 4.11       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 218.* | 120.00   | 33.45 | 33.87 |       |  |
| 34.48      | 37.09 | 0.084057 | 7.95  | 15.09 | 36.33 |  |
| 3.94       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 218.* | 130.00   | 33.45 | 33.90 |       |  |
| 34.54      | 37.21 | 0.079376 | 8.06  | 16.12 | 36.33 |  |
| 3.86       |       |          |       |       |       |  |
| Vertedouro | 218.* | 140.00   | 33.45 | 33.91 |       |  |

000077

|            |       |          |        |       |       |  |
|------------|-------|----------|--------|-------|-------|--|
| 34.60      | 37.46 | 0.080454 | 8.34   | 16.79 | 36.33 |  |
| 3.91       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 218.*    | 150.00 | 33.45 | 33.92 |  |
| 34.65      | 37.92 | 0.089832 | 8.86   | 16.93 | 36.33 |  |
| 4.14       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 217.*    | 120.00 | 33.35 | 33.77 |  |
| 34.39      | 37.02 | 0.084793 | 7.99   | 15.03 | 36.17 |  |
| 3.95       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 217.*    | 130.00 | 33.35 | 33.80 |  |
| 34.45      | 37.14 | 0.079935 | 8.10   | 16.06 | 36.17 |  |
| 3.88       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 217.*    | 140.00 | 33.35 | 33.82 |  |
| 34.50      | 37.39 | 0.081087 | 8.37   | 16.72 | 36.17 |  |
| 3.93       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 217.*    | 150.00 | 33.35 | 33.82 |  |
| 34.56      | 37.87 | 0.091313 | 8.92   | 16.82 | 36.17 |  |
| 4.17       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 216.*    | 120.00 | 33.25 | 33.67 |  |
| 34.29      | 36.95 | 0.085530 | 8.02   | 14.96 | 36.00 |  |
| 3.97       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 216.*    | 130.00 | 33.25 | 33.70 |  |
| 34.35      | 37.06 | 0.080506 | 8.13   | 16.00 | 36.00 |  |
| 3.89       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 216.*    | 140.00 | 33.25 | 33.72 |  |
| 34.40      | 37.32 | 0.081708 | 8.41   | 16.66 | 36.00 |  |
| 3.94       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 216.*    | 150.00 | 33.25 | 33.72 |  |
| 34.46      | 37.82 | 0.092853 | 8.98   | 16.71 | 36.00 |  |
| 4.21       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 215.*    | 120.00 | 33.16 | 33.57 |  |
| 34.20      | 36.88 | 0.086454 | 8.06   | 14.89 | 35.83 |  |
| 3.99       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 215.*    | 130.00 | 33.16 | 33.60 |  |
| 34.25      | 36.99 | 0.081154 | 8.16   | 15.93 | 35.83 |  |
| 3.91       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 215.*    | 140.00 | 33.16 | 33.62 |  |
| 34.31      | 37.25 | 0.082456 | 8.44   | 16.58 | 35.83 |  |
| 3.96       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 215.*    | 150.00 | 33.16 | 33.62 |  |
| 34.37      | 37.74 | 0.092648 | 8.99   | 16.69 | 35.83 |  |
| 4.20       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 214.*    | 120.00 | 33.06 | 33.47 |  |
| 34.10      | 36.81 | 0.087273 | 8.10   | 14.82 | 35.67 |  |
| 4.01       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 214.*    | 130.00 | 33.06 | 33.50 |  |
| 34.16      | 36.92 | 0.081758 | 8.19   | 15.86 | 35.67 |  |
| 3.92       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 214.*    | 140.00 | 33.06 | 33.52 |  |
| 34.21      | 37.18 | 0.083145 | 8.48   | 16.51 | 35.67 |  |
| 3.98       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 214.*    | 150.00 | 33.06 | 33.52 |  |
| 34.27      | 37.70 | 0.094365 | 9.05   | 16.57 | 35.67 |  |
| 4.24       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 213.*    | 120.00 | 32.96 | 33.37 |  |
| 34.01      | 36.75 | 0.088394 | 8.14   | 14.73 | 35.50 |  |
| 4.04       |       |          |        |       |       |  |
| Vertedouro |       | 213.*    | 130.00 | 32.96 | 33.40 |  |
| 34.06      | 36.86 | 0.082497 | 8.23   | 15.79 | 35.50 |  |
| 3.94       |       |          |        |       |       |  |

000078



|            |          |          |        |       |       |
|------------|----------|----------|--------|-------|-------|
| Vertedouro | 213.*    |          | 140.00 | 32.96 | 33.42 |
| 34.12      | 37.12    | 0.084025 | 8.52   | 16.43 | 35.50 |
| 4.00       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 213.*    |          | 150.00 | 32.96 | 33.42 |
| 34.18      | 37.61    | 0.094132 | 9.06   | 16.55 | 35.50 |
| 4.24       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 212.*    |          | 120.00 | 32.86 | 33.27 |
| 33.91      | 36.70    | 0.089645 | 8.19   | 14.64 | 35.33 |
| 4.06       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 212.*    |          | 130.00 | 32.86 | 33.31 |
| 33.97      | 36.79    | 0.083298 | 8.27   | 15.72 | 35.33 |
| 3.96       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 212.*    |          | 140.00 | 32.86 | 33.32 |
| 34.03      | 37.06    | 0.084991 | 8.57   | 16.34 | 35.33 |
| 4.02       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 212.*    |          | 150.00 | 32.86 | 33.33 |
| 34.08      | 37.52    | 0.093903 | 9.07   | 16.53 | 35.33 |
| 4.23       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 211.*    |          | 120.00 | 32.76 | 33.17 |
| 33.82      | 36.63    | 0.090803 | 8.24   | 14.56 | 35.17 |
| 4.09       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 211.*    |          | 130.00 | 32.76 | 33.20 |
| 33.87      | 36.72    | 0.084006 | 8.31   | 15.65 | 35.17 |
| 3.98       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 211.*    |          | 140.00 | 32.76 | 33.22 |
| 33.93      | 37.00    | 0.085881 | 8.61   | 16.26 | 35.17 |
| 4.04       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 211.*    |          | 150.00 | 32.76 | 33.23 |
| 33.99      | 37.43    | 0.093732 | 9.09   | 16.51 | 35.17 |
| 4.23       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 210.*    |          | 120.00 | 32.66 | 33.08 |
| 33.72      | 36.59    | 0.092424 | 8.30   | 14.46 | 35.00 |
| 4.12       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 210.*    |          | 130.00 | 32.66 | 33.11 |
| 33.78      | 36.66    | 0.084936 | 8.35   | 15.57 | 35.00 |
| 4.00       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 210.*    |          | 140.00 | 32.66 | 33.12 |
| 33.84      | 36.95    | 0.087054 | 8.66   | 16.16 | 35.00 |
| 4.07       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 210.*    |          | 150.00 | 32.66 | 33.13 |
| 33.89      | 37.35    | 0.093525 | 9.10   | 16.49 | 35.00 |
| 4.23       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 209.*    |          | 120.00 | 32.56 | 34.84 |
| 33.63      | 34.95    | 0.000362 | 1.52   | 79.15 | 34.83 |
| 0.32       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 209.*    |          | 130.00 | 32.56 | 34.92 |
| 33.68      | 35.05    | 0.000377 | 1.58   | 82.19 | 34.83 |
| 0.33       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 209.*    |          | 140.00 | 32.56 | 33.03 |
| 33.75      | 36.90    | 0.088366 | 8.72   | 16.06 | 34.83 |
| 4.10       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 209.*    |          | 150.00 | 32.56 | 33.04 |
| 33.80      | 37.26    | 0.093314 | 9.11   | 16.47 | 34.83 |
| 4.23       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 208.*    |          | 120.00 | 32.46 | 34.84 |
| 34.95      | 0.000317 | 1.45     | 82.48  | 34.67 | 0.30  |
| Vertedouro | 208.*    |          | 130.00 | 32.46 | 34.93 |
| 35.05      | 0.000331 | 1.52     | 85.51  | 34.67 | 0.31  |
| Vertedouro | 208.*    |          | 140.00 | 32.46 | 35.02 |

000079

|            |          |          |        |       |       |
|------------|----------|----------|--------|-------|-------|
| 33.65      | 35.15    | 0.000344 | 1.58   | 88.53 | 34.67 |
| 0.32       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro |          | 208.*    | 150.00 | 32.46 | 35.10 |
| 33.70      | 35.24    | 0.000357 | 1.64   | 91.45 | 34.67 |
| 0.32       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro |          | 207.*    | 120.00 | 32.37 | 34.85 |
| 34.95      | 0.000280 | 1.40     | 85.62  | 34.50 | 0.28  |
| Vertedouro |          | 207.*    | 130.00 | 32.37 | 34.94 |
| 35.05      | 0.000294 | 1.47     | 88.65  | 34.50 | 0.29  |
| Vertedouro |          | 207.*    | 140.00 | 32.37 | 35.02 |
| 35.14      | 0.000307 | 1.53     | 91.67  | 34.50 | 0.30  |
| Vertedouro |          | 207.*    | 150.00 | 32.37 | 35.11 |
| 35.24      | 0.000319 | 1.59     | 94.57  | 34.50 | 0.31  |
| Vertedouro |          | 206.*    | 120.00 | 32.27 | 34.85 |
| 34.95      | 0.000249 | 1.35     | 88.71  | 34.33 | 0.27  |
| Vertedouro |          | 206.*    | 130.00 | 32.27 | 34.94 |
| 35.04      | 0.000263 | 1.42     | 91.73  | 34.33 | 0.28  |
| Vertedouro |          | 206.*    | 140.00 | 32.27 | 35.03 |
| 35.14      | 0.000275 | 1.48     | 94.74  | 34.33 | 0.28  |
| Vertedouro |          | 206.*    | 150.00 | 32.27 | 35.11 |
| 35.23      | 0.000287 | 1.54     | 97.64  | 34.33 | 0.29  |
| Vertedouro |          | 205.*    | 120.00 | 32.17 | 34.86 |
| 34.94      | 0.000222 | 1.31     | 91.86  | 34.17 | 0.25  |
| Vertedouro |          | 205.*    | 130.00 | 32.17 | 34.95 |
| 35.04      | 0.000235 | 1.37     | 94.88  | 34.17 | 0.26  |
| Vertedouro |          | 205.*    | 140.00 | 32.17 | 35.03 |
| 35.14      | 0.000247 | 1.43     | 97.88  | 34.17 | 0.27  |
| Vertedouro |          | 205.*    | 150.00 | 32.17 | 35.12 |
| 35.23      | 0.000259 | 1.49     | 100.78 | 34.17 | 0.28  |
| Vertedouro |          | 204.*    | 120.00 | 32.07 | 34.86 |
| 34.94      | 0.000200 | 1.27     | 94.85  | 34.00 | 0.24  |
| Vertedouro |          | 204.*    | 130.00 | 32.07 | 34.95 |
| 35.04      | 0.000212 | 1.33     | 97.86  | 34.00 | 0.25  |
| Vertedouro |          | 204.*    | 140.00 | 32.07 | 35.04 |
| 35.14      | 0.000224 | 1.39     | 100.86 | 34.00 | 0.26  |
| Vertedouro |          | 204.*    | 150.00 | 32.07 | 35.12 |
| 35.23      | 0.000235 | 1.45     | 103.75 | 34.00 | 0.26  |
| Vertedouro |          | 203.*    | 120.00 | 31.97 | 34.86 |
| 34.94      | 0.000180 | 1.23     | 97.90  | 33.83 | 0.23  |
| Vertedouro |          | 203.*    | 130.00 | 31.97 | 34.95 |
| 35.04      | 0.000192 | 1.29     | 100.90 | 33.83 | 0.24  |
| Vertedouro |          | 203.*    | 140.00 | 31.97 | 35.04 |
| 35.13      | 0.000203 | 1.35     | 103.89 | 33.83 | 0.25  |
| Vertedouro |          | 203.*    | 150.00 | 31.97 | 35.13 |
| 35.23      | 0.000214 | 1.40     | 106.77 | 33.83 | 0.25  |
| Vertedouro |          | 202.*    | 120.00 | 31.87 | 34.87 |
| 34.94      | 0.000163 | 1.19     | 100.80 | 33.67 | 0.22  |
| Vertedouro |          | 202.*    | 130.00 | 31.87 | 34.96 |
| 35.04      | 0.000175 | 1.25     | 103.80 | 33.67 | 0.23  |
| Vertedouro |          | 202.*    | 140.00 | 31.87 | 35.04 |
| 35.13      | 0.000186 | 1.31     | 106.78 | 33.67 | 0.24  |
| Vertedouro |          | 202.*    | 150.00 | 31.87 | 35.13 |
| 35.23      | 0.000196 | 1.37     | 109.65 | 33.67 | 0.24  |
| Vertedouro |          | 201.*    | 120.00 | 31.78 | 34.87 |
| 34.94      | 0.000149 | 1.16     | 103.65 | 33.50 | 0.21  |
| Vertedouro |          | 201.*    | 130.00 | 31.78 | 34.96 |
| 35.03      | 0.000160 | 1.22     | 106.64 | 33.50 | 0.22  |

000080

|                |       |        |        |       |       |
|----------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 201.* |        | 140.00 | 31.78 | 35.05 |
| 35.13 0.000170 | 1.28  | 109.61 | 33.50  |       | 0.23  |
| Vertedouro     | 201.* |        | 150.00 | 31.78 | 35.13 |
| 35.22 0.000181 | 1.33  | 112.48 | 33.50  |       | 0.23  |
| Vertedouro     | 200.* |        | 120.00 | 31.67 | 34.87 |
| 34.94 0.000136 | 1.13  | 106.57 | 33.33  |       | 0.20  |
| Vertedouro     | 200.* |        | 130.00 | 31.67 | 34.96 |
| 35.03 0.000147 | 1.19  | 109.55 | 33.33  |       | 0.21  |
| Vertedouro     | 200.* |        | 140.00 | 31.67 | 35.05 |
| 35.13 0.000156 | 1.24  | 112.51 | 33.33  |       | 0.22  |
| Vertedouro     | 200.* |        | 150.00 | 31.67 | 35.14 |
| 35.22 0.000166 | 1.30  | 115.37 | 33.33  |       | 0.22  |
| Vertedouro     | 199.* |        | 120.00 | 31.58 | 34.87 |
| 34.94 0.000125 | 1.10  | 109.35 | 33.17  |       | 0.19  |
| Vertedouro     | 199.* |        | 130.00 | 31.58 | 34.96 |
| 35.03 0.000135 | 1.16  | 112.32 | 33.17  |       | 0.20  |
| Vertedouro     | 199.* |        | 140.00 | 31.58 | 35.05 |
| 35.13 0.000144 | 1.21  | 115.27 | 33.17  |       | 0.21  |
| Vertedouro     | 199.* |        | 150.00 | 31.58 | 35.14 |
| 35.22 0.000154 | 1.27  | 118.12 | 33.17  |       | 0.21  |
| Vertedouro     | 198.* |        | 120.00 | 31.48 | 34.88 |
| 34.93 0.000115 | 1.07  | 112.18 | 33.00  |       | 0.19  |
| Vertedouro     | 198.* |        | 130.00 | 31.48 | 34.97 |
| 35.03 0.000124 | 1.13  | 115.14 | 33.00  |       | 0.19  |
| Vertedouro     | 198.* |        | 140.00 | 31.48 | 35.05 |
| 35.13 0.000133 | 1.19  | 118.08 | 33.00  |       | 0.20  |
| Vertedouro     | 198.* |        | 150.00 | 31.48 | 35.14 |
| 35.22 0.000142 | 1.24  | 120.92 | 33.00  |       | 0.21  |
| Vertedouro     | 197.* |        | 120.00 | 31.38 | 34.88 |
| 34.93 0.000106 | 1.04  | 114.87 | 32.83  |       | 0.18  |
| Vertedouro     | 197.* |        | 130.00 | 31.38 | 34.97 |
| 35.03 0.000115 | 1.10  | 117.82 | 32.83  |       | 0.19  |
| Vertedouro     | 197.* |        | 140.00 | 31.38 | 35.06 |
| 35.13 0.000124 | 1.16  | 120.76 | 32.83  |       | 0.19  |
| Vertedouro     | 197.* |        | 150.00 | 31.38 | 35.14 |
| 35.22 0.000133 | 1.21  | 123.58 | 32.83  |       | 0.20  |
| Vertedouro     | 196.* |        | 120.00 | 31.28 | 34.88 |
| 34.93 0.000098 | 1.02  | 117.64 | 32.67  |       | 0.17  |
| Vertedouro     | 196.* |        | 130.00 | 31.28 | 34.97 |
| 35.03 0.000107 | 1.08  | 120.58 | 32.67  |       | 0.18  |
| Vertedouro     | 196.* |        | 140.00 | 31.28 | 35.06 |
| 35.12 0.000115 | 1.13  | 123.50 | 32.67  |       | 0.19  |
| Vertedouro     | 196.* |        | 150.00 | 31.28 | 35.15 |
| 35.22 0.000123 | 1.19  | 126.32 | 32.67  |       | 0.19  |
| Vertedouro     | 195.* |        | 120.00 | 31.18 | 34.88 |
| 34.93 0.000091 | 1.00  | 120.25 | 32.50  |       | 0.17  |
| Vertedouro     | 195.* |        | 130.00 | 31.18 | 34.97 |
| 35.03 0.000100 | 1.06  | 123.18 | 32.50  |       | 0.17  |
| Vertedouro     | 195.* |        | 140.00 | 31.18 | 35.06 |
| 35.12 0.000108 | 1.11  | 126.09 | 32.50  |       | 0.18  |
| Vertedouro     | 195.* |        | 150.00 | 31.18 | 35.15 |
| 35.22 0.000115 | 1.16  | 128.90 | 32.50  |       | 0.19  |
| Vertedouro     | 194.* |        | 120.00 | 31.08 | 34.88 |
| 34.93 0.000085 | 0.98  | 122.83 | 32.33  |       | 0.16  |
| Vertedouro     | 194.* |        | 130.00 | 31.08 | 34.97 |
| 35.03 0.000093 | 1.03  | 125.75 | 32.33  |       | 0.17  |
| Vertedouro     | 194.* |        | 140.00 | 31.08 | 35.06 |

000081

|            |          |      |        |       |       |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|
| 35.12      | 0.000101 | 1.09 | 128.65 | 32.33 | 0.17  |
| Vertedouro | 194.*    |      | 150.00 | 31.08 | 35.15 |
| 35.22      | 0.000108 | 1.14 | 131.45 | 32.33 | 0.18  |
| Vertedouro | 193.*    |      | 120.00 | 30.98 | 34.88 |
| 34.93      | 0.000080 | 0.96 | 125.47 | 32.17 | 0.15  |
| Vertedouro | 193.*    |      | 130.00 | 30.98 | 34.97 |
| 35.03      | 0.000087 | 1.01 | 128.38 | 32.17 | 0.16  |
| Vertedouro | 193.*    |      | 140.00 | 30.98 | 35.06 |
| 35.12      | 0.000094 | 1.07 | 131.27 | 32.17 | 0.17  |
| Vertedouro | 193.*    |      | 150.00 | 30.98 | 35.15 |
| 35.21      | 0.000102 | 1.12 | 134.06 | 32.17 | 0.17  |
| Vertedouro | 192.*    |      | 120.00 | 30.89 | 34.88 |
| 34.93      | 0.000075 | 0.94 | 127.99 | 32.00 | 0.15  |
| Vertedouro | 192.*    |      | 130.00 | 30.89 | 34.98 |
| 35.03      | 0.000082 | 0.99 | 130.89 | 32.00 | 0.16  |
| Vertedouro | 192.*    |      | 140.00 | 30.89 | 35.07 |
| 35.12      | 0.000089 | 1.05 | 133.76 | 32.00 | 0.16  |
| Vertedouro | 192.*    |      | 150.00 | 30.89 | 35.15 |
| 35.21      | 0.000096 | 1.10 | 136.54 | 32.00 | 0.17  |
| Vertedouro | 191.*    |      | 120.00 | 30.78 | 34.89 |
| 34.93      | 0.000070 | 0.92 | 130.56 | 31.83 | 0.14  |
| Vertedouro | 191.*    |      | 130.00 | 30.78 | 34.98 |
| 35.03      | 0.000077 | 0.97 | 133.44 | 31.83 | 0.15  |
| Vertedouro | 191.*    |      | 140.00 | 30.78 | 35.07 |
| 35.12      | 0.000083 | 1.03 | 136.31 | 31.83 | 0.16  |
| Vertedouro | 191.*    |      | 150.00 | 30.78 | 35.15 |
| 35.21      | 0.000090 | 1.08 | 139.07 | 31.83 | 0.16  |
| Vertedouro | 190.*    |      | 120.00 | 30.69 | 34.89 |
| 34.93      | 0.000066 | 0.90 | 132.99 | 31.67 | 0.14  |
| Vertedouro | 190.*    |      | 130.00 | 30.69 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000072 | 0.96 | 135.86 | 31.67 | 0.15  |
| Vertedouro | 190.*    |      | 140.00 | 30.69 | 35.07 |
| 35.12      | 0.000079 | 1.01 | 138.72 | 31.67 | 0.15  |
| Vertedouro | 190.*    |      | 150.00 | 30.69 | 35.15 |
| 35.21      | 0.000085 | 1.06 | 141.47 | 31.67 | 0.16  |
| Vertedouro | 189.*    |      | 120.00 | 30.59 | 34.89 |
| 34.93      | 0.000062 | 0.89 | 135.40 | 31.50 | 0.14  |
| Vertedouro | 189.*    |      | 130.00 | 30.59 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000068 | 0.94 | 138.26 | 31.50 | 0.14  |
| Vertedouro | 189.*    |      | 140.00 | 30.59 | 35.07 |
| 35.12      | 0.000074 | 0.99 | 141.10 | 31.50 | 0.15  |
| Vertedouro | 189.*    |      | 150.00 | 30.59 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000081 | 1.04 | 143.85 | 31.50 | 0.16  |
| Vertedouro | 188.*    |      | 120.00 | 30.49 | 34.89 |
| 34.93      | 0.000058 | 0.87 | 137.86 | 31.33 | 0.13  |
| Vertedouro | 188.*    |      | 130.00 | 30.49 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000064 | 0.92 | 140.71 | 31.33 | 0.14  |
| Vertedouro | 188.*    |      | 140.00 | 30.49 | 35.07 |
| 35.12      | 0.000070 | 0.98 | 143.54 | 31.33 | 0.15  |
| Vertedouro | 188.*    |      | 150.00 | 30.49 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000076 | 1.03 | 146.27 | 31.33 | 0.15  |
| Vertedouro | 187.*    |      | 120.00 | 30.39 | 34.89 |
| 34.93      | 0.000055 | 0.86 | 140.19 | 31.17 | 0.13  |
| Vertedouro | 187.*    |      | 130.00 | 30.39 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000061 | 0.91 | 143.03 | 31.17 | 0.14  |
| Vertedouro | 187.*    |      | 140.00 | 30.39 | 35.07 |
| 35.12      | 0.000067 | 0.96 | 145.84 | 31.17 | 0.14  |

