



**PREFEITURA DE  
OEIRAS**  
Mais trabalho, novas conquistas

OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS  
LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS  
PROPOSTA Nº.: 051584/2021  
CONVÊNIO Nº.: 922261/2021

**RELAÇÃO DE OBRAS DE ARTE CORRENTE - OAC**

OAC	TIPO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS UTM	COMPRIMENTO	ESCONSIDADE	BOCA
1	BDTC Ø1,00 m	ESTACA E4+1,181	E=818006.9964 N= 9240529.4739	8,00 m	0°	2
2	BSTC Ø1,00 m	ESTACA E29+12,002	E= 817528.6638 N= 9240639.6309	8,00 m	0°	2
3	BTTC Ø1,00 m	ESTACA E129	E= 815801.2968 N= 9240013.6036	10,00 m	0°	2
4	BSTC Ø1,00 m	ESTACA E161+12,025	E=815329.6074 N= 9239670.0722	8,00 m	0°	2
5	BSTC Ø1,00 m	ESTACA E167+15,117	E=815210.9623 N= 9239700.1355	8,00 m	0°	2
6	BSTC Ø1,00 m	ESTACA E179+1,614	E=815019.6686 N= 9239619.0468	8,00 m	0°	2
7	BSTC Ø1,00 m	ESTACA E368+11,03	E=812640.4166 N= 9238096.0618	8,00 m	0°	2



**OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS**  
**LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS**  
**PROPOSTA Nº.: 051584/2021**  
**CONVÊNIO Nº.: 922261/2021**

**ESTUDO HIDROLÓGICO E DIMENSIONAMENTO**  
**BUEIRO TUBULAR - TRECHO 01 - BUEIRO 01**

Os parâmetros de relevo foram fornecidos pela Cartas Topográficas de Valença do Piauí - PI. A metodologia de cálculo, tabelas e fórmulas utilizadas estão contidas no Manual de Drenagem de Rodovias - Estudos hidrológicos e Projeto de Drenagem - Eng.º Marcos Augusto Jabôr - Edição 2014.

1) Bacia de contribuição

A bacia de contribuição apresenta os principais parâmetros a seguir:

$$\begin{aligned} A &= 1,08 \text{ km}^2 = 108 \text{ ha} \\ L &= 1,73 \text{ km} \\ \Delta H &= 39,00 \text{ m} \\ i &= 2,253\% \end{aligned}$$

2) Tempo de concentração de Kirpich

$$T_c = ((0,294 * L) / \sqrt{i})^{0,77}$$

$T_c$  = tempo de concentração em h

$L$  = maior talvegue em km

$i$  = declividade efetiva do talvegue em %

$$T_c = 2,56 \text{ h}$$

3) Precipitação média

A precipitação média anual da bacia hidrográfica do Riacho, foi determinada a partir da análise dos dados do Levantamento da Geodiversidade - Projetos Atlas Pluviométrico do Brasil - Isoietas anuais médias - Período 1977 e 2006 Região Hidrográfica Parnaíba (CPRM - Serviço Geológico do Brasil).

$$P = 877 \text{ mm/ano}$$

$$P = 219 \text{ mm (considerando quatro meses do ano como período de chuva)}$$

4) Intensidade de chuva

$$i = P/t$$

$i$  = intensidade de chuva em mm/h

$P$  = precipitação em mm

$t$  = tempo de concentração em h

$$i = 85,64 \text{ mm/h}$$

5) Cálculo da Vazão pelo Método Racional - CIB

$$Q = 0,0028 * C * i * A - \text{Método Racional (Área} < 4 \text{ km}^2 \text{ - tempo de concentração de Kirpich)}$$

$Q$  = vazão em m³/s

$i$  = intensidade de chuva em mm/h

$A$  = área da bacia de contribuição em ha

$C$  = Coeficiente de deflúvio (Baptista Gariglio e José Paulo Ferrari)

$$C = 0,35 \text{ (solo argilo-arenoso de média permeabilidade com vegetação densa)}$$

$$Q = 9,05 \text{ m}^3/\text{s}$$

6) Dimensionamento

Método dos nomogramas elaborados pelo "U.S. Bureau of Public Roads".

Adotando a relação  $H_w/D=1,7$

Utilizando a coluna de carga hidráulica tipo (2) para tubo tipo ranhurado com testa

Ligando-se a coluna (2) com a coluna de vazão estende-se uma reta até a coluna do diâmetro em centímetros, obtendo-se a dimensão:

$$D = 170 \text{ cm}$$

Será adotado:

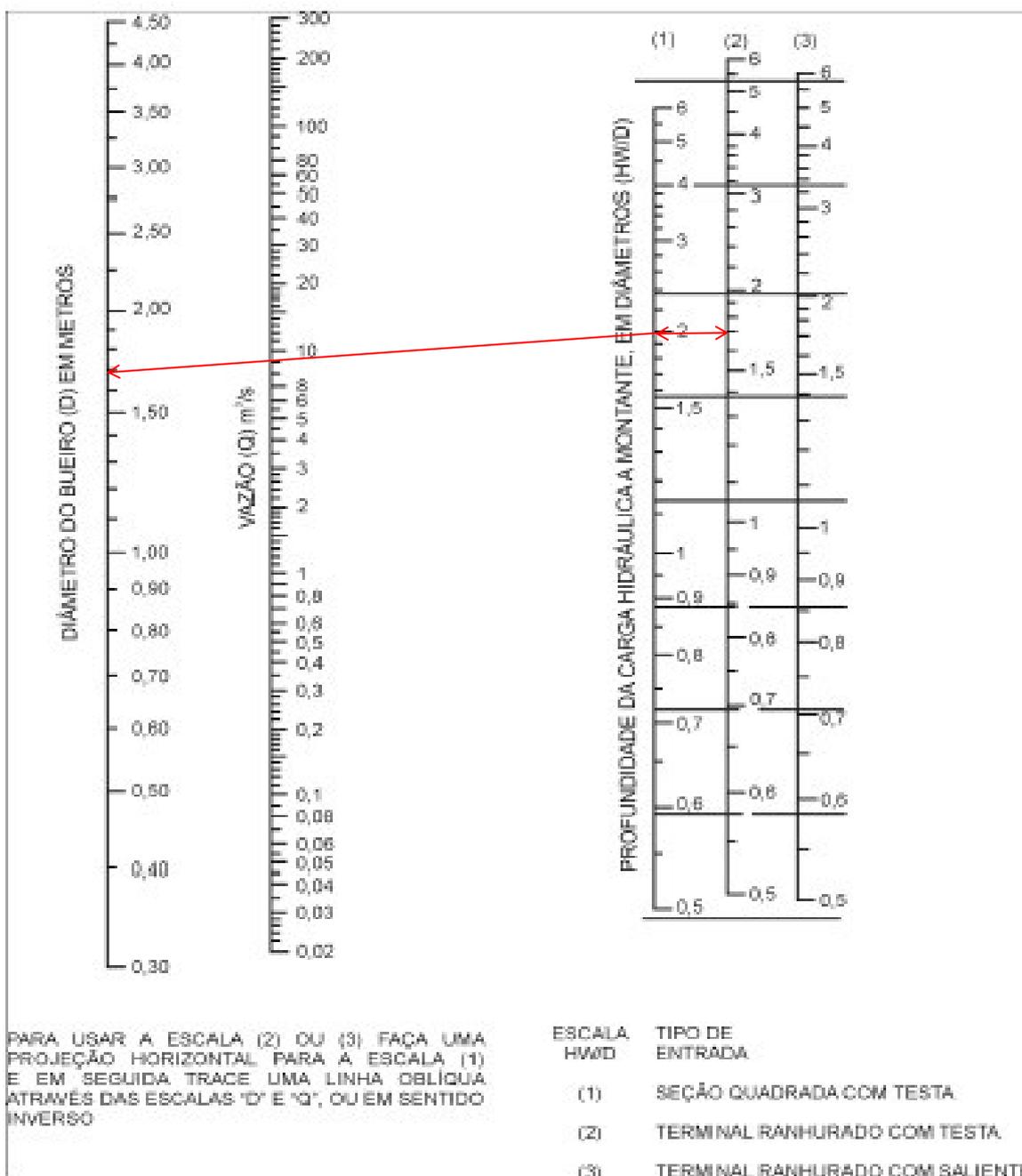
BDTC Ø1,00 m



OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS  
LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS  
PROPOSTA Nº.: 051584/2021  
CONVÊNIO Nº.: 922261/2021

DIMENSIONAMENTO - OAC 1

**Figura 14 - Profundidade da carga hidráulica a montante para bueiros de tubo de concreto e controle de entrada**





**OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS**  
**LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS**  
**PROPOSTA Nº.: 051584/2021**  
**CONVÊNIO Nº.: 922261/2021**

**ESTUDO HIDROLÓGICO E DIMENSIONAMENTO  
BUEIRO TUBULAR - TRECHO 01 - BUEIRO 02**

Os parâmetros de relevo foram fornecidos pela Cartas Topográficas de Valença do Piauí - PI. A metodologia de cálculo, tabelas e fórmulas utilizadas estão contidas no Manual de Drenagem de Rodovias - Estudos hidrológicos e Projeto de Drenagem - Eng.º Marcos Augusto Jabôr - Edição 2014.