000082

|                |       |        |       |       |
|----------------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 187.* | 150.00 | 30.39 | 35.16 |
| 35.21 0.000073 | 1.01  | 148.56 | 31.17 | 0.15  |
| Vertedouro     | 186.* | 120.00 | 30.29 | 34.89 |
| 34.93 0.000052 | 0.84  | 142.50 | 31.00 | 0.13  |
| Vertedouro     | 186.* | 130.00 | 30.29 | 34.98 |
| 35.02 0.000058 | 0.89  | 145.32 | 31.00 | 0.13  |
| Vertedouro     | 186.* | 140.00 | 30.29 | 35.07 |
| 35.12 0.000064 | 0.95  | 148.13 | 31.00 | 0.14  |
| Vertedouro     | 186.* | 150.00 | 30.29 | 35.16 |
| 35.21 0.000069 | 0.99  | 150.83 | 31.00 | 0.14  |
| Vertedouro     | 185.* | 120.00 | 30.19 | 34.89 |
| 34.93 0.000050 | 0.83  | 144.85 | 30.83 | 0.12  |
| Vertedouro     | 185.* | 130.00 | 30.19 | 34.98 |
| 35.02 0.000055 | 0.88  | 147.66 | 30.83 | 0.13  |
| Vertedouro     | 185.* | 140.00 | 30.19 | 35.07 |
| 35.12 0.000060 | 0.93  | 150.45 | 30.83 | 0.13  |
| Vertedouro     | 185.* | 150.00 | 30.19 | 35.16 |
| 35.21 0.000066 | 0.98  | 153.15 | 30.83 | 0.14  |
| Vertedouro     | 184.* | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.93 0.000047 | 0.82  | 147.08 | 30.67 | 0.12  |
| Vertedouro     | 184.* | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02 0.000052 | 0.87  | 149.88 | 30.67 | 0.13  |
| Vertedouro     | 184.* | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.12 0.000058 | 0.92  | 152.65 | 30.67 | 0.13  |
| Vertedouro     | 184.* | 150.00 | 30.10 | 35.16 |
| 35.21 0.000063 | 0.97  | 155.33 | 30.67 | 0.14  |
| Vertedouro     | 183.* | 120.00 | 30.00 | 34.89 |
| 34.93 0.000045 | 0.80  | 149.38 | 30.50 | 0.12  |
| Vertedouro     | 183.* | 130.00 | 30.00 | 34.98 |
| 35.02 0.000050 | 0.85  | 152.16 | 30.50 | 0.12  |
| Vertedouro     | 183.* | 140.00 | 30.00 | 35.07 |
| 35.12 0.000055 | 0.90  | 154.93 | 30.50 | 0.13  |
| Vertedouro     | 183.* | 150.00 | 30.00 | 35.16 |
| 35.21 0.000060 | 0.95  | 157.59 | 30.50 | 0.13  |
| Vertedouro     | 182.* | 120.00 | 29.90 | 34.89 |
| 34.93 0.000043 | 0.79  | 151.53 | 30.33 | 0.11  |
| Vertedouro     | 182.* | 130.00 | 29.90 | 34.98 |
| 35.02 0.000048 | 0.84  | 154.30 | 30.33 | 0.12  |
| Vertedouro     | 182.* | 140.00 | 29.90 | 35.08 |
| 35.12 0.000052 | 0.89  | 157.06 | 30.33 | 0.13  |
| Vertedouro     | 182.* | 150.00 | 29.90 | 35.16 |
| 35.21 0.000057 | 0.94  | 159.71 | 30.33 | 0.13  |
| Vertedouro     | 181.* | 120.00 | 29.80 | 34.89 |
| 34.93 0.000041 | 0.78  | 153.66 | 30.17 | 0.11  |
| Vertedouro     | 181.* | 130.00 | 29.80 | 34.99 |
| 35.02 0.000046 | 0.83  | 156.41 | 30.17 | 0.12  |
| Vertedouro     | 181.* | 140.00 | 29.80 | 35.08 |
| 35.12 0.000050 | 0.88  | 159.15 | 30.17 | 0.12  |
| Vertedouro     | 181.* | 150.00 | 29.80 | 35.16 |
| 35.21 0.000055 | 0.93  | 161.79 | 30.17 | 0.13  |
| Vertedouro     | 180   | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.85 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 180   | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.60 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 180   | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.12 0.000048 | 0.87  | 161.32 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 180   | 150.00 | 29.70 | 35.16 |

000083

|            |          |      |        |       |       |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|
| 35.21      | 0.000053 | 0.91 | 163.95 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 179.*    |      | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000039 | 0.77 | 155.85 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 179.*    |      | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02      | 0.000044 | 0.82 | 158.60 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 179.*    |      | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.12      | 0.000048 | 0.87 | 161.32 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 179.*    |      | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000053 | 0.91 | 163.95 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 178.*    |      | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000039 | 0.77 | 155.85 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 178.*    |      | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02      | 0.000044 | 0.82 | 158.59 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 178.*    |      | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.12      | 0.000048 | 0.87 | 161.32 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 178.*    |      | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000053 | 0.91 | 163.95 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 177.*    |      | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000039 | 0.77 | 155.85 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 177.*    |      | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02      | 0.000044 | 0.82 | 158.59 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 177.*    |      | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.12      | 0.000048 | 0.87 | 161.32 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 177.*    |      | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000053 | 0.91 | 163.95 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 176.*    |      | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000039 | 0.77 | 155.85 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 176.*    |      | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02      | 0.000044 | 0.82 | 158.59 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 176.*    |      | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11      | 0.000048 | 0.87 | 161.32 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 176.*    |      | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000053 | 0.91 | 163.94 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 175.*    |      | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000039 | 0.77 | 155.85 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 175.*    |      | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02      | 0.000044 | 0.82 | 158.59 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 175.*    |      | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11      | 0.000048 | 0.87 | 161.31 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 175.*    |      | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000053 | 0.91 | 163.94 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 174.*    |      | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000039 | 0.77 | 155.85 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 174.*    |      | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02      | 0.000044 | 0.82 | 158.59 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 174.*    |      | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11      | 0.000048 | 0.87 | 161.31 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 174.*    |      | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000053 | 0.91 | 163.94 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 173.*    |      | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000039 | 0.77 | 155.84 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 173.*    |      | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02      | 0.000044 | 0.82 | 158.59 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro | 173.*    |      | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11      | 0.000048 | 0.87 | 161.31 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 173.*    |      | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000053 | 0.91 | 163.94 | 30.00 | 0.12  |

|                |       |        |        |       |       |
|----------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 172.* |        | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.84 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 172.* |        | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.59 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 172.* |        | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.31 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 172.* |        | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.91  | 163.94 | 30.00  |       | 0.12  |
| <br>           |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 171.* |        | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.84 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 171.* |        | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.58 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 171.* |        | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.31 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 171.* |        | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.91  | 163.94 | 30.00  |       | 0.12  |
| <br>           |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 170.* |        | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.84 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 170.* |        | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.58 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 170.* |        | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.31 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 170.* |        | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.91  | 163.93 | 30.00  |       | 0.12  |
| <br>           |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 169.* |        | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.84 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 169.* |        | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.58 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 169.* |        | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.30 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 169.* |        | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.92  | 163.93 | 30.00  |       | 0.12  |
| <br>           |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 168.* |        | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.84 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 168.* |        | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.58 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 168.* |        | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.30 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 168.* |        | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.92  | 163.93 | 30.00  |       | 0.12  |
| <br>           |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 167.* |        | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.84 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 167.* |        | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.58 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 167.* |        | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.30 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 167.* |        | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.92  | 163.93 | 30.00  |       | 0.12  |
| <br>           |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 166.* |        | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.84 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 166.* |        | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.58 | 30.00  |       | 0.11  |
| Vertedouro     | 166.* |        | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.30 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 166.* |        | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.92  | 163.93 | 30.00  |       | 0.12  |

000085



|                |       |        |       |       |
|----------------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 165.* | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.84 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 165.* | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.58 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 165.* | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.30 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 165.* | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.92  | 163.93 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 164.* | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.83 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 164.* | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.58 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 164.* | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.30 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 164.* | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.92  | 163.92 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 163.* | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.83 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 163.* | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.57 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 163.* | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.30 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 163.* | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.92  | 163.92 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 162.* | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.83 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 162.* | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.57 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 162.* | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.29 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 162.* | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.92  | 163.92 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 161.* | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.83 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 161.* | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.57 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 161.* | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.29 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 161.* | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.92  | 163.92 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 160   | 120.00 | 29.70 | 34.89 |
| 34.92 0.000039 | 0.77  | 155.83 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 160   | 130.00 | 29.70 | 34.99 |
| 35.02 0.000044 | 0.82  | 158.57 | 30.00 | 0.11  |
| Vertedouro     | 160   | 140.00 | 29.70 | 35.08 |
| 35.11 0.000048 | 0.87  | 161.29 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 160   | 150.00 | 29.70 | 35.16 |
| 35.21 0.000053 | 0.92  | 163.92 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 159   | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92 0.000050 | 0.84  | 143.67 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro     | 159   | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02 0.000055 | 0.89  | 146.39 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro     | 159   | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11 0.000061 | 0.94  | 149.09 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro     | 159   | 150.00 | 30.10 | 35.16 |
| 35.21 0.000066 | 0.99  | 151.70 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro     | 158.* | 120.00 | 30.10 | 34.89 |

000086

|            |          |      |        |       |       |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.67 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 158.*    |      | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000055 | 0.89 | 146.39 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 158.*    |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.09 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 158.*    |      | 150.00 | 30.10 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000066 | 0.99 | 151.70 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 157.*    |      | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.67 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 157.*    |      | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000055 | 0.89 | 146.39 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 157.*    |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.09 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 157.*    |      | 150.00 | 30.10 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000066 | 0.99 | 151.70 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 156.*    |      | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.67 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 156.*    |      | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000055 | 0.89 | 146.39 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 156.*    |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.09 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 156.*    |      | 150.00 | 30.10 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000066 | 0.99 | 151.70 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 155.*    |      | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.67 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 155.*    |      | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000055 | 0.89 | 146.39 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 155.*    |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.09 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 155.*    |      | 150.00 | 30.10 | 35.16 |
| 35.21      | 0.000066 | 0.99 | 151.69 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 154.*    |      | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.67 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 154.*    |      | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000055 | 0.89 | 146.38 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 154.*    |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.09 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 154.*    |      | 150.00 | 30.10 | 35.16 |
| 35.20      | 0.000066 | 0.99 | 151.69 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 153.*    |      | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.66 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 153.*    |      | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000055 | 0.89 | 146.38 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 153.*    |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.08 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 153.*    |      | 150.00 | 30.10 | 35.16 |
| 35.20      | 0.000066 | 0.99 | 151.69 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 152.*    |      | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.66 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 152.*    |      | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000055 | 0.89 | 146.38 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 152.*    |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.08 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 152.*    |      | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20      | 0.000066 | 0.99 | 151.69 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 151.*    |      | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.66 | 30.00 | 0.12  |

000087

|                |       |        |        |       |       |
|----------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 151.* |        | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02 0.000055 | 0.89  | 146.38 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 151.* |        | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11 0.000061 | 0.94  | 149.08 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 151.* |        | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20 0.000066 | 0.99  | 151.69 | 30.00  |       | 0.14  |
|                |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 150.* |        | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92 0.000050 | 0.84  | 143.66 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 150.* |        | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02 0.000055 | 0.89  | 146.38 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 150.* |        | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11 0.000061 | 0.94  | 149.08 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 150.* |        | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20 0.000066 | 0.99  | 151.68 | 30.00  |       | 0.14  |
|                |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 149.* |        | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92 0.000050 | 0.84  | 143.66 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 149.* |        | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02 0.000056 | 0.89  | 146.38 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 149.* |        | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11 0.000061 | 0.94  | 149.08 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 149.* |        | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20 0.000066 | 0.99  | 151.68 | 30.00  |       | 0.14  |
|                |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 148.* |        | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92 0.000050 | 0.84  | 143.66 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 148.* |        | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02 0.000056 | 0.89  | 146.37 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 148.* |        | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11 0.000061 | 0.94  | 149.07 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 148.* |        | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20 0.000066 | 0.99  | 151.68 | 30.00  |       | 0.14  |
|                |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 147.* |        | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92 0.000050 | 0.84  | 143.65 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 147.* |        | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02 0.000056 | 0.89  | 146.37 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 147.* |        | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11 0.000061 | 0.94  | 149.07 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 147.* |        | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20 0.000066 | 0.99  | 151.68 | 30.00  |       | 0.14  |
|                |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 146.* |        | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92 0.000050 | 0.84  | 143.65 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 146.* |        | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02 0.000056 | 0.89  | 146.37 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 146.* |        | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11 0.000061 | 0.94  | 149.07 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 146.* |        | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20 0.000066 | 0.99  | 151.68 | 30.00  |       | 0.14  |
|                |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 145.* |        | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92 0.000050 | 0.84  | 143.65 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 145.* |        | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02 0.000056 | 0.89  | 146.37 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 145.* |        | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11 0.000061 | 0.94  | 149.07 | 30.00  |       | 0.13  |
| Vertedouro     | 145.* |        | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20 0.000066 | 0.99  | 151.67 | 30.00  |       | 0.14  |
|                |       |        |        |       |       |
| Vertedouro     | 144.* |        | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92 0.000050 | 0.84  | 143.65 | 30.00  |       | 0.12  |
| Vertedouro     | 144.* |        | 130.00 | 30.10 | 34.98 |

000088

|            |          |      |        |       |       |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|
| 35.02      | 0.000056 | 0.89 | 146.37 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 144.*    |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.07 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 144.*    |      | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20      | 0.000066 | 0.99 | 151.67 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 143.*    |      | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.65 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 143.*    |      | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000056 | 0.89 | 146.37 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 143.*    |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.07 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 143.*    |      | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20      | 0.000066 | 0.99 | 151.67 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 142.*    |      | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.65 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 142.*    |      | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000056 | 0.89 | 146.36 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 142.*    |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.06 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 142.*    |      | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20      | 0.000066 | 0.99 | 151.67 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 141.*    |      | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.65 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 141.*    |      | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000056 | 0.89 | 146.36 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 141.*    |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.06 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 141.*    |      | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20      | 0.000066 | 0.99 | 151.66 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 140      |      | 120.00 | 30.10 | 34.89 |
| 34.92      | 0.000050 | 0.84 | 143.64 | 30.00 | 0.12  |
| Vertedouro | 140      |      | 130.00 | 30.10 | 34.98 |
| 35.02      | 0.000056 | 0.89 | 146.36 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 140      |      | 140.00 | 30.10 | 35.07 |
| 35.11      | 0.000061 | 0.94 | 149.06 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 140      |      | 150.00 | 30.10 | 35.15 |
| 35.20      | 0.000066 | 0.99 | 151.66 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 139.*    |      | 120.00 | 30.25 | 34.88 |
| 34.92      | 0.000055 | 0.86 | 139.18 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 139.*    |      | 130.00 | 30.25 | 34.97 |
| 35.02      | 0.000061 | 0.92 | 141.89 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 139.*    |      | 140.00 | 30.25 | 35.06 |
| 35.11      | 0.000067 | 0.97 | 144.58 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 139.*    |      | 150.00 | 30.25 | 35.15 |
| 35.20      | 0.000073 | 1.02 | 147.17 | 30.00 | 0.15  |
| Vertedouro | 138.*    |      | 120.00 | 30.39 | 34.88 |
| 34.92      | 0.000061 | 0.89 | 134.79 | 30.00 | 0.13  |
| Vertedouro | 138.*    |      | 130.00 | 30.39 | 34.97 |
| 35.02      | 0.000067 | 0.95 | 137.49 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 138.*    |      | 140.00 | 30.39 | 35.06 |
| 35.11      | 0.000073 | 1.00 | 140.18 | 30.00 | 0.15  |
| Vertedouro | 138.*    |      | 150.00 | 30.39 | 35.15 |
| 35.20      | 0.000080 | 1.05 | 142.76 | 30.00 | 0.15  |
| Vertedouro | 137.*    |      | 120.00 | 30.53 | 34.88 |
| 34.92      | 0.000067 | 0.92 | 130.31 | 30.00 | 0.14  |
| Vertedouro | 137.*    |      | 130.00 | 30.53 | 34.97 |
| 35.02      | 0.000074 | 0.98 | 133.00 | 30.00 | 0.15  |

580009

|                |       |        |       |       |
|----------------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 137.* | 140.00 | 30.53 | 35.06 |
| 35.11 0.000081 | 1.03  | 135.67 | 30.00 | 0.15  |
| Vertedouro     | 137.* | 150.00 | 30.53 | 35.14 |
| 35.20 0.000088 | 1.09  | 138.24 | 30.00 | 0.16  |
| Vertedouro     | 136.* | 120.00 | 30.68 | 34.87 |
| 34.92 0.000075 | 0.95  | 125.81 | 30.00 | 0.15  |
| Vertedouro     | 136.* | 130.00 | 30.68 | 34.96 |
| 35.02 0.000082 | 1.01  | 128.49 | 30.00 | 0.16  |
| Vertedouro     | 136.* | 140.00 | 30.68 | 35.05 |
| 35.11 0.000090 | 1.07  | 131.15 | 30.00 | 0.16  |
| Vertedouro     | 136.* | 150.00 | 30.68 | 35.14 |
| 35.20 0.000097 | 1.12  | 133.72 | 30.00 | 0.17  |
| Vertedouro     | 135.* | 120.00 | 30.82 | 34.87 |
| 34.92 0.000083 | 0.99  | 121.40 | 30.00 | 0.16  |
| Vertedouro     | 135.* | 130.00 | 30.82 | 34.96 |
| 35.02 0.000092 | 1.05  | 124.07 | 30.00 | 0.16  |
| Vertedouro     | 135.* | 140.00 | 30.82 | 35.05 |
| 35.11 0.000100 | 1.10  | 126.72 | 30.00 | 0.17  |
| Vertedouro     | 135.* | 150.00 | 30.82 | 35.13 |
| 35.20 0.000108 | 1.16  | 129.27 | 30.00 | 0.18  |
| Vertedouro     | 134.* | 120.00 | 30.97 | 34.87 |
| 34.92 0.000094 | 1.03  | 116.88 | 30.00 | 0.17  |
| Vertedouro     | 134.* | 130.00 | 30.97 | 34.95 |
| 35.02 0.000103 | 1.09  | 119.53 | 30.00 | 0.17  |
| Vertedouro     | 134.* | 140.00 | 30.97 | 35.04 |
| 35.11 0.000111 | 1.15  | 122.17 | 30.00 | 0.18  |
| Vertedouro     | 134.* | 150.00 | 30.97 | 35.13 |
| 35.20 0.000120 | 1.20  | 124.71 | 30.00 | 0.19  |
| Vertedouro     | 133.* | 120.00 | 31.11 | 34.86 |
| 34.92 0.000105 | 1.07  | 112.44 | 30.00 | 0.18  |
| Vertedouro     | 133.* | 130.00 | 31.11 | 34.95 |
| 35.01 0.000115 | 1.13  | 115.07 | 30.00 | 0.18  |
| Vertedouro     | 133.* | 140.00 | 31.11 | 35.04 |
| 35.11 0.000125 | 1.19  | 117.69 | 30.00 | 0.19  |
| Vertedouro     | 133.* | 150.00 | 31.11 | 35.12 |
| 35.20 0.000134 | 1.25  | 120.22 | 30.00 | 0.20  |
| Vertedouro     | 132.* | 120.00 | 31.26 | 34.86 |
| 34.92 0.000120 | 1.11  | 107.88 | 30.00 | 0.19  |
| Vertedouro     | 132.* | 130.00 | 31.26 | 34.94 |
| 35.01 0.000130 | 1.18  | 110.50 | 30.00 | 0.20  |
| Vertedouro     | 132.* | 140.00 | 31.26 | 35.03 |
| 35.11 0.000141 | 1.24  | 113.10 | 30.00 | 0.20  |
| Vertedouro     | 132.* | 150.00 | 31.26 | 35.11 |
| 35.20 0.000151 | 1.30  | 115.61 | 30.00 | 0.21  |
| Vertedouro     | 131.* | 120.00 | 31.40 | 34.85 |
| 34.92 0.000136 | 1.16  | 103.39 | 30.00 | 0.20  |
| Vertedouro     | 131.* | 130.00 | 31.40 | 34.94 |
| 35.01 0.000148 | 1.23  | 106.00 | 30.00 | 0.21  |
| Vertedouro     | 131.* | 140.00 | 31.40 | 35.02 |
| 35.11 0.000160 | 1.29  | 108.58 | 30.00 | 0.22  |
| Vertedouro     | 131.* | 150.00 | 31.40 | 35.11 |
| 35.20 0.000171 | 1.35  | 111.07 | 30.00 | 0.22  |
| Vertedouro     | 130.* | 120.00 | 31.55 | 34.84 |
| 34.92 0.000157 | 1.21  | 98.78  | 30.00 | 0.21  |
| Vertedouro     | 130.* | 130.00 | 31.55 | 34.93 |
| 35.01 0.000170 | 1.28  | 101.36 | 30.00 | 0.22  |
| Vertedouro     | 130.* | 140.00 | 31.55 | 35.01 |

000090

|            |          |       |        |        |             |
|------------|----------|-------|--------|--------|-------------|
| 35.11      | 0.000183 | 1 35  | 103.93 | 30.00  | 0.23        |
| Vertedouro |          | 130.* |        | 150 00 | 31.55 35.10 |
| 35.20      | 0.000195 | 1.41  | 106.40 | 30.00  | 0.24        |
| Vertedouro |          | 129.* |        | 120.00 | 31.70 34.83 |
| 34.92      | 0.000182 | 1.27  | 94.13  | 30.00  | 0.23        |
| Vertedouro |          | 129.* |        | 130.00 | 31.70 34.92 |
| 35.01      | 0.000197 | 1.34  | 96.70  | 30.00  | 0.24        |
| Vertedouro |          | 129.* |        | 140.00 | 31.70 35.00 |
| 35.11      | 0.000211 | 1.41  | 99 24  | 30.00  | 0.25        |
| Vertedouro |          | 129.* |        | 150.00 | 31.70 35.09 |
| 35.20      | 0.000224 | 1.48  | 101.69 | 30.00  | 0.26        |
| Vertedouro |          | 128.* |        | 120.00 | 31.84 34.82 |
| 34.92      | 0.000213 | 1.34  | 89.54  | 30.00  | 0.25        |
| Vertedouro |          | 128.* |        | 130.00 | 31.84 34.91 |
| 35.01      | 0.000229 | 1.41  | 92.08  | 30.00  | 0.26        |
| Vertedouro |          | 128.* |        | 140 00 | 31.84 34.99 |
| 35.10      | 0.000244 | 1.48  | 94.60  | 30.00  | 0.27        |
| Vertedouro |          | 128.* |        | 150.00 | 31.84 35.07 |
| 35.20      | 0.000259 | 1.55  | 97.02  | 30.00  | 0.27        |
| Vertedouro |          | 127.* |        | 120 00 | 31.99 34.81 |
| 34.91      | 0.000252 | 1.42  | 84.80  | 30.00  | 0.27        |
| Vertedouro |          | 127.* |        | 130.00 | 31.99 34.90 |
| 35.01      | 0.000270 | 1.49  | 87 30  | 30.00  | 0.28        |
| Vertedouro |          | 127.* |        | 140.00 | 31.99 34.98 |
| 35.10      | 0.000287 | 1.56  | 89.80  | 30.00  | 0.29        |
| Vertedouro |          | 127.* |        | 150.00 | 31.99 35.06 |
| 35.19      | 0.000304 | 1.63  | 92.19  | 30.00  | 0.30        |
| Vertedouro |          | 126.* |        | 120.00 | 32.13 34.80 |
| 34.91      | 0.000302 | 1.50  | 80.08  | 30.00  | 0.29        |
| Vertedouro |          | 126.* |        | 130.00 | 32.13 34.88 |
| 35.01      | 0.000322 | 1.57  | 82.56  | 30.00  | 0.30        |
| Vertedouro |          | 126.* |        | 140.00 | 32.13 34.96 |
| 35.10      | 0.000341 | 1.65  | 85.02  | 30.00  | 0.31        |
| Vertedouro |          | 126.* |        | 150.00 | 32.13 35.04 |
| 35.19      | 0.000359 | 1.72  | 87.38  | 30.00  | 0.32        |
| Vertedouro |          | 125.* |        | 120.00 | 32.28 34.78 |
| 34.91      | 0.000368 | 1.60  | 75.17  | 30.00  | 0.32        |
| Vertedouro |          | 125.* |        | 130.00 | 32.28 34.86 |
| 35.00      | 0.000391 | 1.68  | 77.60  | 30.00  | 0.33        |
| Vertedouro |          | 125.* |        | 140.00 | 32.28 34.94 |
| 35.10      | 0.000412 | 1.75  | 80.03  | 30.00  | 0.34        |
| Vertedouro |          | 125.* |        | 150.00 | 32.28 35.02 |
| 35.19      | 0.000432 | 1.82  | 82.35  | 30.00  | 0.35        |
| Vertedouro |          | 124.* |        | 120.00 | 32.42 34.76 |
| 34.91      | 0.000456 | 1.71  | 70.24  | 30.00  | 0.36        |
| Vertedouro |          | 124.* |        | 130.00 | 32.42 34.84 |
| 35.00      | 0.000481 | 1.79  | 72.62  | 30.00  | 0.37        |
| Vertedouro |          | 124.* |        | 140.00 | 32.42 34.92 |
| 35.10      | 0.000505 | 1.87  | 75.00  | 30.00  | 0.38        |
| Vertedouro |          | 124.* |        | 150.00 | 32.42 34.99 |
| 35.19      | 0.000527 | 1.94  | 77.28  | 30.00  | 0.39        |
| Vertedouro |          | 123.* |        | 120.00 | 32.56 34.73 |
| 34.91      | 0.000582 | 1.85  | 65.01  | 30.00  | 0.40        |
| Vertedouro |          | 123.* |        | 130.00 | 32.56 34.81 |
| 35.00      | 0.000611 | 1.93  | 67.33  | 30.00  | 0.41        |
| Vertedouro |          | 123.* |        | 140.00 | 32.56 34.89 |
| 35.09      | 0.000637 | 2.01  | 69.65  | 30.00  | 0.42        |

000091

|                |       |        |       |       |
|----------------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 123.* | 150.00 | 32.56 | 34.96 |
| 35.18 0.000662 | 2.09  | 71.88  | 30.00 | 0.43  |
| Vertedouro     | 122.* | 120.00 | 32.71 | 34.69 |
| 34.90 0.000772 | 2.02  | 59.47  | 30.00 | 0.46  |
| Vertedouro     | 122.* | 130.00 | 32.71 | 34.77 |
| 34.99 0.000805 | 2.11  | 61.71  | 30.00 | 0.47  |
| Vertedouro     | 122.* | 140.00 | 32.71 | 34.84 |
| 35.09 0.000834 | 2.19  | 63.96  | 30.00 | 0.48  |
| Vertedouro     | 122.* | 150.00 | 32.71 | 34.91 |
| 35.18 0.000862 | 2.27  | 66.12  | 30.00 | 0.49  |
| Vertedouro     | 121.* | 120.00 | 32.85 | 34.64 |
| 34.90 0.001078 | 2.24  | 53.54  | 30.00 | 0.54  |
| Vertedouro     | 121.* | 130.00 | 32.85 | 34.71 |
| 34.99 0.001117 | 2.33  | 55.68  | 30.00 | 0.55  |
| Vertedouro     | 121.* | 140.00 | 32.85 | 34.78 |
| 35.08 0.001147 | 2.42  | 57.84  | 30.00 | 0.56  |
| Vertedouro     | 121.* | 150.00 | 32.85 | 34.85 |
| 35.17 0.001178 | 2.50  | 59.90  | 30.00 | 0.57  |
| Vertedouro     | 120   | 120.00 | 33.00 | 34.54 |
| 34.89 0.001723 | 2.59  | 46.25  | 30.00 | 0.67  |
| Vertedouro     | 120   | 130.00 | 33.00 | 34.61 |
| 34.98 0.001772 | 2.70  | 48.20  | 30.00 | 0.68  |
| Vertedouro     | 120   | 140.00 | 33.00 | 34.67 |
| 35.07 0.001804 | 2.79  | 50.19  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro     | 120   | 150.00 | 33.00 | 34.74 |
| 35.16 0.001841 | 2.88  | 52.08  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro     | 119.* | 120.00 | 33.00 | 34.54 |
| 34.88 0.001729 | 2.60  | 46.20  | 30.00 | 0.67  |
| Vertedouro     | 119.* | 130.00 | 33.00 | 34.61 |
| 34.98 0.001778 | 2.70  | 48.14  | 30.00 | 0.68  |
| Vertedouro     | 119.* | 140.00 | 33.00 | 34.67 |
| 35.07 0.001810 | 2.79  | 50.14  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro     | 119.* | 150.00 | 33.00 | 34.73 |
| 35.16 0.001847 | 2.88  | 52.02  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro     | 118.* | 120.00 | 33.00 | 34.54 |
| 34.88 0.001735 | 2.60  | 46.15  | 30.00 | 0.67  |
| Vertedouro     | 118.* | 130.00 | 33.00 | 34.60 |
| 34.98 0.001784 | 2.70  | 48.09  | 30.00 | 0.68  |
| Vertedouro     | 118.* | 140.00 | 33.00 | 34.67 |
| 35.07 0.001817 | 2.80  | 50.08  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro     | 118.* | 150.00 | 33.00 | 34.73 |
| 35.16 0.001853 | 2.89  | 51.97  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro     | 117.* | 120.00 | 33.00 | 34.54 |
| 34.88 0.001742 | 2.60  | 46.09  | 30.00 | 0.67  |
| Vertedouro     | 117.* | 130.00 | 33.00 | 34.60 |
| 34.97 0.001791 | 2.71  | 48.04  | 30.00 | 0.68  |
| Vertedouro     | 117.* | 140.00 | 33.00 | 34.67 |
| 35.07 0.001823 | 2.80  | 50.03  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro     | 117.* | 150.00 | 33.00 | 34.73 |
| 35.16 0.001859 | 2.89  | 51.91  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro     | 116.* | 120.00 | 33.00 | 34.54 |
| 34.88 0.001748 | 2.61  | 46.04  | 30.00 | 0.67  |
| Vertedouro     | 116.* | 130.00 | 33.00 | 34.60 |
| 34.97 0.001797 | 2.71  | 47.98  | 30.00 | 0.68  |
| Vertedouro     | 116.* | 140.00 | 33.00 | 34.67 |
| 35.07 0.001829 | 2.80  | 49.97  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro     | 116.* | 150.00 | 33.00 | 34.73 |

000092

|            |          |      |        |       |       |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|
| 35 16      | 0.001866 | 2.89 | 51.86  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro | 115.*    |      | 120.00 | 33.00 | 34.53 |
| 34.88      | 0.001754 | 2.61 | 45.99  | 30.00 | 0.67  |
| Vertedouro | 115.*    |      | 130.00 | 33.00 | 34.60 |
| 34.97      | 0.001804 | 2.71 | 47.93  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro | 115.*    |      | 140.00 | 33.00 | 34.66 |
| 35.07      | 0.001836 | 2.80 | 49.92  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro | 115.*    |      | 150.00 | 33.00 | 34.73 |
| 35.15      | 0.001872 | 2.90 | 51.80  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro | 114.*    |      | 120.00 | 33.00 | 34.53 |
| 34.88      | 0.001761 | 2.61 | 45.94  | 30.00 | 0.67  |
| Vertedouro | 114.*    |      | 130.00 | 33.00 | 34.60 |
| 34.97      | 0.001810 | 2.72 | 47.87  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro | 114.*    |      | 140.00 | 33.00 | 34.66 |
| 35.06      | 0.001842 | 2.81 | 49.86  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro | 114.*    |      | 150.00 | 33.00 | 34.73 |
| 35.15      | 0.001879 | 2.90 | 51.74  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro | 113.*    |      | 120.00 | 33.00 | 34.53 |
| 34.88      | 0.001767 | 2.62 | 45.88  | 30.00 | 0.68  |
| Vertedouro | 113.*    |      | 130.00 | 33.00 | 34.59 |
| 34.97      | 0.001817 | 2.72 | 47.82  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro | 113.*    |      | 140.00 | 33.00 | 34.66 |
| 35.06      | 0.001849 | 2.81 | 49.81  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro | 113.*    |      | 150.00 | 33.00 | 34.72 |
| 35.15      | 0.001885 | 2.90 | 51.69  | 30.00 | 0.71  |
| Vertedouro | 112.*    |      | 120.00 | 33.00 | 34.53 |
| 34.88      | 0.001774 | 2.62 | 45.83  | 30.00 | 0.68  |
| Vertedouro | 112.*    |      | 130.00 | 33.00 | 34.59 |
| 34.97      | 0.001823 | 2.72 | 47.76  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro | 112.*    |      | 140.00 | 33.00 | 34.66 |
| 35.06      | 0.001856 | 2.81 | 49.75  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro | 112.*    |      | 150.00 | 33.00 | 34.72 |
| 35.15      | 0.001892 | 2.91 | 51.63  | 30.00 | 0.71  |
| Vertedouro | 111.*    |      | 120.00 | 33.00 | 34.53 |
| 34.88      | 0.001781 | 2.62 | 45.78  | 30.00 | 0.68  |
| Vertedouro | 111.*    |      | 130.00 | 33.00 | 34.59 |
| 34.97      | 0.001830 | 2.72 | 47.71  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro | 111.*    |      | 140.00 | 33.00 | 34.66 |
| 35.06      | 0.001862 | 2.82 | 49.70  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro | 111.*    |      | 150.00 | 33.00 | 34.72 |
| 35.15      | 0.001899 | 2.91 | 51.57  | 30.00 | 0.71  |
| Vertedouro | 110.*    |      | 120.00 | 33.00 | 34.52 |
| 34.88      | 0.001787 | 2.62 | 45.72  | 30.00 | 0.68  |
| Vertedouro | 110.*    |      | 130.00 | 33.00 | 34.59 |
| 34.97      | 0.001837 | 2.73 | 47.65  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro | 110.*    |      | 140.00 | 33.00 | 34.66 |
| 35.06      | 0.001869 | 2.82 | 49.64  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro | 110.*    |      | 150.00 | 33.00 | 34.72 |
| 35.15      | 0.001906 | 2.91 | 51.52  | 30.00 | 0.71  |
| Vertedouro | 109.*    |      | 120.00 | 33.00 | 34.52 |
| 34.87      | 0.001794 | 2.63 | 45.67  | 30.00 | 0.68  |
| Vertedouro | 109.*    |      | 130.00 | 33.00 | 34.59 |
| 34.97      | 0.001844 | 2.73 | 47.60  | 30.00 | 0.69  |
| Vertedouro | 109.*    |      | 140.00 | 33.00 | 34.65 |
| 35.06      | 0.001876 | 2.82 | 49.58  | 30.00 | 0.70  |
| Vertedouro | 109.*    |      | 150.00 | 33.00 | 34.72 |
| 35.15      | 0.001912 | 2.91 | 51.46  | 30.00 | 0.71  |

000093



|                |       |       |        |       |       |
|----------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 108.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.52 |
| 34.87 0.001801 | 2.63  | 45.61 | 30.00  |       | 0.68  |
| Vertedouro     | 108.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.59 |
| 34.97 0.001851 | 2.73  | 47.54 | 30.00  |       | 0.69  |
| Vertedouro     | 108.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.65 |
| 35.06 0.001883 | 2.83  | 49.53 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 108.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.71 |
| 35.15 0.001919 | 2.92  | 51.40 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 107.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.52 |
| 34.87 0.001808 | 2.63  | 45.56 | 30.00  |       | 0.68  |
| Vertedouro     | 107.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.58 |
| 34.97 0.001858 | 2.74  | 47.49 | 30.00  |       | 0.69  |
| Vertedouro     | 107.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.65 |
| 35.06 0.001890 | 2.83  | 49.47 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 107.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.71 |
| 35.15 0.001926 | 2.92  | 51.34 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 106.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.52 |
| 34.87 0.001815 | 2.64  | 45.51 | 30.00  |       | 0.68  |
| Vertedouro     | 106.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.58 |
| 34.96 0.001865 | 2.74  | 47.43 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 106.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.65 |
| 35.06 0.001897 | 2.83  | 49.42 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 106.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.71 |
| 35.15 0.001933 | 2.92  | 51.29 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 105.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.52 |
| 34.87 0.001822 | 2.64  | 45.45 | 30.00  |       | 0.68  |
| Vertedouro     | 105.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.58 |
| 34.96 0.001872 | 2.74  | 47.37 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 105.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.65 |
| 35.06 0.001904 | 2.84  | 49.36 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 105.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.71 |
| 35.15 0.001940 | 2.93  | 51.23 | 30.00  |       | 0.72  |
| Vertedouro     | 104.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.51 |
| 34.87 0.001829 | 2.64  | 45.40 | 30.00  |       | 0.69  |
| Vertedouro     | 104.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.58 |
| 34.96 0.001879 | 2.75  | 47.32 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 104.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.64 |
| 35.05 0.001911 | 2.84  | 49.30 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 104.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.71 |
| 35.14 0.001947 | 2.93  | 51.17 | 30.00  |       | 0.72  |
| Vertedouro     | 103.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.51 |
| 34.87 0.001836 | 2.65  | 45.34 | 30.00  |       | 0.69  |
| Vertedouro     | 103.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.58 |
| 34.96 0.001886 | 2.75  | 47.26 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 103.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.64 |
| 35.05 0.001918 | 2.84  | 49.24 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 103.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.70 |
| 35.14 0.001954 | 2.93  | 51.11 | 30.00  |       | 0.72  |
| Vertedouro     | 102.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.51 |
| 34.87 0.001843 | 2.65  | 45.29 | 30.00  |       | 0.69  |
| Vertedouro     | 102.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.57 |
| 34.96 0.001893 | 2.75  | 47.21 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 102.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.64 |
| 35.05 0.001925 | 2.85  | 49.19 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 102.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.70 |
| 35.14 0.001962 | 2.94  | 51.05 | 30.00  |       | 0.72  |

000094

|                |       |       |        |       |       |
|----------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 101.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.51 |
| 34.87 0.001851 | 2.65  | 45.23 | 30.00  |       | 0.69  |
| Vertedouro     | 101.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.57 |
| 34.96 0.001901 | 2.76  | 47.15 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 101.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.64 |
| 35.05 0.001932 | 2.85  | 49.13 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 101.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.70 |
| 35.14 0.001969 | 2.94  | 50.99 | 30.00  |       | 0.72  |
| <br>           |       |       |        |       |       |
| Vertedouro     | 100.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.51 |
| 34.87 0.001858 | 2.66  | 45.17 | 30.00  |       | 0.69  |
| Vertedouro     | 100.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.57 |
| 34.96 0.001908 | 2.76  | 47.09 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 100.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.64 |
| 35.05 0.001940 | 2.85  | 49.07 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 100.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.70 |
| 35.14 0.001976 | 2.94  | 50.93 | 30.00  |       | 0.72  |
| <br>           |       |       |        |       |       |
| Vertedouro     | 99.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.86 0.001865 | 2.66  | 45.12 | 30.00  |       | 0.69  |
| Vertedouro     | 99.*  |       | 130.00 | 33.00 | 34.57 |
| 34.96 0.001916 | 2.76  | 47.03 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 99.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.63 |
| 35.05 0.001947 | 2.86  | 49.01 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 99.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.70 |
| 35.14 0.001984 | 2.95  | 50.87 | 30.00  |       | 0.72  |
| <br>           |       |       |        |       |       |
| Vertedouro     | 98.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.86 0.001873 | 2.66  | 45.06 | 30.00  |       | 0.69  |
| Vertedouro     | 98.*  |       | 130.00 | 33.00 | 34.57 |
| 34.96 0.001923 | 2.77  | 46.98 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 98.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.63 |
| 35.05 0.001955 | 2.86  | 48.95 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 98.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.69 |
| 35.14 0.001991 | 2.95  | 50.82 | 30.00  |       | 0.72  |
| <br>           |       |       |        |       |       |
| Vertedouro     | 97.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.86 0.001880 | 2.67  | 45.01 | 30.00  |       | 0.69  |
| Vertedouro     | 97.*  |       | 130.00 | 33.00 | 34.56 |
| 34.96 0.001931 | 2.77  | 46.92 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 97.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.63 |
| 35.05 0.001962 | 2.86  | 48.89 | 30.00  |       | 0.72  |
| Vertedouro     | 97.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.69 |
| 35.14 0.001999 | 2.96  | 50.76 | 30.00  |       | 0.73  |
| <br>           |       |       |        |       |       |
| Vertedouro     | 96.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.86 0.001888 | 2.67  | 44.95 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 96.*  |       | 130.00 | 33.00 | 34.56 |
| 34.95 0.001939 | 2.77  | 46.86 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 96.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.63 |
| 35.05 0.001970 | 2.87  | 48.83 | 30.00  |       | 0.72  |
| Vertedouro     | 96.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.69 |
| 35.14 0.002006 | 2.96  | 50.70 | 30.00  |       | 0.73  |
| <br>           |       |       |        |       |       |
| Vertedouro     | 95.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.86 0.001896 | 2.67  | 44.89 | 30.00  |       | 0.70  |
| Vertedouro     | 95.*  |       | 130.00 | 33.00 | 34.56 |
| 34.95 0.001946 | 2.78  | 46.80 | 30.00  |       | 0.71  |
| Vertedouro     | 95.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.63 |
| 35.05 0.001977 | 2.87  | 48.77 | 30.00  |       | 0.72  |
| Vertedouro     | 95.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.69 |
| 35.14 0.002014 | 2.96  | 50.63 | 30.00  |       | 0.73  |
| <br>           |       |       |        |       |       |
| Vertedouro     | 94.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.50 |

|            |          |      |      |        |       |       |       |
|------------|----------|------|------|--------|-------|-------|-------|
| 34.86      | 0.001903 |      | 2.68 | 44.84  | 30.00 |       | 0.70  |
| Vertedouro |          | 94.* |      | 130.00 |       | 33.00 | 34.56 |
| 34.95      | 0.001954 |      | 2.78 | 46.74  | 30.00 |       | 0.71  |
| Vertedouro |          | 94.* |      | 140.00 |       | 33.00 | 34.62 |
| 35.05      | 0.001985 |      | 2.87 | 48.72  | 30.00 |       | 0.72  |
| Vertedouro |          | 94.* |      | 150.00 |       | 33.00 | 34.69 |
| 35.13      | 0.002022 |      | 2.97 | 50.77  | 30.00 |       | 0.73  |
| Vertedouro |          | 93.* |      | 120.00 |       | 33.00 | 34.49 |
| 34.86      | 0.001911 |      | 2.68 | 44.78  | 30.00 |       | 0.70  |
| Vertedouro |          | 93.* |      | 130.00 |       | 33.00 | 34.56 |
| 34.95      | 0.001962 |      | 2.78 | 46.68  | 30.00 |       | 0.71  |
| Vertedouro |          | 93.* |      | 140.00 |       | 33.00 | 34.62 |
| 35.04      | 0.001993 |      | 2.88 | 48.66  | 30.00 |       | 0.72  |
| Vertedouro |          | 93.* |      | 150.00 |       | 33.00 | 34.68 |
| 35.13      | 0.002029 |      | 2.97 | 50.51  | 30.00 |       | 0.73  |
| Vertedouro |          | 92.* |      | 120.00 |       | 33.00 | 34.49 |
| 34.86      | 0.001919 |      | 2.68 | 44.72  | 30.00 |       | 0.70  |
| Vertedouro |          | 92.* |      | 130.00 |       | 33.00 | 34.55 |
| 34.95      | 0.001970 |      | 2.79 | 46.62  | 30.00 |       | 0.71  |
| Vertedouro |          | 92.* |      | 140.00 |       | 33.00 | 34.62 |
| 35.04      | 0.002001 |      | 2.88 | 48.60  | 30.00 |       | 0.72  |
| Vertedouro |          | 92.* |      | 150.00 |       | 33.00 | 34.68 |
| 35.13      | 0.002037 |      | 2.97 | 50.45  | 30.00 |       | 0.73  |
| Vertedouro |          | 91.* |      | 120.00 |       | 33.00 | 34.49 |
| 34.86      | 0.001927 |      | 2.69 | 44.66  | 30.00 |       | 0.70  |
| Vertedouro |          | 91.* |      | 130.00 |       | 33.00 | 34.55 |
| 34.95      | 0.001978 |      | 2.79 | 46.57  | 30.00 |       | 0.72  |
| Vertedouro |          | 91.* |      | 140.00 |       | 33.00 | 34.62 |
| 35.04      | 0.002009 |      | 2.88 | 48.54  | 30.00 |       | 0.72  |
| Vertedouro |          | 91.* |      | 150.00 |       | 33.00 | 34.68 |
| 35.13      | 0.002045 |      | 2.98 | 50.39  | 30.00 |       | 0.73  |
| Vertedouro |          | 90.* |      | 120.00 |       | 33.00 | 34.49 |
| 34.86      | 0.001935 |      | 2.69 | 44.61  | 30.00 |       | 0.70  |
| Vertedouro |          | 90.* |      | 130.00 |       | 33.00 | 34.55 |
| 34.95      | 0.001986 |      | 2.80 | 46.51  | 30.00 |       | 0.72  |
| Vertedouro |          | 90.* |      | 140.00 |       | 33.00 | 34.62 |
| 35.04      | 0.002017 |      | 2.89 | 48.47  | 30.00 |       | 0.73  |
| Vertedouro |          | 90.* |      | 150.00 |       | 33.00 | 34.68 |
| 35.13      | 0.002053 |      | 2.98 | 50.33  | 30.00 |       | 0.73  |
| Vertedouro |          | 89.* |      | 120.00 |       | 33.00 | 34.49 |
| 34.86      | 0.001943 |      | 2.69 | 44.55  | 30.00 |       | 0.71  |
| Vertedouro |          | 89.* |      | 130.00 |       | 33.00 | 34.55 |
| 34.95      | 0.001995 |      | 2.80 | 46.45  | 30.00 |       | 0.72  |
| Vertedouro |          | 89.* |      | 140.00 |       | 33.00 | 34.61 |
| 35.04      | 0.002025 |      | 2.89 | 48.41  | 30.00 |       | 0.73  |
| Vertedouro |          | 89.* |      | 150.00 |       | 33.00 | 34.68 |
| 35.13      | 0.002061 |      | 2.98 | 50.27  | 30.00 |       | 0.74  |
| Vertedouro |          | 88.* |      | 120.00 |       | 33.00 | 34.48 |
| 34.85      | 0.001952 |      | 2.70 | 44.49  | 30.00 |       | 0.71  |
| Vertedouro |          | 88.* |      | 130.00 |       | 33.00 | 34.55 |
| 34.95      | 0.002003 |      | 2.80 | 46.39  | 30.00 |       | 0.72  |
| Vertedouro |          | 88.* |      | 140.00 |       | 33.00 | 34.61 |
| 35.04      | 0.002033 |      | 2.90 | 48.35  | 30.00 |       | 0.73  |
| Vertedouro |          | 88.* |      | 150.00 |       | 33.00 | 34.67 |
| 35.13      | 0.002069 |      | 2.99 | 50.21  | 30.00 |       | 0.74  |
| Vertedouro |          | 87.* |      | 120.00 |       | 33.00 | 34.48 |
| 34.85      | 0.001960 |      | 2.70 | 44.43  | 30.00 |       | 0.71  |

000096

|                |      |       |        |       |       |
|----------------|------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 87 * |       | 130.00 | 33.00 | 34.54 |
| 34.95 0.002011 | 2.81 | 46.33 | 30.00  | 0.72  |       |
| Vertedouro     | 87.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.61 |
| 35.04 0.002042 | 2.90 | 48.29 | 30.00  | 0.73  |       |
| Vertedouro     | 87.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.67 |
| 35.13 0.002078 | 2.99 | 50.14 | 30.00  | 0.74  |       |
| Vertedouro     | 86.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.48 |
| 34.85 0.001968 | 2.70 | 44.37 | 30.00  | 0.71  |       |
| Vertedouro     | 86.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.54 |
| 34.95 0.002020 | 2.81 | 46.27 | 30.00  | 0.72  |       |
| Vertedouro     | 86.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.61 |
| 35.04 0.002050 | 2.90 | 48.23 | 30.00  | 0.73  |       |
| Vertedouro     | 86.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.67 |
| 35.13 0.002086 | 3.00 | 50.08 | 30.00  | 0.74  |       |
| Vertedouro     | 85.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.48 |
| 34.85 0.001977 | 2.71 | 44.31 | 30.00  | 0.71  |       |
| Vertedouro     | 85.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.54 |
| 34.94 0.002028 | 2.81 | 46.20 | 30.00  | 0.72  |       |
| Vertedouro     | 85.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.61 |
| 35.04 0.002058 | 2.91 | 48.17 | 30.00  | 0.73  |       |
| Vertedouro     | 85 * |       | 150.00 | 33.00 | 34.67 |
| 35.13 0.002094 | 3.00 | 50.02 | 30.00  | 0.74  |       |
| Vertedouro     | 84.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.48 |
| 34.85 0.001985 | 2.71 | 44.25 | 30.00  | 0.71  |       |
| Vertedouro     | 84.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.54 |
| 34.94 0.002037 | 2.82 | 46.14 | 30.00  | 0.73  |       |
| Vertedouro     | 84.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.60 |
| 35.04 0.002067 | 2.91 | 48.11 | 30.00  | 0.73  |       |
| Vertedouro     | 84.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.67 |
| 35.13 0.002103 | 3.00 | 49.95 | 30.00  | 0.74  |       |
| Vertedouro     | 83.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.85 0.001994 | 2.72 | 44.19 | 30.00  | 0.71  |       |
| Vertedouro     | 83.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.54 |
| 34.94 0.002046 | 2.82 | 46.08 | 30.00  | 0.73  |       |
| Vertedouro     | 83.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.60 |
| 35.03 0.002075 | 2.91 | 48.04 | 30.00  | 0.74  |       |
| Vertedouro     | 83 * |       | 150.00 | 33.00 | 34.66 |
| 35.12 0.002111 | 3.01 | 49.89 | 30.00  | 0.74  |       |
| Vertedouro     | 82.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.85 0.002003 | 2.72 | 44.13 | 30.00  | 0.72  |       |
| Vertedouro     | 82.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.53 |
| 34.94 0.002054 | 2.82 | 46.02 | 30.00  | 0.73  |       |
| Vertedouro     | 82.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.60 |
| 35.03 0.002084 | 2.92 | 47.98 | 30.00  | 0.74  |       |
| Vertedouro     | 82.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.66 |
| 35.12 0.002120 | 3.01 | 49.83 | 30.00  | 0.75  |       |
| Vertedouro     | 81.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.85 0.002012 | 2.72 | 44.07 | 30.00  | 0.72  |       |
| Vertedouro     | 81.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.53 |
| 34.94 0.002063 | 2.83 | 45.96 | 30.00  | 0.73  |       |
| Vertedouro     | 81.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.60 |
| 35.03 0.002093 | 2.92 | 47.92 | 30.00  | 0.74  |       |
| Vertedouro     | 81.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.66 |
| 35.12 0.002129 | 3.01 | 49.76 | 30.00  | 0.75  |       |
| Vertedouro     | 80.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.85 0.002020 | 2.73 | 44.01 | 30.00  | 0.72  |       |
| Vertedouro     | 80.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.53 |

000097

|            |          |      |        |       |       |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|
| 34.94      | 0.002072 | 2.83 | 45.90  | 30.00 | 0.73  |
| Vertedouro | 80.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.60 |
| 35.03      | 0.002102 | 2.93 | 47.86  | 30.00 | 0.74  |
| Vertedouro | 80.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.66 |
| 35.12      | 0.002138 | 3.02 | 49.70  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 79.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.85      | 0.002029 | 2.73 | 43.95  | 30.00 | 0.72  |
| Vertedouro | 79.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.53 |
| 34.94      | 0.002081 | 2.84 | 45.83  | 30.00 | 0.73  |
| Vertedouro | 79.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.59 |
| 35.03      | 0.002111 | 2.93 | 47.79  | 30.00 | 0.74  |
| Vertedouro | 79.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.66 |
| 35.12      | 0.002146 | 3.02 | 49.64  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 78.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.84      | 0.002039 | 2.73 | 43.89  | 30.00 | 0.72  |
| Vertedouro | 78.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.53 |
| 34.94      | 0.002091 | 2.84 | 45.77  | 30.00 | 0.73  |
| Vertedouro | 78.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.59 |
| 35.03      | 0.002120 | 2.93 | 47.73  | 30.00 | 0.74  |
| Vertedouro | 78.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.65 |
| 35.12      | 0.002155 | 3.03 | 49.57  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 77.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.84      | 0.002048 | 2.74 | 43.83  | 30.00 | 0.72  |
| Vertedouro | 77.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.52 |
| 34.94      | 0.002100 | 2.84 | 45.71  | 30.00 | 0.74  |
| Vertedouro | 77.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.59 |
| 35.03      | 0.002129 | 2.94 | 47.67  | 30.00 | 0.74  |
| Vertedouro | 77.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.65 |
| 35.12      | 0.002164 | 3.03 | 49.51  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 76.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.84      | 0.002057 | 2.74 | 43.77  | 30.00 | 0.72  |
| Vertedouro | 76.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.52 |
| 34.94      | 0.002109 | 2.85 | 45.64  | 30.00 | 0.74  |
| Vertedouro | 76.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.59 |
| 35.03      | 0.002138 | 2.94 | 47.60  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 76.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.65 |
| 35.12      | 0.002174 | 3.03 | 49.44  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 75.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.84      | 0.002066 | 2.75 | 43.70  | 30.00 | 0.73  |
| Vertedouro | 75.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.52 |
| 34.93      | 0.002119 | 2.85 | 45.58  | 30.00 | 0.74  |
| Vertedouro | 75.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.59 |
| 35.03      | 0.002147 | 2.95 | 47.54  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 75.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.65 |
| 35.12      | 0.002183 | 3.04 | 49.38  | 30.00 | 0.76  |
| Vertedouro | 74.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.84      | 0.002076 | 2.75 | 43.64  | 30.00 | 0.73  |
| Vertedouro | 74.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.52 |
| 34.93      | 0.002128 | 2.86 | 45.52  | 30.00 | 0.74  |
| Vertedouro | 74.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.58 |
| 35.03      | 0.002157 | 2.95 | 47.47  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 74.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.64 |
| 35.12      | 0.002192 | 3.04 | 49.31  | 30.00 | 0.76  |
| Vertedouro | 73.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.84      | 0.002086 | 2.75 | 43.58  | 30.00 | 0.73  |
| Vertedouro | 73.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.52 |
| 34.93      | 0.002138 | 2.86 | 45.45  | 30.00 | 0.74  |

000098

|                |      |       |        |       |       |
|----------------|------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 73.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.58 |
| 35.03 0.002166 | 2.95 | 47.41 | 30.00  |       | 0.75  |
| Vertedouro     | 73.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.64 |
| 35.11 0.002202 | 3.05 | 49.24 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 72.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.84 0.002095 | 2.76 | 43.52 | 30.00  |       | 0.73  |
| Vertedouro     | 72.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.51 |
| 34.93 0.002148 | 2.86 | 45.39 | 30.00  |       | 0.74  |
| Vertedouro     | 72.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.58 |
| 35.02 0.002176 | 2.96 | 47.34 | 30.00  |       | 0.75  |
| Vertedouro     | 72.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.64 |
| 35.11 0.002211 | 3.05 | 49.18 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 71.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.84 0.002105 | 2.76 | 43.45 | 30.00  |       | 0.73  |
| Vertedouro     | 71.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.51 |
| 34.93 0.002157 | 2.87 | 45.32 | 30.00  |       | 0.74  |
| Vertedouro     | 71.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.58 |
| 35.02 0.002185 | 2.96 | 47.28 | 30.00  |       | 0.75  |
| Vertedouro     | 71.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.64 |
| 35.11 0.002221 | 3.05 | 49.11 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 70.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.84 0.002115 | 2.77 | 43.39 | 30.00  |       | 0.73  |
| Vertedouro     | 70.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.51 |
| 34.93 0.002167 | 2.87 | 45.26 | 30.00  |       | 0.75  |
| Vertedouro     | 70.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.57 |
| 35.02 0.002195 | 2.97 | 47.21 | 30.00  |       | 0.75  |
| Vertedouro     | 70.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.64 |
| 35.11 0.002230 | 3.06 | 49.04 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 69.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.84 0.002125 | 2.77 | 43.33 | 30.00  |       | 0.74  |
| Vertedouro     | 69.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.51 |
| 34.93 0.002177 | 2.88 | 45.19 | 30.00  |       | 0.75  |
| Vertedouro     | 69.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.57 |
| 35.02 0.002205 | 2.97 | 47.14 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 69.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.63 |
| 35.11 0.002240 | 3.06 | 48.98 | 30.00  |       | 0.77  |
| Vertedouro     | 68.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.83 0.002135 | 2.77 | 43.26 | 30.00  |       | 0.74  |
| Vertedouro     | 68.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.93 0.002188 | 2.88 | 45.13 | 30.00  |       | 0.75  |
| Vertedouro     | 68.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.57 |
| 35.02 0.002215 | 2.97 | 47.08 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 68.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.63 |
| 35.11 0.002250 | 3.07 | 48.91 | 30.00  |       | 0.77  |
| Vertedouro     | 67.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.83 0.002145 | 2.78 | 43.20 | 30.00  |       | 0.74  |
| Vertedouro     | 67.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.93 0.002198 | 2.88 | 45.06 | 30.00  |       | 0.75  |
| Vertedouro     | 67.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.57 |
| 35.02 0.002225 | 2.98 | 47.01 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 67.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.63 |
| 35.11 0.002260 | 3.07 | 48.84 | 30.00  |       | 0.77  |
| Vertedouro     | 66.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.83 0.002156 | 2.78 | 43.13 | 30.00  |       | 0.74  |
| Vertedouro     | 66.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.93 0.002208 | 2.89 | 45.00 | 30.00  |       | 0.75  |
| Vertedouro     | 66.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.57 |

000099

|            |          |      |        |       |       |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|
| 35.02      | 0.002235 | 2.98 | 46.94  | 30.00 | 0.76  |
| Vertedouro | 66.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.63 |
| 35.11      | 0.002270 | 3.08 | 48.77  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 65.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.83      | 0.002166 | 2.79 | 43.07  | 30.00 | 0.74  |
| Vertedouro | 65.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.92      | 0.002219 | 2.89 | 44.93  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 65.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.56 |
| 35.02      | 0.002246 | 2.99 | 46.88  | 30.00 | 0.76  |
| Vertedouro | 65.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.62 |
| 35.11      | 0.002281 | 3.08 | 48.70  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 64.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.83      | 0.002177 | 2.79 | 43.00  | 30.00 | 0.74  |
| Vertedouro | 64.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.92      | 0.002230 | 2.90 | 44.86  | 30.00 | 0.76  |
| Vertedouro | 64.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.56 |
| 35.02      | 0.002256 | 2.99 | 46.81  | 30.00 | 0.76  |
| Vertedouro | 64.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.62 |
| 35.11      | 0.002291 | 3.08 | 48.64  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 63.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.83      | 0.002188 | 2.79 | 42.94  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 63.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.49 |
| 34.92      | 0.002240 | 2.90 | 44.80  | 30.00 | 0.76  |
| Vertedouro | 63.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.56 |
| 35.02      | 0.002267 | 3.00 | 46.74  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 63.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.62 |
| 35.11      | 0.002301 | 3.09 | 48.57  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 62.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.83      | 0.002198 | 2.80 | 42.87  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 62.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.49 |
| 34.92      | 0.002251 | 2.91 | 44.73  | 30.00 | 0.76  |
| Vertedouro | 62.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.56 |
| 35.01      | 0.002277 | 3.00 | 46.67  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 62.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.62 |
| 35.10      | 0.002312 | 3.09 | 48.50  | 30.00 | 0.78  |
| Vertedouro | 61.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.83      | 0.002209 | 2.80 | 42.80  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 61.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.49 |
| 34.92      | 0.002262 | 2.91 | 44.66  | 30.00 | 0.76  |
| Vertedouro | 61.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.55 |
| 35.01      | 0.002288 | 3.00 | 46.60  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 61.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.61 |
| 35.10      | 0.002323 | 3.10 | 48.43  | 30.00 | 0.78  |
| Vertedouro | 60.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.83      | 0.002220 | 2.81 | 42.74  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 60.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.49 |
| 34.92      | 0.002273 | 2.92 | 44.59  | 30.00 | 0.76  |
| Vertedouro | 60.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.55 |
| 35.01      | 0.002299 | 3.01 | 46.54  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 60.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.61 |
| 35.10      | 0.002333 | 3.10 | 48.36  | 30.00 | 0.78  |
| Vertedouro | 59.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.42 |
| 34.83      | 0.002232 | 2.81 | 42.67  | 30.00 | 0.75  |
| Vertedouro | 59.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.48 |
| 34.92      | 0.002285 | 2.92 | 44.52  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 59.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.55 |
| 35.01      | 0.002310 | 3.01 | 46.47  | 30.00 | 0.77  |

000100

|                |      |       |        |       |       |
|----------------|------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 59 * |       | 150.00 | 33.00 | 34.61 |
| 35.10 0.002344 | 3.11 | 48.29 | 30.00  |       | 0.78  |
| Vertedouro     | 58.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.42 |
| 34.82 0.002243 | 2 82 | 42.60 | 30.00  |       | 0.75  |
| Vertedouro     | 58.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.48 |
| 34.92 0.002296 | 2.92 | 44.45 | 30.00  |       | 0.77  |
| Vertedouro     | 58.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.55 |
| 35.01 0.002321 | 3.02 | 46.40 | 30.00  |       | 0.77  |
| Vertedouro     | 58.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.61 |
| 35.10 0.002355 | 3.11 | 48.22 | 30.00  |       | 0.78  |
| Vertedouro     | 57.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.42 |
| 34 82 0.002255 | 2.82 | 42.54 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 57.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.48 |
| 34.92 0.002307 | 2.93 | 44.39 | 30.00  |       | 0.77  |
| Vertedouro     | 57.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.54 |
| 35.01 0.002332 | 3.02 | 46.33 | 30.00  |       | 0.78  |
| Vertedouro     | 57.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.61 |
| 35.10 0.002366 | 3.12 | 48.15 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 56.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.42 |
| 34.82 0.002266 | 2.83 | 42.47 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 56.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.48 |
| 34.92 0.002319 | 2.93 | 44.32 | 30.00  |       | 0.77  |
| Vertedouro     | 56.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.54 |
| 35.01 0.002344 | 3.03 | 46.26 | 30.00  |       | 0.78  |
| Vertedouro     | 56.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.60 |
| 35.10 0.002378 | 3.12 | 48.07 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 55.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.41 |
| 34.82 0.002278 | 2.83 | 42.40 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 55.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.48 |
| 34.92 0.002331 | 2.94 | 44.25 | 30.00  |       | 0.77  |
| Vertedouro     | 55.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.54 |
| 35.01 0.002355 | 3.03 | 46.19 | 30.00  |       | 0.78  |
| Vertedouro     | 55.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.60 |
| 35.10 0.002389 | 3.12 | 48.00 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 54.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.41 |
| 34.82 0.002290 | 2.83 | 42.33 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 54.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.91 0.002343 | 2.94 | 44.18 | 30.00  |       | 0.77  |
| Vertedouro     | 54.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.54 |
| 35.01 0.002367 | 3.04 | 46.11 | 30.00  |       | 0.78  |
| Vertedouro     | 54.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.60 |
| 35.10 0.002401 | 3.13 | 47 93 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 53.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.41 |
| 34.82 0.002302 | 2.84 | 42.26 | 30.00  |       | 0.76  |
| Vertedouro     | 53.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.91 0.002355 | 2.95 | 44.10 | 30.00  |       | 0.78  |
| Vertedouro     | 53.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.54 |
| 35.01 0.002379 | 3.04 | 46.04 | 30.00  |       | 0.78  |
| Vertedouro     | 53.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.60 |
| 35.10 0.002412 | 3.13 | 47.86 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 52.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.41 |
| 34.82 0.002314 | 2.84 | 42.19 | 30.00  |       | 0.77  |
| Vertedouro     | 52.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.91 0.002367 | 2.95 | 44.03 | 30.00  |       | 0.78  |
| Vertedouro     | 52.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.53 |
| 35.01 0.002391 | 3.05 | 45.97 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 52.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.59 |

000101



|            |          |      |        |       |       |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|
| 35.10      | 0.002424 | 3.14 | 47.79  | 30 00 | 0.79  |
| Vertedouro | 51.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.40 |
| 34.82      | 0.002326 | 2.85 | 42.12  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 51.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.91      | 0.002380 | 2.96 | 43.96  | 30.00 | 0.78  |
| Vertedouro | 51.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.53 |
| 35.00      | 0.002403 | 3.05 | 45.90  | 30.00 | 0.79  |
| Vertedouro | 51.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.59 |
| 35.09      | 0.002436 | 3.14 | 47.71  | 30.00 | 0.80  |
| Vertedouro | 50.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.40 |
| 34.82      | 0.002339 | 2.85 | 42.05  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 50.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.91      | 0.002392 | 2.96 | 43.89  | 30.00 | 0.78  |
| Vertedouro | 50.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.53 |
| 35.00      | 0.002415 | 3.06 | 45.83  | 30.00 | 0.79  |
| Vertedouro | 50.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.59 |
| 35.09      | 0.002448 | 3.15 | 47.64  | 30.00 | 0.80  |
| Vertedouro | 49.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.40 |
| 34.82      | 0.002352 | 2.86 | 41.98  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 49.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.91      | 0.002405 | 2.97 | 43.82  | 30.00 | 0.78  |
| Vertedouro | 49.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.53 |
| 35.00      | 0.002427 | 3.06 | 45.75  | 30.00 | 0.79  |
| Vertedouro | 49.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.59 |
| 35.09      | 0.002460 | 3.15 | 47.57  | 30.00 | 0.80  |
| Vertedouro | 48.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.40 |
| 34.82      | 0.002365 | 2.86 | 41.91  | 30.00 | 0.77  |
| Vertedouro | 48.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.91      | 0.002418 | 2.97 | 43.75  | 30.00 | 0.79  |
| Vertedouro | 48.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.52 |
| 35.00      | 0.002440 | 3.06 | 45.68  | 30.00 | 0.79  |
| Vertedouro | 48.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.58 |
| 35.09      | 0.002473 | 3.16 | 47.49  | 30.00 | 0.80  |
| Vertedouro | 47.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.40 |
| 34.81      | 0.002377 | 2.87 | 41.84  | 30.00 | 0.78  |
| Vertedouro | 47.*     |      | 130 00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.91      | 0.002431 | 2.98 | 43.67  | 30.00 | 0.79  |
| Vertedouro | 47.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.52 |
| 35.00      | 0.002453 | 3.07 | 45.61  | 30.00 | 0.79  |
| Vertedouro | 47.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.58 |
| 35.09      | 0.002485 | 3.16 | 47.42  | 30.00 | 0.80  |
| Vertedouro | 46.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.39 |
| 34.81      | 0.002391 | 2.87 | 41.77  | 30.00 | 0.78  |
| Vertedouro | 46.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.91      | 0.002444 | 2.98 | 43.60  | 30.00 | 0.79  |
| Vertedouro | 46.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.52 |
| 35.00      | 0.002465 | 3.07 | 45.53  | 30.00 | 0.80  |
| Vertedouro | 46.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.58 |
| 35.09      | 0.002498 | 3.17 | 47.34  | 30.00 | 0.81  |
| Vertedouro | 45.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.39 |
| 34.81      | 0.002404 | 2.88 | 41.70  | 30.00 | 0.78  |
| Vertedouro | 45.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.91      | 0.002457 | 2.99 | 43.53  | 30.00 | 0.79  |
| Vertedouro | 45.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.52 |
| 35.00      | 0.002478 | 3.08 | 45.46  | 30.00 | 0.80  |
| Vertedouro | 45.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.58 |
| 35.09      | 0.002510 | 3.17 | 47.27  | 30.00 | 0.81  |

|                |      |       |        |       |       |
|----------------|------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 44.* |       | 120 00 | 33.00 | 34.39 |
| 34.81 0.002418 | 2.88 | 41 62 | 30.00  |       | 0.78  |
| Vertedouro     | 44.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.91 0.002471 | 2.99 | 43.45 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 44.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.51 |
| 35.00 0.002492 | 3.08 | 45.38 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 44.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.57 |
| 35.09 0.002523 | 3.18 | 47.19 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 43.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.39 |
| 34.81 0.002431 | 2.89 | 41.55 | 30.00  |       | 0.78  |
| Vertedouro     | 43.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.90 0.002484 | 3.00 | 43.38 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 43.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.51 |
| 35.00 0.002505 | 3.09 | 45.31 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 43.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.57 |
| 35.09 0.002536 | 3.18 | 47.12 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 42.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.38 |
| 34.81 0.002445 | 2.89 | 41.48 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 42.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.90 0.002498 | 3.00 | 43.30 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 42 * |       | 140.00 | 33.00 | 34.51 |
| 35.00 0.002518 | 3.10 | 45.23 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 42.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.57 |
| 35.09 0.002550 | 3.19 | 47.04 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 41.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.38 |
| 34.81 0.002459 | 2.90 | 41.40 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 41.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.90 0.002512 | 3.01 | 43.23 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 41.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.51 |
| 35.00 0.002532 | 3.10 | 45.16 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 41.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.57 |
| 35.09 0.002563 | 3.19 | 46.96 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 40.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.38 |
| 34.81 0.002473 | 2.90 | 41.33 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 40.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.90 0.002526 | 3.01 | 43.15 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 40.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.99 0.002546 | 3.11 | 45.08 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 40.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.56 |
| 35.08 0.002577 | 3.20 | 46.88 | 30.00  |       | 0.82  |
| Vertedouro     | 39.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.38 |
| 34.81 0.002488 | 2.91 | 41.26 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 39.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.90 0.002541 | 3.02 | 43.08 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 39.* |       | 140 00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.99 0.002560 | 3.11 | 45.00 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 39 * |       | 150 00 | 33.00 | 34.56 |
| 35.08 0.002590 | 3.20 | 46.81 | 30.00  |       | 0.82  |
| Vertedouro     | 38.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.37 |
| 34.81 0.002502 | 2.91 | 41.18 | 30.00  |       | 0.79  |
| Vertedouro     | 38.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.90 0.002555 | 3.02 | 43.00 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 38.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.99 0.002574 | 3.12 | 44.93 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 38 * |       | 150.00 | 33.00 | 34.56 |
| 35.08 0.002604 | 3.21 | 46.73 | 30.00  |       | 0.82  |

|                |      |       |        |       |       |
|----------------|------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 37.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.37 |
| 34.80 0.002517 | 2.92 | 41.10 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 37.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.90 0.002570 | 3.03 | 42.92 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 37.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.50 |
| 34.99 0.002588 | 3.12 | 44.85 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 37.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.56 |
| 35.08 0.002618 | 3.22 | 46.65 | 30.00  |       | 0.82  |
| Vertedouro     | 36.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.37 |
| 34.80 0.002532 | 2.92 | 41.03 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 36.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.90 0.002585 | 3.03 | 42.84 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 36.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.49 |
| 34.99 0.002603 | 3.13 | 44.77 | 30.00  |       | 0.82  |
| Vertedouro     | 36.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.55 |
| 35.08 0.002633 | 3.22 | 46.57 | 30.00  |       | 0.83  |
| Vertedouro     | 35.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.37 |
| 34.80 0.002548 | 2.93 | 40.95 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 35.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.90 0.002600 | 3.04 | 42.77 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 35.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.49 |
| 34.99 0.002617 | 3.13 | 44.69 | 30.00  |       | 0.82  |
| Vertedouro     | 35.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.55 |
| 35.08 0.002647 | 3.23 | 46.49 | 30.00  |       | 0.83  |
| Vertedouro     | 34.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.36 |
| 34.80 0.002563 | 2.94 | 40.88 | 30.00  |       | 0.80  |
| Vertedouro     | 34.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.42 |
| 34.90 0.002616 | 3.05 | 42.69 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 34.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.49 |
| 34.99 0.002632 | 3.14 | 44.61 | 30.00  |       | 0.82  |
| Vertedouro     | 34.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.55 |
| 35.08 0.002662 | 3.23 | 46.41 | 30.00  |       | 0.83  |
| Vertedouro     | 33.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.36 |
| 34.80 0.002579 | 2.94 | 40.80 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 33.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.42 |
| 34.90 0.002631 | 3.05 | 42.61 | 30.00  |       | 0.82  |
| Vertedouro     | 33.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.49 |
| 34.99 0.002647 | 3.14 | 44.53 | 30.00  |       | 0.82  |
| Vertedouro     | 33.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.55 |
| 35.08 0.002677 | 3.24 | 46.33 | 30.00  |       | 0.83  |
| Vertedouro     | 32.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.36 |
| 34.80 0.002595 | 2.95 | 40.72 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 32.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.42 |
| 34.89 0.002647 | 3.06 | 42.53 | 30.00  |       | 0.82  |
| Vertedouro     | 32.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.48 |
| 34.99 0.002663 | 3.15 | 44.45 | 30.00  |       | 0.83  |
| Vertedouro     | 32.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.54 |
| 35.08 0.002692 | 3.24 | 46.25 | 30.00  |       | 0.83  |
| Vertedouro     | 31.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.36 |
| 34.80 0.002611 | 2.95 | 40.64 | 30.00  |       | 0.81  |
| Vertedouro     | 31.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.42 |
| 34.89 0.002663 | 3.06 | 42.45 | 30.00  |       | 0.82  |
| Vertedouro     | 31.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.48 |
| 34.99 0.002678 | 3.15 | 44.37 | 30.00  |       | 0.83  |
| Vertedouro     | 31.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.54 |
| 35.08 0.002707 | 3.25 | 46.17 | 30.00  |       | 0.84  |
| Vertedouro     | 30.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.35 |

000104

|            |          |      |        |       |       |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|
| 34.80      | 0.002627 | 2.96 | 40.56  | 30.00 | 0.81  |
| Vertedouro |          | 30.* | 130.00 | 33.00 | 34.41 |
| 34.89      | 0.002680 | 3.07 | 42.37  | 30.00 | 0.82  |
| Vertedouro |          | 30.* | 140.00 | 33.00 | 34.48 |
| 34.99      | 0.002694 | 3.16 | 44.29  | 30.00 | 0.83  |
| Vertedouro |          | 30.* | 150.00 | 33.00 | 34.54 |
| 35.08      | 0.002722 | 3.25 | 46.09  | 30.00 | 0.84  |
| Vertedouro |          | 29.* | 120.00 | 33.00 | 34.35 |
| 34.80      | 0.002644 | 2.96 | 40.48  | 30.00 | 0.81  |
| Vertedouro |          | 29.* | 130.00 | 33.00 | 34.41 |
| 34.89      | 0.002696 | 3.07 | 42.29  | 30.00 | 0.83  |
| Vertedouro |          | 29.* | 140.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.99      | 0.002710 | 3.17 | 44.21  | 30.00 | 0.83  |
| Vertedouro |          | 29.* | 150.00 | 33.00 | 34.53 |
| 35.08      | 0.002738 | 3.26 | 46.01  | 30.00 | 0.84  |
| Vertedouro |          | 28.* | 120.00 | 33.00 | 34.35 |
| 34.80      | 0.002661 | 2.97 | 40.40  | 30.00 | 0.82  |
| Vertedouro |          | 28.* | 130.00 | 33.00 | 34.41 |
| 34.89      | 0.002713 | 3.08 | 42.21  | 30.00 | 0.83  |
| Vertedouro |          | 28.* | 140.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.98      | 0.002726 | 3.17 | 44.13  | 30.00 | 0.83  |
| Vertedouro |          | 28.* | 150.00 | 33.00 | 34.53 |
| 35.07      | 0.002754 | 3.27 | 45.92  | 30.00 | 0.84  |
| Vertedouro |          | 27.* | 120.00 | 33.00 | 34.34 |
| 34.80      | 0.002678 | 2.98 | 40.32  | 30.00 | 0.82  |
| Vertedouro |          | 27.* | 130.00 | 33.00 | 34.40 |
| 34.89      | 0.002730 | 3.09 | 42.12  | 30.00 | 0.83  |
| Vertedouro |          | 27.* | 140.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.98      | 0.002742 | 3.18 | 44.05  | 30.00 | 0.84  |
| Vertedouro |          | 27.* | 150.00 | 33.00 | 34.53 |
| 35.07      | 0.002770 | 3.27 | 45.84  | 30.00 | 0.85  |
| Vertedouro |          | 26.* | 120.00 | 33.00 | 34.34 |
| 34.80      | 0.002695 | 2.98 | 40.24  | 30.00 | 0.82  |
| Vertedouro |          | 26.* | 130.00 | 33.00 | 34.40 |
| 34.89      | 0.002747 | 3.09 | 42.04  | 30.00 | 0.83  |
| Vertedouro |          | 26.* | 140.00 | 33.00 | 34.47 |
| 34.98      | 0.002759 | 3.18 | 43.97  | 30.00 | 0.84  |
| Vertedouro |          | 26.* | 150.00 | 33.00 | 34.53 |
| 35.07      | 0.002786 | 3.28 | 45.76  | 30.00 | 0.85  |
| Vertedouro |          | 25.* | 120.00 | 33.00 | 34.34 |
| 34.79      | 0.002713 | 2.99 | 40.16  | 30.00 | 0.82  |
| Vertedouro |          | 25.* | 130.00 | 33.00 | 34.40 |
| 34.89      | 0.002765 | 3.10 | 41.96  | 30.00 | 0.84  |
| Vertedouro |          | 25.* | 140.00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.98      | 0.002776 | 3.19 | 43.88  | 30.00 | 0.84  |
| Vertedouro |          | 25.* | 150.00 | 33.00 | 34.52 |
| 35.07      | 0.002803 | 3.28 | 45.67  | 30.00 | 0.85  |
| Vertedouro |          | 24.* | 120.00 | 33.00 | 34.34 |
| 34.79      | 0.002731 | 2.99 | 40.08  | 30.00 | 0.83  |
| Vertedouro |          | 24.* | 130.00 | 33.00 | 34.40 |
| 34.89      | 0.002782 | 3.10 | 41.88  | 30.00 | 0.84  |
| Vertedouro |          | 24.* | 140.00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.98      | 0.002793 | 3.20 | 43.80  | 30.00 | 0.84  |
| Vertedouro |          | 24.* | 150.00 | 33.00 | 34.52 |
| 35.07      | 0.002819 | 3.29 | 45.59  | 30.00 | 0.85  |
| Vertedouro |          | 23.* | 120.00 | 33.00 | 34.33 |
| 34.79      | 0.002749 | 3.00 | 40.00  | 30.00 | 0.83  |

|                |      |       |        |       |       |
|----------------|------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro     | 23.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.39 |
| 34.89 0.002801 | 3.11 | 41.79 | 30.00  |       | 0.84  |
| Vertedouro     | 23.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.46 |
| 34.98 0.002810 | 3.20 | 43.71 | 30.00  |       | 0.85  |
| Vertedouro     | 23.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.52 |
| 35.07 0.002836 | 3.30 | 45.50 | 30.00  |       | 0.85  |
| Vertedouro     | 22.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.33 |
| 34.79 0.002767 | 3.01 | 39.91 | 30.00  |       | 0.83  |
| Vertedouro     | 22.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.39 |
| 34.89 0.002819 | 3.12 | 41.71 | 30.00  |       | 0.84  |
| Vertedouro     | 22.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.98 0.002828 | 3.21 | 43.63 | 30.00  |       | 0.85  |
| Vertedouro     | 22.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.51 |
| 35.07 0.002853 | 3.30 | 45.42 | 30.00  |       | 0.86  |
| Vertedouro     | 21.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.33 |
| 34.79 0.002786 | 3.01 | 39.83 | 30.00  |       | 0.83  |
| Vertedouro     | 21.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.39 |
| 34.89 0.002837 | 3.12 | 41.62 | 30.00  |       | 0.85  |
| Vertedouro     | 21.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.98 0.002846 | 3.22 | 43.54 | 30.00  |       | 0.85  |
| Vertedouro     | 21.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.51 |
| 35.07 0.002871 | 3.31 | 45.33 | 30.00  |       | 0.86  |
| Vertedouro     | 20.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.33 |
| 34.79 0.002805 | 3.02 | 39.75 | 30.00  |       | 0.84  |
| Vertedouro     | 20.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.39 |
| 34.88 0.002856 | 3.13 | 41.54 | 30.00  |       | 0.85  |
| Vertedouro     | 20.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.98 0.002864 | 3.22 | 43.46 | 30.00  |       | 0.85  |
| Vertedouro     | 20.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.51 |
| 35.07 0.002889 | 3.32 | 45.24 | 30.00  |       | 0.86  |
| Vertedouro     | 19.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.32 |
| 34.79 0.002825 | 3.03 | 39.66 | 30.00  |       | 0.84  |
| Vertedouro     | 19.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.38 |
| 34.88 0.002876 | 3.14 | 41.45 | 30.00  |       | 0.85  |
| Vertedouro     | 19.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.45 |
| 34.98 0.002882 | 3.23 | 43.37 | 30.00  |       | 0.86  |
| Vertedouro     | 19.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.51 |
| 35.07 0.002907 | 3.32 | 45.16 | 30.00  |       | 0.86  |
| Vertedouro     | 18.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.32 |
| 34.79 0.002844 | 3.03 | 39.58 | 30.00  |       | 0.84  |
| Vertedouro     | 18.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.38 |
| 34.88 0.002895 | 3.14 | 41.36 | 30.00  |       | 0.85  |
| Vertedouro     | 18.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.98 0.002901 | 3.23 | 43.29 | 30.00  |       | 0.86  |
| Vertedouro     | 18.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.50 |
| 35.07 0.002925 | 3.33 | 45.07 | 30.00  |       | 0.87  |
| Vertedouro     | 17.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.32 |
| 34.79 0.002864 | 3.04 | 39.49 | 30.00  |       | 0.85  |
| Vertedouro     | 17.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.38 |
| 34.88 0.002915 | 3.15 | 41.28 | 30.00  |       | 0.86  |
| Vertedouro     | 17.* |       | 140.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.98 0.002920 | 3.24 | 43.20 | 30.00  |       | 0.86  |
| Vertedouro     | 17.* |       | 150.00 | 33.00 | 34.50 |
| 35.07 0.002943 | 3.33 | 44.98 | 30.00  |       | 0.87  |
| Vertedouro     | 16.* |       | 120.00 | 33.00 | 34.31 |
| 34.79 0.002885 | 3.05 | 39.40 | 30.00  |       | 0.85  |
| Vertedouro     | 16.* |       | 130.00 | 33.00 | 34.37 |

|            |          |      |        |       |       |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|
| 34.88      | 0.002935 | 3.16 | 41.19  | 30.00 | 0.86  |
| Vertedouro | 16.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.44 |
| 34.97      | 0.002939 | 3.25 | 43.11  | 30.00 | 0.86  |
| Vertedouro | 16.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.50 |
| 35.07      | 0.002962 | 3.34 | 44.89  | 30.00 | 0.87  |
| Vertedouro | 15.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.31 |
| 34.79      | 0.002905 | 3.05 | 39.32  | 30.00 | 0.85  |
| Vertedouro | 15.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.37 |
| 34.88      | 0.002955 | 3.16 | 41.10  | 30.00 | 0.86  |
| Vertedouro | 15.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.97      | 0.002959 | 3.25 | 43.02  | 30.00 | 0.87  |
| Vertedouro | 15.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.49 |
| 35.07      | 0.002981 | 3.35 | 44.80  | 30.00 | 0.87  |
| Vertedouro | 14.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.31 |
| 34.78      | 0.002926 | 3.06 | 39.23  | 30.00 | 0.85  |
| Vertedouro | 14.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.37 |
| 34.88      | 0.002976 | 3.17 | 41.01  | 30.00 | 0.87  |
| Vertedouro | 14.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.97      | 0.002979 | 3.26 | 42.93  | 30.00 | 0.87  |
| Vertedouro | 14.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.49 |
| 35.06      | 0.003000 | 3.35 | 44.71  | 30.00 | 0.88  |
| Vertedouro | 13.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.31 |
| 34.78      | 0.002948 | 3.07 | 39.14  | 30.00 | 0.86  |
| Vertedouro | 13.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.36 |
| 34.88      | 0.002997 | 3.18 | 40.92  | 30.00 | 0.87  |
| Vertedouro | 13.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.97      | 0.002999 | 3.27 | 42.84  | 30.00 | 0.87  |
| Vertedouro | 13.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.49 |
| 35.06      | 0.003020 | 3.36 | 44.62  | 30.00 | 0.88  |
| Vertedouro | 12.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.30 |
| 34.78      | 0.002969 | 3.07 | 39.05  | 30.00 | 0.86  |
| Vertedouro | 12.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.36 |
| 34.88      | 0.003019 | 3.18 | 40.83  | 30.00 | 0.87  |
| Vertedouro | 12.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.43 |
| 34.97      | 0.003019 | 3.27 | 42.75  | 30.00 | 0.88  |
| Vertedouro | 12.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.49 |
| 35.06      | 0.003040 | 3.37 | 44.53  | 30.00 | 0.88  |
| Vertedouro | 11.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.30 |
| 34.78      | 0.002992 | 3.08 | 38.96  | 30.00 | 0.86  |
| Vertedouro | 11.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.36 |
| 34.88      | 0.003041 | 3.19 | 40.74  | 30.00 | 0.87  |
| Vertedouro | 11.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.42 |
| 34.97      | 0.003040 | 3.28 | 42.66  | 30.00 | 0.88  |
| Vertedouro | 11.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.48 |
| 35.06      | 0.003072 | 3.38 | 44.38  | 30.00 | 0.89  |
| Vertedouro | 10.*     |      | 120.00 | 33.00 | 34.30 |
| 34.78      | 0.003014 | 3.09 | 38.87  | 30.00 | 0.87  |
| Vertedouro | 10.*     |      | 130.00 | 33.00 | 34.35 |
| 34.88      | 0.003076 | 3.20 | 40.59  | 30.00 | 0.88  |
| Vertedouro | 10.*     |      | 140.00 | 33.00 | 34.42 |
| 34.97      | 0.003074 | 3.29 | 42.51  | 30.00 | 0.88  |
| Vertedouro | 10.*     |      | 150.00 | 33.00 | 34.48 |
| 35.06      | 0.003106 | 3.39 | 44.23  | 30.00 | 0.89  |
| Vertedouro | 9.*      |      | 120.00 | 33.00 | 34.29 |
| 34.78      | 0.003051 | 3.10 | 38.73  | 30.00 | 0.87  |
| Vertedouro | 9.*      |      | 130.00 | 33.00 | 34.35 |
| 34.88      | 0.003113 | 3.21 | 40.44  | 30.00 | 0.88  |

000107

|                      |      |       |        |       |       |
|----------------------|------|-------|--------|-------|-------|
| Vertedouro           | 9.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.41 |
| 34.97 0.003109       | 3.30 | 42.36 | 30.00  |       | 0.89  |
| Vertedouro           | 9.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.47 |
| 35.06 0.003141       | 3.40 | 44.08 | 30.00  |       | 0.90  |
| Vertedouro           | 8.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.29 |
| 34.78 0.003088       | 3.11 | 38.58 | 30.00  |       | 0.88  |
| Vertedouro           | 8.*  |       | 130.00 | 33.00 | 34.34 |
| 34.87 0.003151       | 3.23 | 40.29 | 30.00  |       | 0.89  |
| Vertedouro           | 8.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.41 |
| 34.97 0.003145       | 3.32 | 42.21 | 30.00  |       | 0.89  |
| Vertedouro           | 8.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.46 |
| 35.06 0.003176       | 3.41 | 43.93 | 30.00  |       | 0.90  |
| Vertedouro           | 7.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.28 |
| 34.78 0.003127       | 3.12 | 38.43 | 30.00  |       | 0.88  |
| Vertedouro           | 7.*  |       | 130.00 | 33.00 | 34.34 |
| 34.87 0.003190       | 3.24 | 40.14 | 30.00  |       | 0.89  |
| Vertedouro           | 7.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.40 |
| 34.97 0.003183       | 3.33 | 42.06 | 30.00  |       | 0.90  |
| Vertedouro           | 7.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.46 |
| 35.06 0.003213       | 3.43 | 43.77 | 30.00  |       | 0.91  |
| Vertedouro           | 6.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.28 |
| 34.78 0.003167       | 3.13 | 38.28 | 30.00  |       | 0.89  |
| Vertedouro           | 6.*  |       | 130.00 | 33.00 | 34.33 |
| 34.87 0.003231       | 3.25 | 39.98 | 30.00  |       | 0.90  |
| Vertedouro           | 6.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.40 |
| 34.97 0.003221       | 3.34 | 41.90 | 30.00  |       | 0.90  |
| Vertedouro           | 6.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.45 |
| 35.06 0.003265       | 3.44 | 43.55 | 30.00  |       | 0.91  |
| Vertedouro           | 5.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.27 |
| 34.78 0.003209       | 3.15 | 38.12 | 30.00  |       | 0.89  |
| Vertedouro           | 5.*  |       | 130.00 | 33.00 | 34.33 |
| 34.87 0.003288       | 3.27 | 39.76 | 30.00  |       | 0.91  |
| Vertedouro           | 5.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.39 |
| 34.96 0.003276       | 3.36 | 41.68 | 30.00  |       | 0.91  |
| Vertedouro           | 5.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.44 |
| 35.06 0.003320       | 3.46 | 43.33 | 30.00  |       | 0.92  |
| Vertedouro           | 4.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.27 |
| 34.78 0.003252       | 3.16 | 37.97 | 30.00  |       | 0.90  |
| Vertedouro           | 4.*  |       | 130.00 | 33.00 | 34.32 |
| 34.87 0.003349       | 3.29 | 39.54 | 30.00  |       | 0.91  |
| Vertedouro           | 4.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.38 |
| 34.96 0.003333       | 3.38 | 41.46 | 30.00  |       | 0.92  |
| Vertedouro           | 4.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.38 |
| 34.36 35.05 0.003859 | 0.99 | 3.63  | 41.35  | 30.00 |       |
| Vertedouro           | 3.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.26 |
| 34.77 0.003297       | 3.17 | 37.81 | 30.00  |       | 0.90  |
| Vertedouro           | 3.*  |       | 130.00 | 33.00 | 34.25 |
| 34.24 34.86 0.003979 | 0.99 | 3.47  | 37.48  | 30.00 |       |
| Vertedouro           | 3.*  |       | 140.00 | 33.00 | 34.31 |
| 34.30 34.96 0.003938 | 0.99 | 3.56  | 39.37  | 30.00 |       |
| Vertedouro           | 3.*  |       | 150.00 | 33.00 | 34.38 |
| 34.36 35.05 0.003894 | 0.99 | 3.64  | 41.23  | 30.00 |       |
| Vertedouro           | 2.*  |       | 120.00 | 33.00 | 34.25 |

000108

|            |          |          |        |       |       |
|------------|----------|----------|--------|-------|-------|
| 34.77      | 0.003361 | 3.19     | 37.58  | 30.00 | 0.91  |
| Vertedouro | 2.*      |          | 130.00 | 33.00 | 34.25 |
| 34.24      | 34.86    | 0.004020 | 3.48   | 37.36 | 30.00 |
| 1.00       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 2.*      |          | 140.00 | 33.00 | 34.31 |
| 34.30      | 34.96    | 0.003977 | 3.57   | 39.25 | 30.00 |
| 1.00       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 2.*      |          | 150.00 | 33.00 | 34.37 |
| 34.36      | 35.05    | 0.003930 | 3.65   | 41.11 | 30.00 |
| 0.99       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 1.*      |          | 120.00 | 33.00 | 34.18 |
| 34.17      | 34.77    | 0.004067 | 3.39   | 35.43 | 30.00 |
| 0.99       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 1.*      |          | 130.00 | 33.00 | 34.24 |
| 34.24      | 34.86    | 0.004063 | 3.49   | 37.24 | 30.00 |
| 1.00       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 1.*      |          | 140.00 | 33.00 | 34.30 |
| 34.30      | 34.96    | 0.004016 | 3.58   | 39.13 | 30.00 |
| 1.00       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 1.*      |          | 150.00 | 33.00 | 34.37 |
| 34.36      | 35.05    | 0.003967 | 3.66   | 41.00 | 30.00 |
| 1.00       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 0        |          | 120.00 | 33.00 | 34.18 |
| 34.18      | 34.77    | 0.004113 | 3.40   | 35.31 | 30.00 |
| 1.00       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 0        |          | 130.00 | 33.00 | 34.24 |
| 34.24      | 34.86    | 0.004107 | 3.50   | 37.12 | 30.00 |
| 1.01       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 0        |          | 140.00 | 33.00 | 34.30 |
| 34.30      | 34.96    | 0.004057 | 3.59   | 39.01 | 30.00 |
| 1.00       |          |          |        |       |       |
| Vertedouro | 0        |          | 150.00 | 33.00 | 34.36 |
| 34.36      | 35.05    | 0.004005 | 3.67   | 40.88 | 30.00 |
| 1.00       |          |          |        |       |       |





KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA.

**TALUDE DE JUSANTE – FINAL DE CONSTRUÇÃO**

```
*****
*
*           IPT-ESTAB1/PC - V. 2 0
*
*       ANALISE DE ESTABILIDADE DE TALUDES EM SOLO
*
*       METODO DE CALCULO.   BISHOP SIMPLIFICADO
*
* PROBLEMA: CATU1
*
*****
```

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000111

PROBLEMA CATU1

COORDENADAS (M) DO TALUDE

| X     | Y     |
|-------|-------|
| 0.00  | 6 26  |
| 25.30 | 18 91 |
| 31.30 | 21.91 |
| 37 30 | 21.91 |
| 68 69 | 6 22  |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000112

PROBLEMA · CATU1

| COORDENADAS (M) |       | DOS | MATERIAIS |
|-----------------|-------|-----|-----------|
| MATERIAL        | X     |     | Y         |
| 1               | 0 00  |     | 6 24      |
| 1               | 1 56  |     | 6.26      |
| 1               | 31.20 |     | 21 13     |
| 1               | 31 30 |     | 21.91     |
| 2               | 1.56  |     | 6.26      |
| 2               | 8.72  |     | 6 26      |
| 2               | 13 01 |     | 1.96      |
| 2               | 33 01 |     | 1 94      |
| 2               | 37.20 |     | 6.23      |
| 2               | 37.30 |     | 18.91     |
| 2               | 38 30 |     | 18.91     |
| 2               | 38 20 |     | 7.23      |
| 2               | 62.27 |     | 7.22      |
| 2               | 63 24 |     | 8 22      |
| 2               | 64 68 |     | 8 22      |
| 3               | 37.20 |     | 6 23      |
| 3               | 61 98 |     | 6.22      |
| 3               | 63 98 |     | 8 22      |
| 4               | 63.98 |     | 8 22      |
| 4               | 61 97 |     | 6 22      |
| 4               | 62 48 |     | 5.72      |
| 4               | 68 19 |     | 5.72      |
| 4               | 68 69 |     | 6.22      |
| 5               | 64 68 |     | 8 22      |
| 5               | 62.68 |     | 6 22      |
| 5               | 68 69 |     | 6 22      |
| 6               | 0.00  |     | 0.00      |
| 6               | 68.69 |     | 0.00      |

PROBLEMA: CATU1

PARAMETROS GEOTECNICOS DOS MATERIAIS

| MATERIAL | COESAO<br>(TF/M2) | VAR DA COESAO<br>(TF/M2/M) | ANGULO DE ATRITO<br>(GRAUS) | PESO ESPECIFICO<br>(TF/M3) |
|----------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1        | 0 00              | 0 00                       | 35 00                       | 2 00                       |
| 2        | 6 40              | 0.00                       | 27 40                       | 1 76                       |
| 3        | 0 00              | 0 00                       | 30.00                       | 1 85                       |
| 4        | 0 00              | 0.00                       | 33 00                       | 1.90                       |
| 5        | 0 00              | 0 00                       | 35 00                       | 2.00                       |
| 6        | 0 00              | 0.00                       | 30.00                       | 1 85                       |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000114

PROBLEMA: CATU1

VALOR DE Ru CONSTANTE POR MATERIAL

| MATERIAL | Ru   |
|----------|------|
| 1        | 0 00 |
| 2        | 0.15 |
| 3        | 0 00 |
| 4        | 0 00 |
| 5        | 0.00 |
| 6        | 0 00 |

PROBLEMA: CATU1

INFORMACOES INICIAIS REFERENTES A PESQUISA DO CIRCULO CRITICO DE RUPTURA

|  |              |       |
|--|--------------|-------|
| COORDENADA X DO CENTRO DA MALHA INICIAL (M)... | .....        | 52.96 |
| COORDENADA Y DO CENTRO DA MALHA INICIAL (M)    | .. .         | 33 63 |
| COMPRIMENTO MAXIMO DA MALHA (M)                | .... . . . . | 0.50  |
| COMPRIMENTO MINIMO DA MALHA (M)                | . . . . .    | 0 10  |

PESQUISAS SOLICITADAS

|   |                 |
|---|-----------------|
| CIRCULOS DE RUPTURA PASSANDO POR UM PONTO FIXO (XFIXO). | 25.30           |
| (YFIXO)   | 18.91           |
| .CIRCULOS DE RUPTURA TANGENCIANDO A COTA Y (M)          | ..... . 3.27    |
| CIRCULO DE RUPTURA COM RAI0 CONSTANTE (M)               | . . . . . 28.41 |
| COEFICIENTE DE SEGURANCA INICIALMENTE ASSUMIDO.         | . . . . . 1.40  |

PROBLEMA: CATU1

CIRCULO CRITICO DE RUPTURA

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| COORDENADA X DO CENTRO (M) . . . . . | 57.28 |
| COORDENADA Y DO CENTRO (M) . . . . . | 32.25 |
| RAIO (M) . . . . .                   | 28 41 |
| COEFICIENTE DE SEGURANCA . . . . .   | 2.217 |
| ITERACOES . . . . .                  | 5     |



PROBLEMA· CATU1

I N F O R M A C O E S      D A S      L A M E L A S

| LAM | COORDENADAS (M) X |        |      | COORDENADAS (M) Y |        |      | PESO | COESAO | ANGULO  | PRESSAO |
|-----|-------------------|--------|------|-------------------|--------|------|------|--------|---------|---------|
|     | ESQ.              | CENTRO | DIR  | ESQ.              | CENTRO | DIR  |      |        |         |         |
|     |                   |        |      |                   |        |      | (T)  | (T/M2) | (GRAUS) | (T/M2)  |
| 1   | 30.9              | 31.0   | 31.2 | 21.7              | 21.8   | 21.8 | 0.2  | 0.0    | 35.0    | 0.0     |
| 2   | 31.2              | 31.2   | 31.2 | 21.8              | 21.8   | 21.9 | 0.1  | 6.4    | 27.4    | 0.2     |
| 3   | 31.2              | 31.3   | 31.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.2  | 6.4    | 27.4    | 0.3     |
| 4   | 31.3              | 32.2   | 33.0 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 8.4  | 6.4    | 27.4    | 0.7     |
| 5   | 33.0              | 35.1   | 37.2 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 52.3 | 6.4    | 27.4    | 1.9     |
| 6   | 37.2              | 37.2   | 37.2 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.8  | 6.4    | 27.4    | 2.6     |
| 7   | 37.2              | 37.3   | 37.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.9  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 8   | 37.3              | 37.8   | 38.2 | 21.9              | 21.7   | 21.5 | 16.5 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 9   | 38.2              | 38.3   | 38.3 | 21.5              | 21.4   | 21.4 | 1.9  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 10  | 38.3              | 40.2   | 42.1 | 21.4              | 20.5   | 19.5 | 71.7 | 6.4    | 27.4    | 2.8     |
| 11  | 42.1              | 43.0   | 43.8 | 19.5              | 19.1   | 18.6 | 35.0 | 6.4    | 27.4    | 3.0     |
| 12  | 43.8              | 44.9   | 45.9 | 18.6              | 18.1   | 17.6 | 41.4 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 13  | 45.9              | 47.8   | 49.7 | 17.6              | 16.7   | 15.7 | 74.5 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 14  | 49.7              | 51.6   | 53.4 | 15.7              | 14.8   | 13.8 | 69.4 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 15  | 53.4              | 55.3   | 57.2 | 13.8              | 12.9   | 12.0 | 60.5 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 16  | 57.2              | 59.1   | 61.0 | 12.0              | 11.0   | 10.1 | 48.0 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 17  | 61.0              | 61.5   | 62.0 | 10.1              | 9.8    | 9.6  | 10.0 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 18  | 62.0              | 62.0   | 62.0 | 9.6               | 9.6    | 9.6  | 0.1  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 19  | 62.0              | 62.1   | 62.3 | 9.6               | 9.5    | 9.4  | 2.8  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 20  | 62.3              | 62.4   | 62.5 | 9.4               | 9.4    | 9.3  | 1.9  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 21  | 62.5              | 62.6   | 62.7 | 9.3               | 9.3    | 9.2  | 1.8  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 22  | 62.7              | 63.0   | 63.2 | 9.2               | 9.1    | 8.9  | 4.8  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 23  | 63.2              | 63.6   | 64.0 | 8.9               | 8.8    | 8.6  | 5.7  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 24  | 64.0              | 64.3   | 64.7 | 8.6               | 8.4    | 8.2  | 4.8  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 25  | 64.7              | 66.1   | 67.4 | 8.2               | 7.5    | 6.8  | 11.6 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 26  | 67.4              | 67.8   | 68.2 | 6.8               | 6.7    | 6.5  | 1.1  | 0.0    | 33.0    | 0.0     |
| 27  | 68.2              | 68.4   | 68.7 | 6.5               | 6.4    | 6.2  | 0.2  | 0.0    | 33.0    | 0.0     |
| 28  | 68.7              | 68.7   | 68.7 | 6.2               | 6.2    | 6.2  | 0.0  | 0.0    | 33.0    | 0.0     |

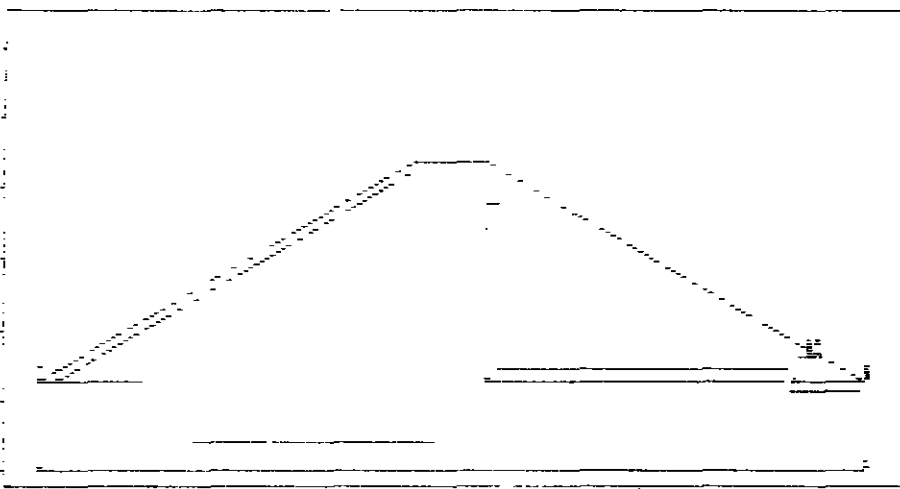
PROBLEMA. CATU1

RELACAO DAS DEZ SUPERFICIES DE RUPTURA MAIS CRITICAS

| CENTRO X | CENTRO Y | RAIO  | CS    |
|----------|----------|-------|-------|
| 57 28    | 32.25    | 28.41 | 2 217 |
| 57.28    | 32.35    | 28.41 | 2.220 |
| 57 18    | 32.25    | 28 41 | 2 220 |
| 57.38    | 32.35    | 28.41 | 2.221 |
| 57.13    | 32.25    | 28 41 | 2.222 |
| 57.28    | 32.40    | 28.41 | 2 222 |
| 57.18    | 32 35    | 28 41 | 2.223 |
| 57.06    | 32.17    | 28 41 | 2.223 |
| 57 43    | 32.40    | 28 41 | 2.224 |
| 57 50    | 32.40    | 28.41 | 2.225 |

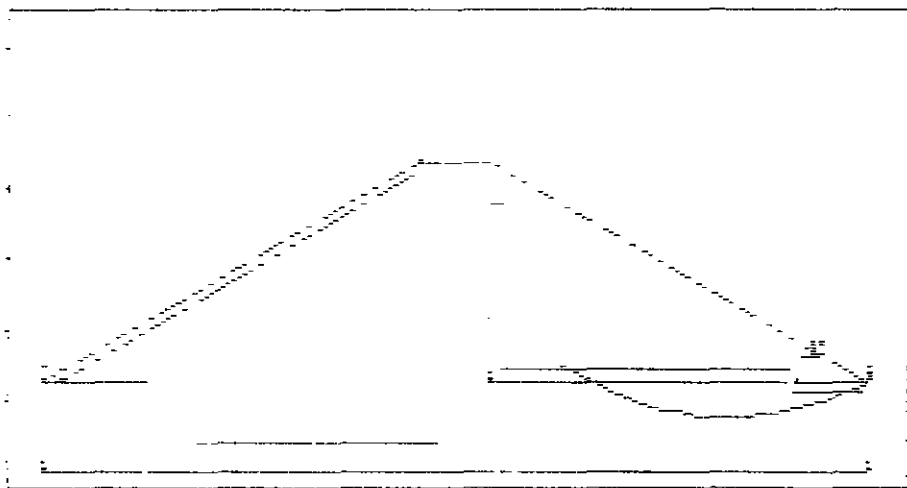
000110

000110



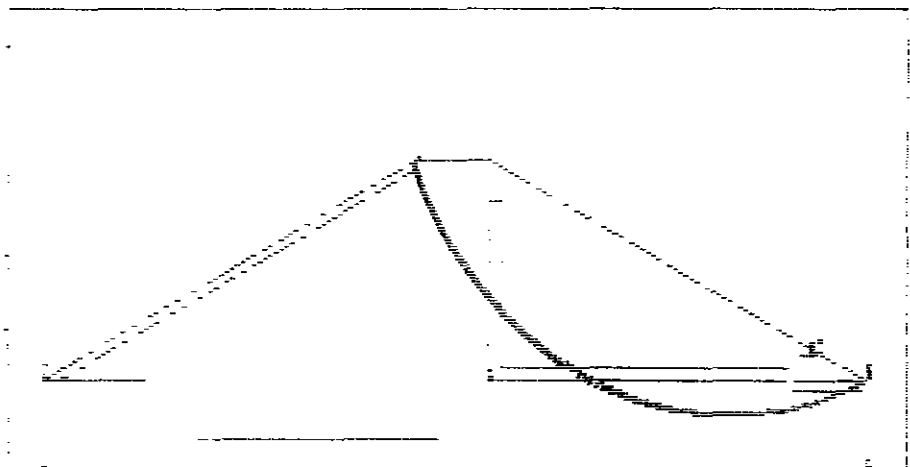
000110

000110



000110

000110



000120

```
*****
*
*           IPT-ESTAB1/PC - V. 2 0
*
*       ANALISE DE ESTABILIDADE DE TALUDES EM SOLO
*
*       METODO DE CALCULO:   BISHOP SIMPLIFICADO
*
* PROBLEMA: CATU2
*
*****
```

-----  
IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000121

PROBLEMA: CATU2

COORDENADAS (M) DO TALUDE

| X      | Y     |
|--------|-------|
| -20 00 | 6 26  |
| 0 00   | 6 26  |
| 25.30  | 18.91 |
| 31.30  | 21.91 |
| 37 30  | 21 91 |
| 43.30  | 18 81 |
| 68 69  | 6 22  |
| 89 00  | 6.22  |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000122

PROBLEMA: CATU2

| COORDENADAS (M) | DOS   | MATERIAIS |
|-----------------|-------|-----------|
| MATERIAL        | X     | Y         |
| 1               | 0.00  | 6.24      |
| 1               | 1.56  | 6.26      |
| 1               | 31.20 | 21.13     |
| 1               | 31.30 | 21.91     |
| 2               | 1.56  | 6.26      |
| 2               | 8.72  | 6.26      |
| 2               | 13.01 | 1.96      |
| 2               | 33.01 | 1.94      |
| 2               | 37.20 | 6.23      |
| 2               | 37.30 | 18.91     |
| 2               | 38.30 | 18.91     |
| 2               | 38.20 | 7.23      |
| 2               | 62.27 | 7.22      |
| 2               | 63.24 | 8.22      |
| 2               | 64.68 | 8.22      |
| 3               | 37.20 | 6.23      |
| 3               | 61.98 | 6.22      |
| 3               | 63.98 | 8.22      |
| 4               | 63.98 | 8.22      |
| 4               | 61.97 | 6.22      |
| 4               | 62.48 | 5.72      |
| 4               | 68.19 | 5.72      |
| 4               | 68.69 | 6.22      |
| 5               | 64.68 | 8.22      |
| 5               | 62.68 | 6.22      |
| 5               | 68.69 | 6.22      |
| 6               | 0.00  | 0.00      |
| 6               | 68.69 | 0.00      |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000123

PROBLEMA: CATU2

PARAMETROS GEOTECNICOS DOS MATERIAIS

| MATERIAL | COESAO<br>(TF/M2) | VAR DA COESAO<br>(TF/M2/M) | ANGULO DE ATRITO<br>(GRAUS) | PESO ESPECIFICO<br>(TF/M3) |
|----------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1        | 0 00              | 0.00                       | 35.00                       | 2.00                       |
| 2        | 6 40              | 0 00                       | 27 40                       | 1 76                       |
| 3        | 0.00              | 0 00                       | 30 00                       | 1.85                       |
| 4        | 0 00              | 0.00                       | 33.00                       | 1 90                       |
| 5        | 0 00              | 0 00                       | 35 00                       | 2 00                       |
| 6        | 0 00              | 0 00                       | 30 00                       | 1.85                       |

PROBLEMA: CATU2

VALOR DE Ru CONSTANTE POR MATERIAL

| MATERIAL | Ru   |
|----------|------|
| 1        | 0.00 |
| 2        | 0 15 |
| 3        | 0 00 |
| 4        | 0.00 |
| 5        | 0 00 |
| 6        | 0.00 |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000125



PROBLEMA: CATU2

INFORMACOES INICIAIS REFERENTES A PESQUISA DO CIRCULO CRITICO DE RUPTURA

|   |       |
|---|-------|
| COORDENADA X DO CENTRO DA MALHA INICIAL (M) . . . . . | 58.56 |
| COORDENADA Y DO CENTRO DA MALHA INICIAL (M) . . . . . | 39.84 |
| COMPRIMENTO MAXIMO DA MALHA (M) . . . . .             | 1.00  |
| COMPRIMENTO MINIMO DA MALHA (M) . . . . .             | 0.10  |

PESQUISAS SOLICITADAS.

|  |       |
|--|-------|
| CIRCULOS DE RUPTURA PASSANDO POR UM PONTO FIXO (XFIXO) . . . . . | 25.30 |
| (YFIXO) . . . . .  | 18.91 |
| CIRCULOS DE RUPTURA TANGENCIANDO A COTA Y (M) . . . . .          | 0.01  |
| CIRCULO DE RUPTURA COM RAO CONSTANTE (M) . . . . .               | 41.21 |
| COEFICIENTE DE SEGURANCA INICIALMENTE ASSUMIDO . . . . .         | 1 40  |

PROBLEMA· CATU2

CIRCULO CRITICO DE RUPTURA

|                              |          |       |
|------------------------------|----------|-------|
| COORDENADA X DO CENTRO (M)   | ..       | 67 22 |
| COORDENADA Y DO CENTRO (M).. | ...      | 41.22 |
| RAIO (M)                     | .        | 41.21 |
| COEFICIENTE DE SEGURANCA.    | .. .     | 1 690 |
| ITERACOES.....               | .. ..... | 5     |

-----  
IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000127

PROBLEMA: CATU2

I N F O R M A C O E S    D A S    L A M E L A S

| LAM | COORDENADAS (M) X |        |      | COORDENADAS (M) Y |        |      | PESO  | COESAO | ANGULO  | PRESSAO |
|-----|-------------------|--------|------|-------------------|--------|------|-------|--------|---------|---------|
|     | ESQ.              | CENTRO | DIR. | ESQ               | CENTRO | DIR. |       |        |         |         |
|     |                   |        |      |                   |        |      | (T)   | (T/M2) | (GRAUS) | (T/M2)  |
| 1   | 30.9              | 31.1   | 31.2 | 21.7              | 21.8   | 21.9 | 0.2   | 0.0    | 35.0    | 0.0     |
| 2   | 31.2              | 31.2   | 31.2 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.0   | 0.0    | 35.0    | 0.0     |
| 3   | 31.2              | 31.3   | 31.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.1   | 6.4    | 27.4    | 0.2     |
| 4   | 31.3              | 32.2   | 33.0 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 6.8   | 6.4    | 27.4    | 0.6     |
| 5   | 33.0              | 35.1   | 37.2 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 46.4  | 6.4    | 27.4    | 1.7     |
| 6   | 37.2              | 37.2   | 37.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.8   | 6.4    | 27.4    | 2.4     |
| 7   | 37.3              | 37.3   | 37.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.8   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 8   | 37.3              | 37.8   | 38.2 | 21.9              | 21.7   | 21.4 | 15.2  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 9   | 38.2              | 38.3   | 38.3 | 21.4              | 21.4   | 21.4 | 1.7   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 10  | 38.3              | 40.8   | 43.3 | 21.4              | 20.1   | 18.8 | 91.0  | 6.4    | 27.4    | 2.7     |
| 11  | 43.3              | 43.6   | 43.9 | 18.8              | 18.7   | 18.5 | 12.3  | 6.4    | 27.4    | 3.0     |
| 12  | 43.9              | 44.7   | 45.5 | 18.5              | 18.1   | 17.7 | 30.8  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 13  | 45.5              | 48.4   | 51.3 | 17.7              | 16.3   | 14.9 | 119.6 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 14  | 51.3              | 54.2   | 57.1 | 14.9              | 13.4   | 12.0 | 116.7 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 15  | 57.1              | 59.5   | 62.0 | 12.0              | 10.8   | 9.6  | 88.7  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 16  | 62.0              | 62.0   | 62.0 | 9.6               | 9.5    | 9.5  | 0.2   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 17  | 62.0              | 62.1   | 62.3 | 9.5               | 9.5    | 9.4  | 4.9   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 18  | 62.3              | 62.4   | 62.5 | 9.4               | 9.4    | 9.3  | 3.5   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 19  | 62.5              | 62.6   | 62.7 | 9.3               | 9.2    | 9.2  | 3.3   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 20  | 62.7              | 63.0   | 63.2 | 9.2               | 9.1    | 8.9  | 9.1   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 21  | 63.2              | 63.6   | 64.0 | 8.9               | 8.7    | 8.6  | 11.7  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 22  | 64.0              | 64.3   | 64.7 | 8.6               | 8.4    | 8.2  | 10.7  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 23  | 64.7              | 66.4   | 68.2 | 8.2               | 7.3    | 6.5  | 47.3  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 24  | 68.2              | 68.4   | 68.7 | 6.5               | 6.3    | 6.2  | 5.8   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 25  | 68.7              | 71.6   | 74.5 | 6.2               | 6.2    | 6.2  | 5.7   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 26  | 74.5              | 77.4   | 80.3 | 6.2               | 6.2    | 6.2  | 0.0   | 0.0    | 0.0     | 0.0     |
| 27  | 80.3              | 83.2   | 86.1 | 6.2               | 6.2    | 6.2  | 0.0   | 0.0    | 0.0     | 0.0     |
| 28  | 86.1              | 87.5   | 89.0 | 6.2               | 6.2    | 6.2  | 0.0   | 0.0    | 0.0     | 0.0     |

-----  
 IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000128

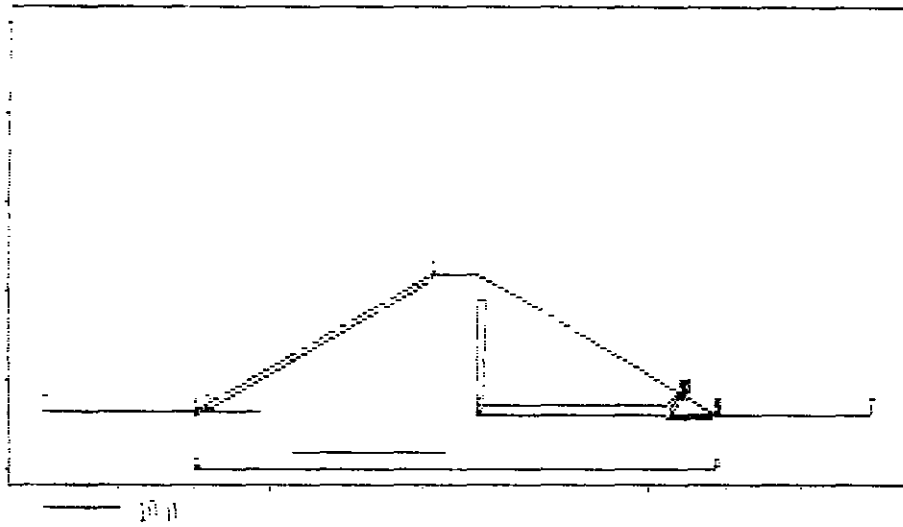
PROBLEMA. CATU2

RELACAO DAS DEZ SUPERFICIES DE RUPTURA MAIS CRITICAS

| CENTRO X | CENTRO Y | RAIO  | CS    |
|----------|----------|-------|-------|
| 67.22    | 41 22    | 41 21 | 1.690 |
| 67.12    | 41.12    | 41.11 | 1.691 |
| 67 22    | 41 12    | 41.11 | 1 691 |
| 67.12    | 41 22    | 41 21 | 1.691 |
| 67.12    | 41.22    | 41.21 | 1 691 |
| 67 12    | 41 09    | 41 08 | 1 691 |
| 67 12    | 41 32    | 41 31 | 1.691 |
| 67.25    | 41.09    | 41 08 | 1.691 |
| 67 12    | 41.35    | 41 34 | 1 691 |
| 67 09    | 41 22    | 41.21 | 1.692 |

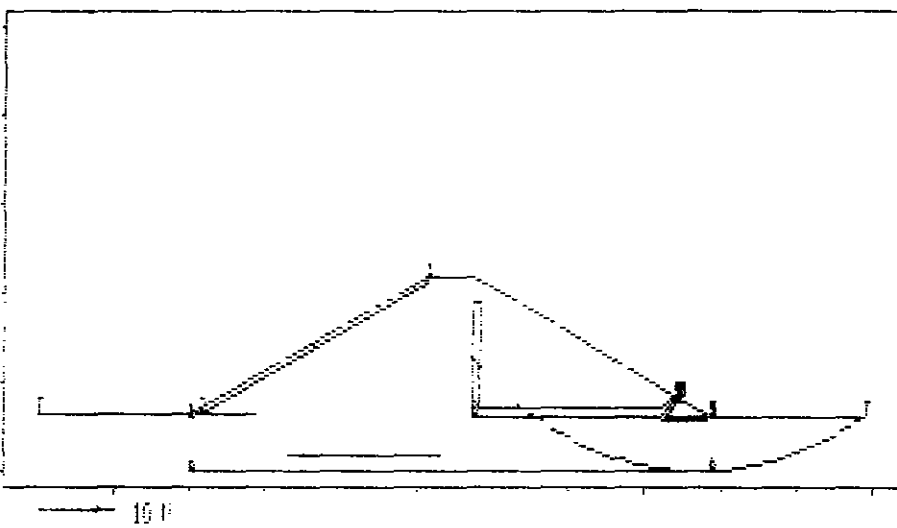
PROBLEMA : 2-7-12

SEE 2749



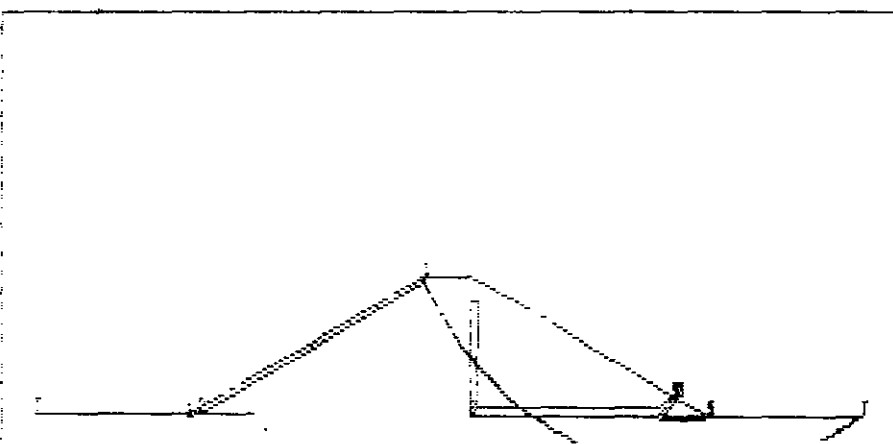
PROBLEMA : 2-7-13

SUPERFICIE DE PENTON, PENTON



PROBLEMA : 2-7-14

SEE SUPERFICIE DE PENTON, PENTON



000130



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

## **TALUDE DE JUSANTE – REGIME PERMANENTE**

```
*****
*
*           IPT-ESTAB1/PC - V. 2 0
*
*           ANALISE DE ESTABILIDADE DE TALUDES EM SOLO
*
*           METODO DE CALCULO.   BISHOP SIMPLIFICADO
*
* PROBLEMA: CATU3
*
*****
```

-----  
IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000132

PROBLEMA: CATU3

COORDENADAS (M) DO TALUDE

| X      | Y     |
|--------|-------|
| -20.00 | 6 26  |
| 0 00   | 6.26  |
| 25.30  | 18 91 |
| 31.30  | 21 91 |
| 37.30  | 21 91 |
| 43.30  | 18 81 |
| 68.69  | 6 22  |
| 89.00  | 6 22  |



PROBLEMA: CATU3

| COORDENADAS (M) | DOS   | MATERIAIS |
|-----------------|-------|-----------|
| MATERIAL        | X     | Y         |
| 1               | 0 00  | 6 24      |
| 1               | 1 56  | 6.26      |
| 1               | 31.20 | 21.13     |
| 1               | 31 30 | 21 91     |
| 2               | 1.56  | 6.26      |
| 2               | 8.72  | 6.26      |
| 2               | 13.01 | 1 96      |
| 2               | 33 01 | 1 94      |
| 2               | 37.20 | 6.23      |
| 2               | 37.30 | 18.91     |
| 2               | 38 30 | 18 91     |
| 2               | 38.20 | 7.23      |
| 2               | 62.27 | 7.22      |
| 2               | 63 24 | 8 22      |
| 2               | 64.68 | 8.22      |
| 3               | 37.20 | 6.23      |
| 3               | 61.98 | 6.22      |
| 3               | 63 98 | 8.22      |
| 4               | 63.98 | 8.22      |
| 4               | 61.97 | 6 22      |
| 4               | 62 48 | 5 72      |
| 4               | 68.19 | 5.72      |
| 4               | 68.69 | 6.22      |
| 5               | 64.68 | 8 22      |
| 5               | 62.68 | 6 22      |
| 5               | 68.69 | 6 22      |
| 6               | 0.00  | 0.00      |
| 6               | 68.69 | 0.00      |

-----  
IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000134

PROBLEMA CATU3

PARAMETROS GEOTECNICOS DOS MATERIAIS

| MATERIAL | COESAO<br>(TF/M2) | VAR. DA COESAO<br>(TF/M2/M) | ANGULO DE ATRITO<br>(GRAUS) | PESO ESPECIFICO<br>(TF/M3) |
|----------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1        | 0 00              | 0.00                        | 35 00                       | 2 00                       |
| 2        | 6 40              | 0 00                        | 27 40                       | 1 76                       |
| 3        | 0.00              | 0 00                        | 30 00                       | 1 85                       |
| 4        | 0 00              | 0 00                        | 33.00                       | 1 90                       |
| 5        | 0 00              | 0 00                        | 35 00                       | 2.00                       |
| 6        | 0.00              | 0.00                        | 30.00                       | 1 85                       |

PROBLEMA: CATU3

VALOR DE  $R_u$  CONSTANTE POR MATERIAL

| MATERIAL | $R_u$ |
|----------|-------|
| 1        | 0 00  |
| 2        | 0.10  |
| 3        | 0.00  |
| 4        | 0 00  |
| 5        | 0.00  |
| 6        | 0 00  |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000136

PROBLEMA: CATU3

INFORMACOES INICIAIS REFERENTES A PESQUISA DO CIRCULO CRITICO DE RUPTURA

|   |       |
|---|-------|
| COORDENADA X DO CENTRO DA MALHA INICIAL (M) . . . . . | 58.56 |
| COORDENADA Y DO CENTRO DA MALHA INICIAL (M) . . . . . | 39.84 |
| COMPRIMENTO MAXIMO DA MALHA (M) . . . . .             | 1.00  |
| COMPRIMENTO MINIMO DA MALHA (M) . . . . .             | 0.10  |

PESQUISAS SOLICITADAS:

|  |       |
|--|-------|
| CIRCULOS DE RUPTURA PASSANDO POR UM PONTO FIXO (XFIXO)   | 25.30 |
| (YFIXO).   | 18.91 |
| .CIRCULOS DE RUPTURA TANGENCIANDO A COTA Y (M) . . . . . | 9.01  |
| .CIRCULO DE RUPTURA COM RAO CONSTANTE (M) . . . . .      | 41.21 |
| COEFICIENTE DE SEGURANCA INICIALMENTE ASSUMIDO . . . . . | 1.40  |

PROBLEMA: CATU3

CIRCULO CRITICO DE RUPTURA

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| COORDENADA X DO CENTRO (M) .. . . . | 67 22 |
| COORDENADA Y DO CENTRO (M) .....    | 41 22 |
| RAIO (M).....                       | 41 21 |
| COEFICIENTE DE SEGURANCA . . . . .  | 1.710 |
| ITERACOES .. ...                    | 5     |

PROBLEMA: CATU3

I N F O R M A C O E S      D A S      L A M E L A S

| LAM. | COORDENADAS (M) X |        |      | COORDENADAS (M) Y |        |      | PESC  | COESAO | ANGULO  | PRESSAO |
|------|-------------------|--------|------|-------------------|--------|------|-------|--------|---------|---------|
|      | ESQ.              | CENTRO | DIR. | ESQ               | CENTRO | DIR  |       |        |         |         |
|      |                   |        |      |                   |        |      | (T)   | (T/M2) | (GRAUS) | (T/M2)  |
| 1    | 30.9              | 31.1   | 31.2 | 21.7              | 21.8   | 21.9 | 0.2   | 0.0    | 35.0    | 0.0     |
| 2    | 31.2              | 31.2   | 31.2 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.0   | 0.0    | 35.0    | 0.0     |
| 3    | 31.2              | 31.3   | 31.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.1   | 6.4    | 27.4    | 0.1     |
| 4    | 31.3              | 32.2   | 33.0 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 6.8   | 6.4    | 27.4    | 0.4     |
| 5    | 33.0              | 35.1   | 37.2 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 46.4  | 6.4    | 27.4    | 1.1     |
| 6    | 37.2              | 37.2   | 37.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.8   | 6.4    | 27.4    | 1.6     |
| 7    | 37.3              | 37.3   | 37.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.8   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 8    | 37.3              | 37.8   | 38.2 | 21.9              | 21.7   | 21.4 | 15.2  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 9    | 38.2              | 38.3   | 38.3 | 21.4              | 21.4   | 21.4 | 1.7   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 10   | 38.3              | 40.8   | 43.3 | 21.4              | 20.1   | 18.8 | 91.0  | 6.4    | 27.4    | 1.8     |
| 11   | 43.3              | 43.6   | 43.9 | 18.8              | 18.7   | 18.5 | 12.3  | 6.4    | 27.4    | 2.0     |
| 12   | 43.9              | 44.7   | 45.5 | 18.5              | 18.1   | 17.7 | 30.8  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 13   | 45.5              | 48.4   | 51.3 | 17.7              | 16.3   | 14.9 | 119.6 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 14   | 51.3              | 54.2   | 57.1 | 14.9              | 13.4   | 12.0 | 116.7 | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 15   | 57.1              | 59.5   | 62.0 | 12.0              | 10.8   | 9.6  | 88.7  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 16   | 62.0              | 62.0   | 62.0 | 9.6               | 9.5    | 9.5  | 0.2   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 17   | 62.0              | 62.1   | 62.3 | 9.5               | 9.5    | 9.4  | 4.9   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 18   | 62.3              | 62.4   | 62.5 | 9.4               | 9.4    | 9.3  | 3.5   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 19   | 62.5              | 62.6   | 62.7 | 9.3               | 9.2    | 9.2  | 3.3   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 20   | 62.7              | 63.0   | 63.2 | 9.2               | 9.1    | 8.9  | 9.1   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 21   | 63.2              | 63.6   | 64.0 | 8.9               | 8.7    | 8.6  | 11.7  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 22   | 64.0              | 64.3   | 64.7 | 8.6               | 8.4    | 8.2  | 10.7  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 23   | 64.7              | 66.4   | 68.2 | 8.2               | 7.3    | 6.5  | 47.3  | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 24   | 68.2              | 68.4   | 68.7 | 6.5               | 6.3    | 6.2  | 5.8   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 25   | 68.7              | 71.6   | 74.5 | 6.2               | 6.2    | 6.2  | 5.7   | 0.0    | 30.0    | 0.0     |
| 26   | 74.5              | 77.4   | 80.3 | 6.2               | 6.2    | 6.2  | 0.0   | 0.0    | 0.0     | 0.0     |
| 27   | 80.3              | 83.2   | 86.1 | 6.2               | 6.2    | 6.2  | 0.0   | 0.0    | 0.0     | 0.0     |
| 28   | 86.1              | 87.5   | 89.0 | 6.2               | 6.2    | 6.2  | 0.0   | 0.0    | 0.0     | 0.0     |

PROBLEMA: CATU3

RELACAO DAS DEZ SUPERFICIES DE RUPTURA MAIS CRITICAS

| CENTRO X | CENTRO Y | RAIO  | CS    |
|----------|----------|-------|-------|
| 67 22    | 41.22    | 41 21 | 1.710 |
| 67.12    | 41 12    | 41.11 | 1.711 |
| 67 22    | 41 12    | 41.11 | 1 712 |
| 67 12    | 41.22    | 41 21 | 1 712 |
| 67.12    | 41.22    | 41.21 | 1.712 |
| 67.12    | 41.09    | 41.08 | 1 712 |
| 67.12    | 41.32    | 41 31 | 1 712 |
| 67.25    | 41 09    | 41.08 | 1.712 |
| 67.12    | 41 35    | 41.34 | 1.712 |
| 67 09    | 41 22    | 41 21 | 1 712 |

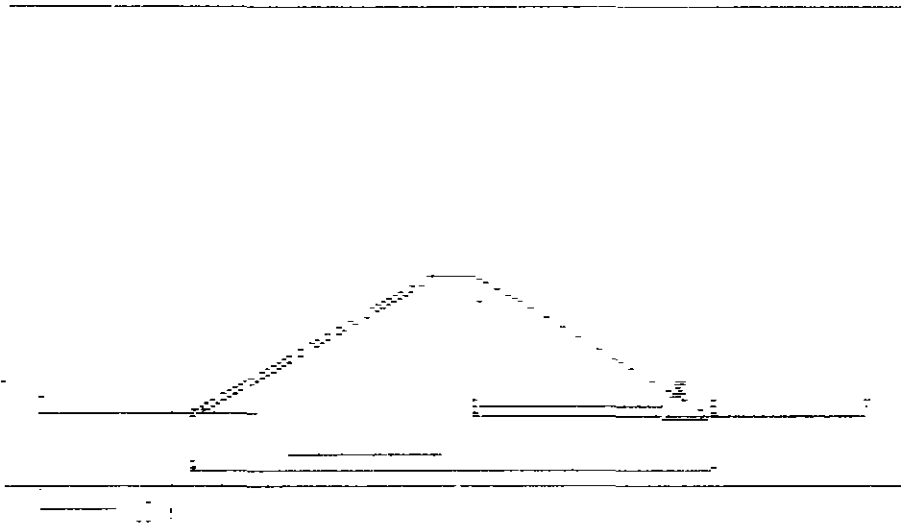
---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000140

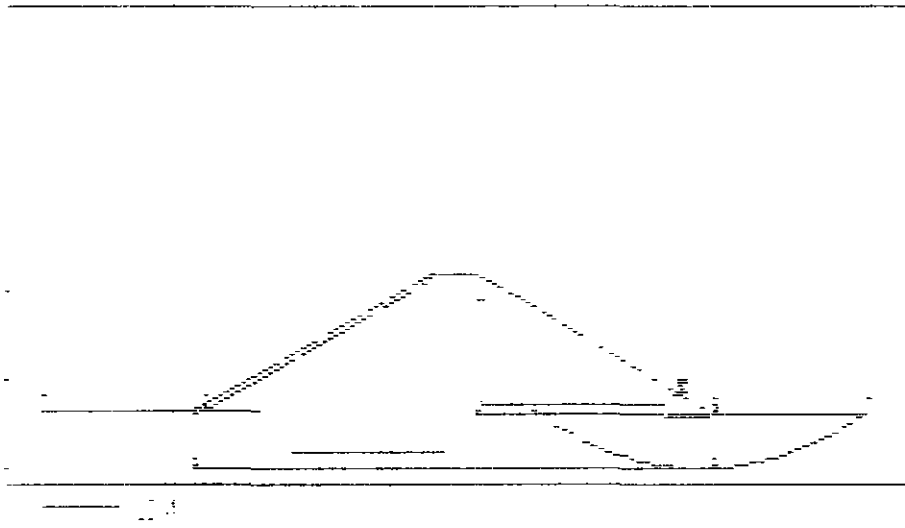
0000 - 100

1000



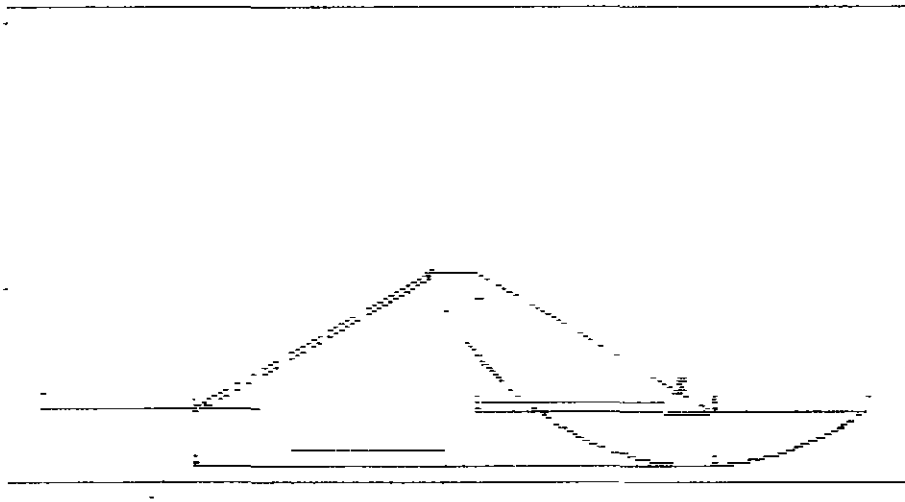
0000 - 100

1000



0000 - 100

1000



000141





KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

## TALUDE DE MONTANTE – FINAL DE CONSTRUÇÃO

```
*****
*
*           IPT-ESTAB1/PC - V. 2.0           *
*
*           ANALISE DE ESTABILIDADE DE TALUDES EM SOLO           *
*
*           METODO DE CALCULO:  BISHOP SIMPLIFICADO           *
*
*           PROBLEMA: CATU10           *
*
*****
```

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000143

PROBLEMA CATU10

COORDENADAS (M) DO TALUDE

| X      | Y     |
|--------|-------|
| -20.00 | 6.26  |
| 0.00   | 6.22  |
| 31.30  | 21.91 |
| 37.30  | 21.91 |
| 43.30  | 18.91 |
| 68.69  | 6.22  |

---

IPF-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000144

PROBLEMA: CATU10

| MATERIAL | COORDENADAS (M) DOS MATERIAIS |       |
|----------|-------------------------------|-------|
|          | X                             | Y     |
| 1        | 0.00                          | 6.26  |
| 1        | 1.56                          | 6.26  |
| 1        | 31.20                         | 21.13 |
| 1        | 31.30                         | 21.91 |
| 2        | 1.56                          | 6.26  |
| 2        | 8.72                          | 6.26  |
| 2        | 13.01                         | 1.96  |
| 2        | 33.01                         | 1.94  |
| 2        | 37.20                         | 6.23  |
| 2        | 37.30                         | 18.91 |
| 2        | 38.30                         | 18.91 |
| 2        | 38.20                         | 7.23  |
| 2        | 62.27                         | 7.22  |
| 2        | 63.27                         | 8.22  |
| 2        | 64.68                         | 8.22  |
| 3        | 37.20                         | 6.23  |
| 3        | 61.98                         | 6.22  |
| 3        | 63.98                         | 8.22  |
| 4        | 63.98                         | 8.22  |
| 4        | 61.98                         | 6.22  |
| 4        | 62.48                         | 5.72  |
| 4        | 68.19                         | 5.72  |
| 4        | 68.69                         | 6.22  |
| 5        | 64.68                         | 8.22  |
| 5        | 62.69                         | 6.22  |
| 5        | 68.69                         | 6.22  |
| 6        | -20.00                        | 0.00  |
| 6        | 68.69                         | 0.00  |

-----  
IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000145

PROBLEMA: CATU10

PARAMETROS GEOTECNICOS DOS MATERIAIS

| MATERIAL | COESAO<br>(TF/M2) | VAR. DA COESAO<br>(TF/M2/M) | ANGULO DE ATRITO<br>(GRAUS) | PESO ESPECIFICO<br>(TF/M3) |
|----------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1        | 0.00              | 0.00                        | 45.00                       | 2.00                       |
| 2        | 6.40              | 0.00                        | 27.40                       | 1.76                       |
| 3        | 0.00              | 0.00                        | 30.00                       | 1.85                       |
| 4        | 0.00              | 0.00                        | 33.00                       | 1.90                       |
| 5        | 0.00              | 0.00                        | 45.00                       | 2.00                       |
| 6        | 0.00              | 0.00                        | 30.00                       | 1.85                       |

PROBLEMA: CATU10

VALOR DE Ru CONSTANTE POR MATERIAL

| MATERIAL | Ru   |
|----------|------|
| 1        | 0.00 |
| 2        | 0.15 |
| 3        | 0.00 |
| 4        | 0.00 |
| 5        | 0.00 |
| 6        | 0.00 |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000147

PROBLEMA: CATU10

INFORMACOES INICIAIS REFERENTES A PESQUISA DO CIRCULO CRITICO DE RUPTURA

|  |       |
|--|-------|
| COORDENADA X DO CENTRO DA MALHA INICIAL (M).....         | 10.24 |
| COORDENADA Y DO CENTRO DA MALHA INICIAL (M).....         | 38.84 |
| COMPRIMENTO MAXIMO DA MALHA (M).....                     | 1.00  |
| COMPRIMENTO MINIMO DA MALHA (M).....                     | 0.10  |
| PESQUISAS SOLICITADAS:                                   |       |
| .CIRCULOS DE RUPTURA PASSANDO POR UM PONTO FIXO (XFIXO). | 43.30 |
| (YFIXO).   | 18.91 |
| .CIRCULOS DE RUPTURA TANGENCIANDO A COTA Y (M).....      | 0.75  |
| .CIRCULO DE RUPTURA COM RAIOS CONSTANTES (M).....        | 33.62 |
| COEFICIENTE DE SEGURANCA INICIALMENTE ASSUMIDO.....      | 1.50  |

PROBLEMA. CATU10

CIRCULO CRITICO DE RUPTURA

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| COORDENADA X DO CENTRO (M).....  | 8.58  |
| COORDENADA Y DO CENTRO (M) ..... | 34.56 |
| RAIO (M).....                    | 33.62 |
| COEFICIENTE DE SEGURANCA.. ..... | 2.443 |
| ITERACOES.....                   | 4     |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000149



PROBLEMA: CATU10

I N F O R M A C O E S    D A S    L A M E L A S

| LAM. | COORDENADAS (M) X |        |      | COORDENADAS (M) Y |        |      | PESO<br>(T) | COESAO<br>(T/M2) | ANGULO<br>ATRITO<br>(GRAUS) | PRESSAO<br>NEUTRA<br>(T/M2) |
|------|-------------------|--------|------|-------------------|--------|------|-------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|      | ESQ.              | CENTRO | DIR. | ESQ.              | CENTRO | DIR. |             |                  |                             |                             |
| 1    | -9.5              | -7.1   | -4.7 | 6.2               | 6.2    | 6.2  | 11.6        | 0.0              | 30.0                        | 0.0                         |
| 2    | -4.7              | -2.3   | 0.0  | 6.2               | 6.2    | 6.2  | 29.0        | 0.0              | 30.0                        | 0.0                         |
| 3    | 0.0               | 0.8    | 1.6  | 6.2               | 6.6    | 7.0  | 13.8        | 0.0              | 30.0                        | 0.0                         |
| 4    | 1.6               | 4.0    | 6.4  | 7.0               | 8.2    | 9.5  | 62.2        | 0.0              | 30.0                        | 0.0                         |
| 5    | 6.4               | 7.6    | 8.7  | 9.5               | 10.0   | 10.6 | 37.7        | 0.0              | 30.0                        | 0.0                         |
| 6    | 8.7               | 10.9   | 13.0 | 10.6              | 11.7   | 12.7 | 81.8        | 0.0              | 30.0                        | 0.0                         |
| 7    | 13.0              | 14.9   | 16.8 | 12.7              | 13.7   | 14.6 | 80.9        | 0.0              | 30.0                        | 0.0                         |
| 8    | 16.8              | 19.2   | 21.7 | 14.6              | 15.9   | 17.1 | 113.3       | 6.4              | 27.4                        | 3.5                         |
| 9    | 21.7              | 24.1   | 26.5 | 17.1              | 18.3   | 19.5 | 116.3       | 6.4              | 27.4                        | 3.6                         |
| 10   | 26.5              | 28.9   | 31.2 | 19.5              | 20.7   | 21.9 | 105.5       | 6.4              | 27.4                        | 3.4                         |
| 11   | 31.2              | 31.3   | 31.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 2.1         | 6.4              | 27.4                        | 3.2                         |
| 12   | 31.3              | 32.2   | 33.0 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 34.0        | 6.4              | 27.4                        | 3.0                         |
| 13   | 33.0              | 35.1   | 37.2 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 56.9        | 6.4              | 27.4                        | 2.0                         |
| 14   | 37.2              | 37.2   | 37.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.7         | 6.4              | 27.4                        | 1.3                         |
| 15   | 37.3              | 37.3   | 37.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.1         | 0.0              | 30.0                        | 0.0                         |
| 16   | 37.3              | 37.8   | 38.2 | 21.9              | 21.7   | 21.5 | 6.1         | 0.0              | 30.0                        | 0.0                         |
| 17   | 38.2              | 38.3   | 38.3 | 21.5              | 21.4   | 21.4 | 0.5         | 0.0              | 30.0                        | 0.0                         |
| 18   | 38.3              | 38.8   | 39.3 | 21.4              | 21.2   | 20.9 | 2.3         | 6.4              | 27.4                        | 0.3                         |

PROBLEMA · CATU10

RELACAO DAS DEZ SUPERFICIES DE RUPTURA MAIS CRITICAS

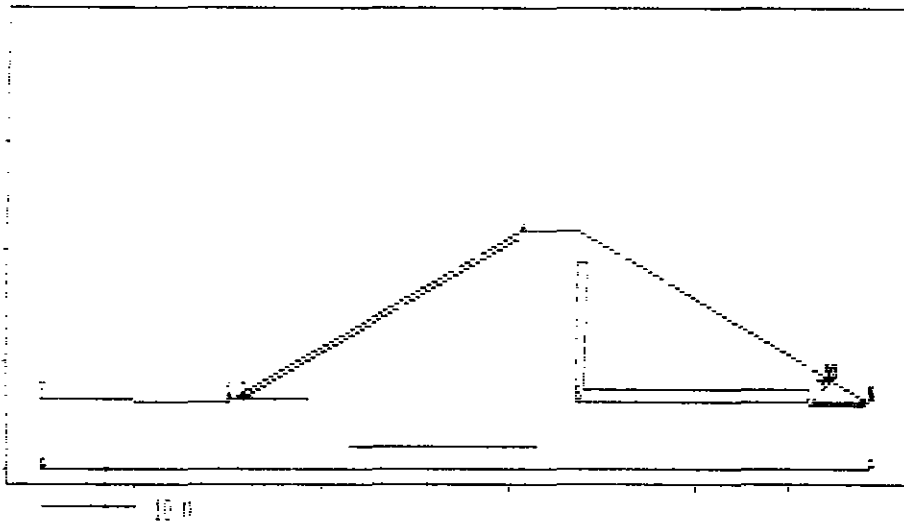
| CENTRO X | CENTRO Y | RAIO  | CS    |
|----------|----------|-------|-------|
| 8.58     | 34.56    | 33.62 | 2.443 |
| 8.68     | 34.76    | 33.62 | 2.443 |
| 8.68     | 34.66    | 33.62 | 2.443 |
| 8.58     | 34.66    | 33.62 | 2.443 |
| 8.58     | 34.53    | 33.62 | 2.443 |
| 8.71     | 34.66    | 33.62 | 2.443 |
| 8.71     | 34.79    | 33.62 | 2.443 |
| 8.68     | 34.56    | 33.62 | 2.443 |
| 8.77     | 34.66    | 33.62 | 2.444 |
| 8.48     | 34.46    | 33.62 | 2.444 |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

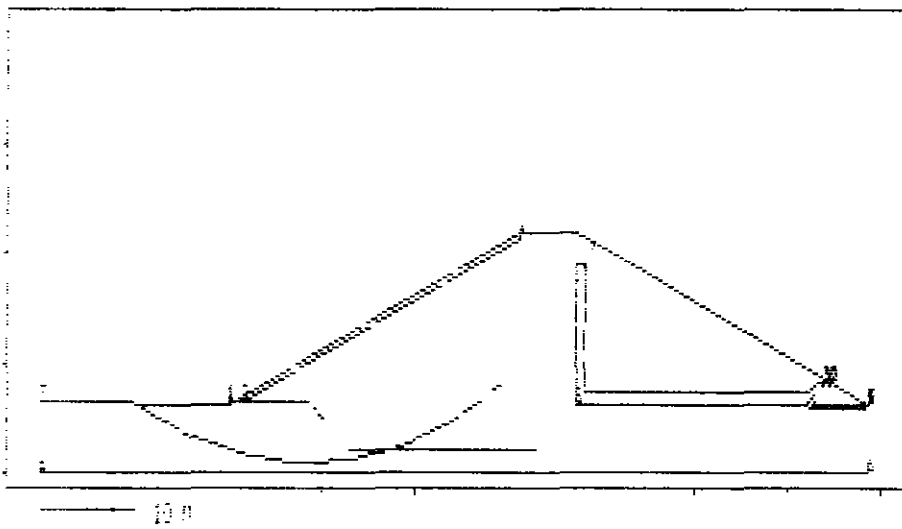
000151

GEOMETRIA



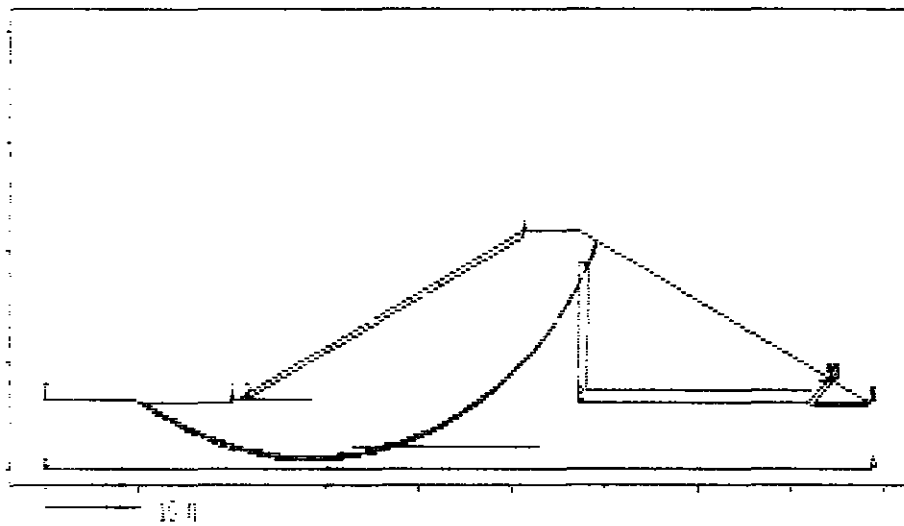
PROBLEMA 1: 0-7010

SUPERFICIE DE RUPURA CRITICA



PROBLEMA 1: 0-7010

DEZ SUPERFICIES DE RUPURA OMS CRITICAS





KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

## **TALUDE DE MONTANTE – REGIME PERMANENTE**

```
*****
*
*           IPT-ESTAB1/PC - V. 2.0
*
*       ANALISE DE ESTABILIDADE DE TALUDES EM SOLO
*
*       METODO DE CALCULO.   BISHOP SIMPLIFICADO
*
* PROBLEMA: CATU20
*
*****
```

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

PROBLEMA: CATU20

COORDENADAS (M) DO TALUDE

| X      | Y     |
|--------|-------|
| -20.00 | 6.26  |
| 0.00   | 6.26  |
| 31.30  | 21.91 |
| 37.30  | 21.91 |
| 43.30  | 18.91 |
| 68.69  | 6.22  |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000155

PROBLEMA: CATU20

| COORDENADAS (M) | DOS    | MATERIAIS |
|-----------------|--------|-----------|
| MATERIAL        | X      | Y         |
| 1               | 0.00   | 6.26      |
| 1               | 1.56   | 6.26      |
| 1               | 31.20  | 21.13     |
| 1               | 31.30  | 21.91     |
| 2               | 1.56   | 6.26      |
| 2               | 8.72   | 6.26      |
| 2               | 13.01  | 1.96      |
| 2               | 33.01  | 1.94      |
| 2               | 37.20  | 6.23      |
| 2               | 37.30  | 18.91     |
| 2               | 38.30  | 18.91     |
| 2               | 38.20  | 7.23      |
| 2               | 62.27  | 7.22      |
| 2               | 63.27  | 8.22      |
| 2               | 64.68  | 8.22      |
| 3               | 37.20  | 6.23      |
| 3               | 61.98  | 6.22      |
| 3               | 63.98  | 8.22      |
| 4               | 63.98  | 8.22      |
| 4               | 61.98  | 6.22      |
| 4               | 62.48  | 5.72      |
| 4               | 68.19  | 5.72      |
| 4               | 68.69  | 6.22      |
| 5               | 64.68  | 8.22      |
| 5               | 62.69  | 6.22      |
| 5               | 68.69  | 6.22      |
| 6               | -20.00 | 0.00      |
| 6               | 68.69  | 0.00      |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000156

PROBLEMA · CATU20

PARAMETROS GEOTECNICOS DOS MATERIAIS

| MATERIAL | COESAO<br>(TF/M2) | VAR. DA COESAO<br>(TF/M2/M) | ANGULO DE ATRITO<br>(GRAUS) | PESO ESPECIFICO<br>(TF/M3) |
|----------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1        | 0.00              | 0 00                        | 45.00                       | 2.00                       |
| 2        | 6.40              | 0.00                        | 27.40                       | 1.76                       |
| 3        | 0.00              | 0.00                        | 30.00                       | 1.85                       |
| 4        | 0.00              | 0.00                        | 33.00                       | 1.90                       |
| 5        | 0.00              | 0.00                        | 45.00                       | 2.00                       |
| 6        | 0.00              | 0.00                        | 30.00                       | 1.85                       |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000157



PROBLEMA · CATU20

VALOR DE Ru CONSTANTE POR MATERIAL

| MATERIAL | Ru   |
|----------|------|
| 1        | 0 00 |
| 2        | 0 10 |
| 3        | 0.00 |
| 4        | 0.00 |
| 5        | 0.00 |
| 6        | 0.00 |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000158

PROBLEMA: CATU20

INFORMACOES INICIAIS REFERENTES A PESQUISA DO CIRCULO CRITICO DE RUPTURA

|   |       |
|---|-------|
| COORDENADA X DO CENTRO DA MALHA INICIAL (M).....          | 12.78 |
| COORDENADA Y DO CENTRO DA MALHA INICIAL (M).....          | 39.00 |
| COMPRIMENTO MAXIMO DA MALHA (M).....                      | 1.00  |
| COMPRIMENTO MINIMO DA MALHA (M).....                      | 0 10  |
| PESQUISAS SOLICITADAS:                                    |       |
| .CIRCULOS DE RUPTURA PASSANDO POR UM PONTO FIXO (XFIXO) . | 43.30 |
| (YFIXO) .   | 18.91 |
| .CIRCULOS DE RUPTURA TANGENCIANDO A COTA Y (M).....       | 0.64  |
| .CIRCULO DE RUPTURA COM RAO CONSTANTE (M).....            | 32.91 |
| COEFICIENTE DE SEGURANCA INICIALMENTE ASSUMIDO.....       | 1.50  |

---

IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000159

PROBLEMA: CATU20

CIRCULO CRITICO DE RUPTURA

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| COORDENADA X DO CENTRO (M)..... | 8.93  |
| COORDENADA Y DO CENTRO (M)..... | 33.72 |
| RAIO (M) .....                  | 32.91 |
| COEFICIENTE DE SEGURANCA.....   | 2.507 |
| ITERACOES.....                  | 4     |

PROBLEMA: CATU20

I N F O R M A C O E S      D A S      L A M E L A S

| LAM. | COORDENADAS (M) X |        |      | COORDENADAS (M) Y |        |      | PESO  | COESAO<br>(T) | ANGULO<br>ATRITO<br>(GRAUS) | PRESSAO<br>NEUTRA<br>(T/M2) |
|------|-------------------|--------|------|-------------------|--------|------|-------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|
|      | ESQ.              | CENTRO | DIR. | ESQ.              | CENTRO | DIR. |       |               |                             |                             |
| 1    | -9.2              | -6.8   | -4.4 | 6.3               | 6.3    | 6.3  | 11.9  | 0.0           | 30.0                        | 0.0                         |
| 2    | -4.4              | -2.2   | 0.0  | 6.3               | 6.3    | 6.3  | 27.8  | 0.0           | 30.0                        | 0.0                         |
| 3    | 0.0               | 0.8    | 1.6  | 6.3               | 6.7    | 7.0  | 14.0  | 0.0           | 30.0                        | 0.0                         |
| 4    | 1.6               | 4.0    | 6.4  | 7.0               | 8.3    | 9.5  | 62.7  | 0.0           | 30.0                        | 0.0                         |
| 5    | 6.4               | 7.6    | 8.7  | 9.5               | 10.0   | 10.6 | 39.0  | 0.0           | 30.0                        | 0.0                         |
| 6    | 8.7               | 10.9   | 13.0 | 10.6              | 11.7   | 12.8 | 83.3  | 0.0           | 30.0                        | 0.0                         |
| 7    | 13.0              | 15.3   | 17.6 | 12.8              | 13.9   | 15.0 | 100.4 | 0.0           | 30.0                        | 0.0                         |
| 8    | 17.6              | 20.0   | 22.4 | 15.0              | 16.3   | 17.5 | 115.5 | 6.4           | 27.4                        | 2.4                         |
| 9    | 22.4              | 24.8   | 27.3 | 17.5              | 18.7   | 19.9 | 117.3 | 6.4           | 27.4                        | 2.4                         |
| 10   | 27.3              | 29.2   | 31.2 | 19.9              | 20.9   | 21.9 | 90.4  | 6.4           | 27.4                        | 2.3                         |
| 11   | 31.2              | 31.3   | 31.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 2.2   | 6.4           | 27.4                        | 2.2                         |
| 12   | 31.3              | 32.2   | 33.0 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 34.6  | 6.4           | 27.4                        | 2.0                         |
| 13   | 33.0              | 35.1   | 37.2 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 57.8  | 6.4           | 27.4                        | 1.4                         |
| 14   | 37.2              | 37.2   | 37.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.7   | 6.4           | 27.4                        | 0.9                         |
| 15   | 37.3              | 37.3   | 37.3 | 21.9              | 21.9   | 21.9 | 0.1   | 0.0           | 30.0                        | 0.0                         |
| 16   | 37.3              | 37.8   | 38.2 | 21.9              | 21.7   | 21.5 | 6.2   | 0.0           | 30.0                        | 0.0                         |
| 17   | 38.2              | 38.3   | 38.3 | 21.5              | 21.4   | 21.4 | 0.5   | 0.0           | 30.0                        | 0.0                         |
| 18   | 38.3              | 38.8   | 39.3 | 21.4              | 21.2   | 20.9 | 2.1   | 6.4           | 27.4                        | 0.2                         |

-----  
 IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000161

PROBLEMA: CATU20

RELACAO DAS DEZ SUPERFICIES DE RUPTURA MAIS CRITICAS

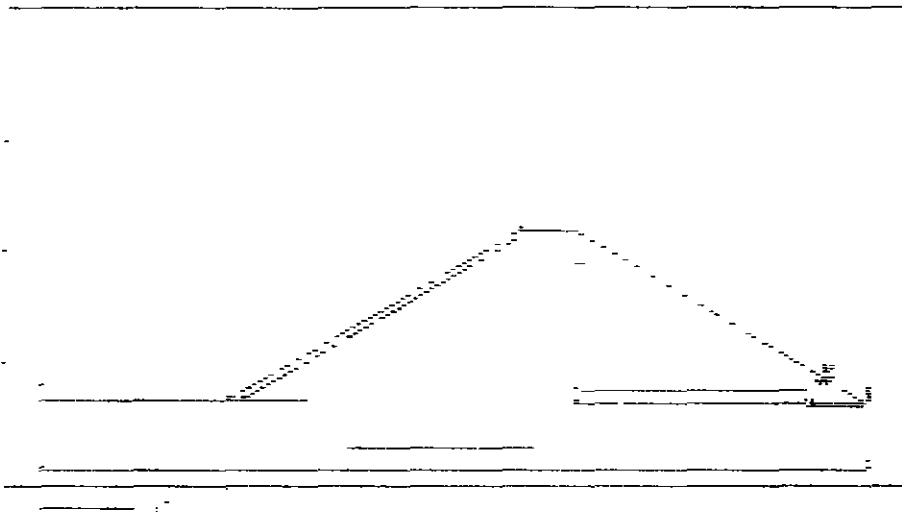
| CENTRO X | CENTRO Y | RAIO  | CS    |
|----------|----------|-------|-------|
| 8.93     | 33.72    | 32.91 | 2.507 |
| 9.03     | 33.82    | 32.91 | 2.507 |
| 8.93     | 33.82    | 32.91 | 2.507 |
| 9.06     | 33.85    | 32.91 | 2.507 |
| 9.06     | 33.98    | 32.91 | 2.507 |
| 8.93     | 33.85    | 32.91 | 2.508 |
| 8.93     | 33.65    | 32.91 | 2.508 |
| 9.03     | 33.72    | 32.91 | 2.508 |
| 9.13     | 33.85    | 32.91 | 2.508 |
| 8.93     | 33.62    | 32.91 | 2.508 |

-----  
IPT-ESTAB1/PC - Analise de Estabilidade de Taludes - Bishop Simplificado

000162

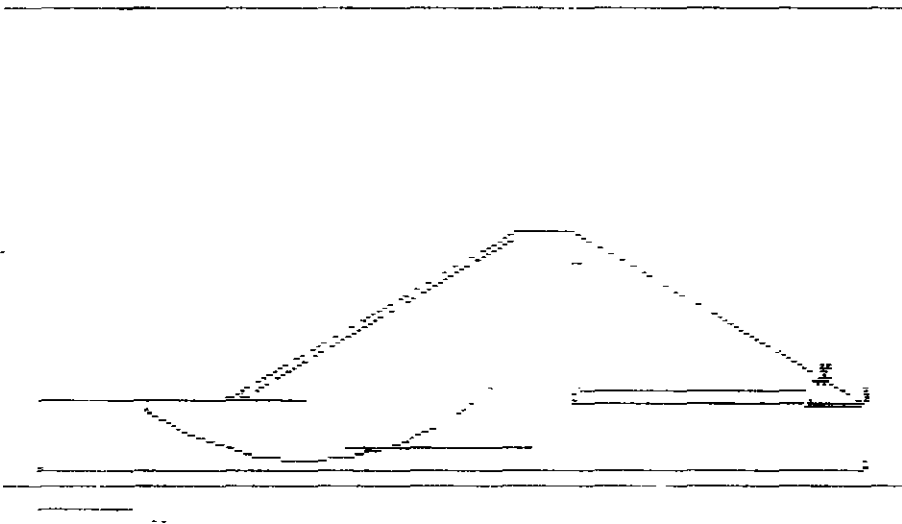
FIELD - 1900

1900



FIELD - 1900

1900



FIELD - 1900

1900