**1) Bacia de contribuição**

A bacia de contribuição apresenta os principais parâmetros a seguir:

$$\begin{aligned} A &= 0,19 \text{ km}^2 = 19 \text{ ha} \\ L &= 1,07 \text{ km} \\ \Delta H &= 13,00 \text{ m} \\ i &= 1,214\% \end{aligned}$$

**2) Tempo de concentração de Kirpich**

$$T_c = ((0,294 * L) / \sqrt{i})^{0,77}$$

T<sub>c</sub> = tempo de concentração em h

L = maior talvegue em km

i = declividade efetiva do talvegue em %

$$T_c = 2,24 \text{ h}$$

**3) Precipitação média**

A precipitação média anual da bacia hidrográfica do Riacho, foi determinada a partir da análise dos dados do Levantamento da Geodiversidade - Projetos Atlas Pluviométrico do Brasil - Isoietas anuais médias - Período 1977 e 2006 Região Hidrográfica Parnaíba (CPRM - Serviço Geológico do Brasil).

$$P = 877 \text{ mm/ano}$$

$$P = 219 \text{ mm (considerando quatro meses do ano como período de chuva)}$$

**4) Intensidade de chuva**

$$i = P/t$$

i = intensidade de chuva em mm/h

P = precipitação em mm

t = tempo de concentração em h

$$i = 97,67 \text{ mm/h}$$

**5) Cálculo da Vazão pelo Método Racional - CIB**

$$Q = 0,0028 * C * i * A - \text{Método Racional (Área} < 4 \text{ km}^2 \text{ - tempo de concentração de Kirpich)}$$

Q = vazão em m<sup>3</sup>/s

i = intensidade de chuva em mm/h

A = área da bacia de contribuição em ha

C = Coeficiente de deflúvio (Baptista Gariglio e José Paulo Ferrari)

$$C = 0,35 \text{ (solo argilo-arenoso de média permeabilidade com vegetação densa)}$$

$$Q = 1,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

**6) Dimensionamento**

Método dos nomogramas elaborados pelo "U.S. Bureau of Public Roads".

Adotando a relação Hw/D=1,7

Utilizando a coluna de carga hidráulica tipo (2) para tubo tipo ranhurado com testa

Ligando-se a coluna (2) com a coluna de vazão estende-se uma reta até a coluna do diâmetro em centímetros, obtendo-se a dimensão:

$$D = 90 \text{ cm}$$

Será adotado:

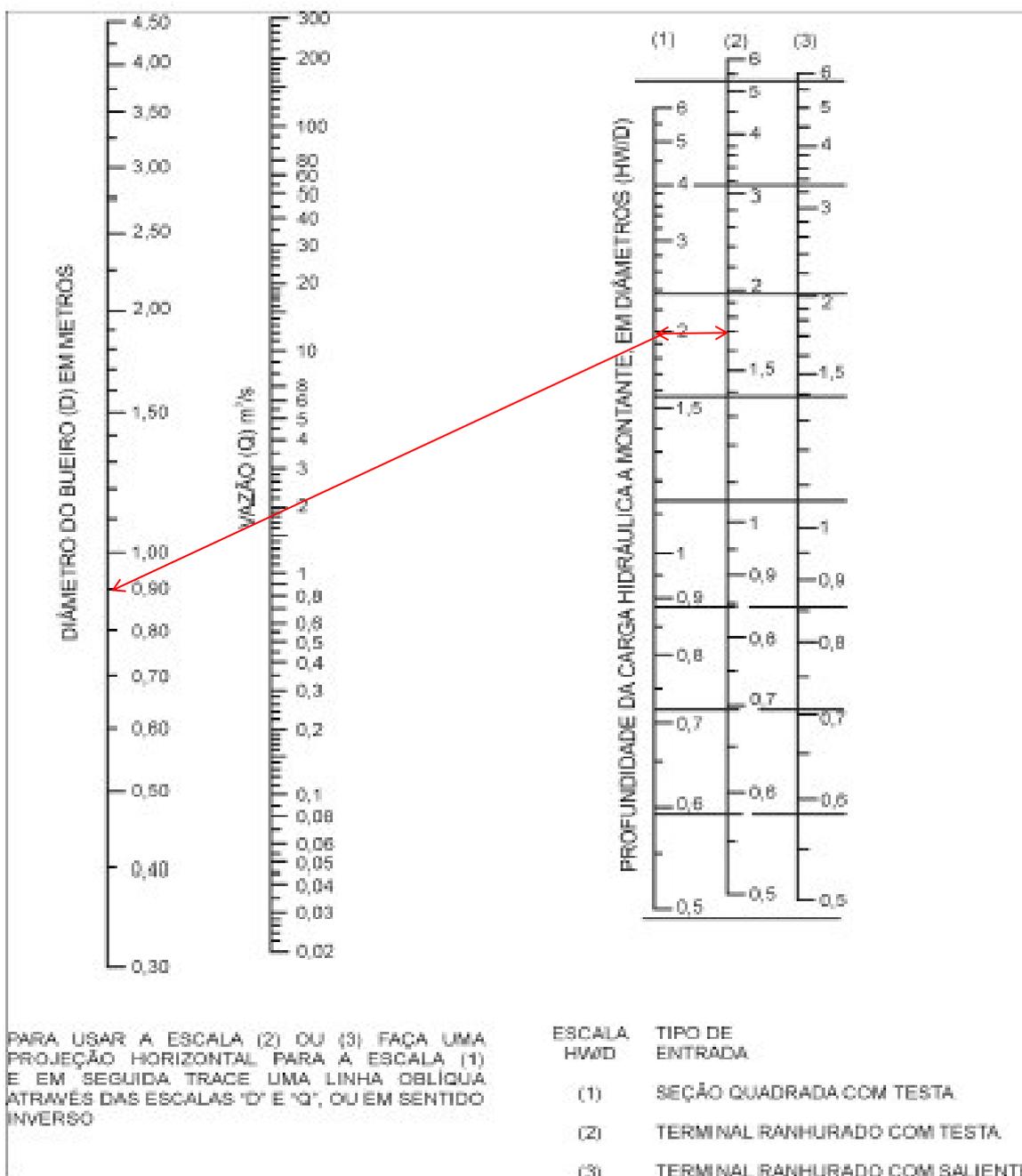
BSTC Ø1,00 m



OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS  
LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS  
PROPOSTA Nº.: 051584/2021  
CONVÊNIO Nº.: 922261/2021

DIMENSIONAMENTO - OAC 2

Figura 14 - Profundidade da carga hidráulica a montante para bueiros de tubo de concreto e controle de entrada





**OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS**  
**LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS**  
**PROPOSTA Nº.: 051584/2021**  
**CONVÊNIO Nº.: 922261/2021**

**ESTUDO HIDROLÓGICO E DIMENSIONAMENTO  
BUEIRO TUBULAR - TRECHO 01 - BUEIRO 03**

Os parâmetros de relevo foram fornecidos pela Cartas Topográficas de Valença do Piauí - PI. A metodologia de cálculo, tabelas e fórmulas utilizadas estão contidas no Manual de Drenagem de Rodovias - Estudos hidrológicos e Projeto de Drenagem - Eng.º Marcos Augusto Jabôr - Edição 2014.

**1) Bacia de contribuição**

A bacia de contribuição apresenta os principais parâmetros a seguir:

$$\begin{aligned} A &= 2,51 \text{ km}^2 = 251 \text{ ha} \\ L &= 1,24 \text{ km} \\ \Delta H &= 34,00 \text{ m} \\ i &= 2,743\% \end{aligned}$$

**2) Tempo de concentração de Kirpich**

$$T_c = ((0,294 * L) / \sqrt{i})^{0,77}$$

T<sub>c</sub> = tempo de concentração em h

L = maior talvegue em km

i = declividade efetiva do talvegue em %

$$T_c = 1,84 \text{ h}$$

**3) Precipitação média**

A precipitação média anual da bacia hidrográfica do Riacho, foi determinada a partir da análise dos dados do Levantamento da Geodiversidade - Projetos Atlas Pluviométrico do Brasil - Isoietas anuais médias - Período 1977 e 2006 Região Hidrográfica Parnaíba (CPRM - Serviço Geológico do Brasil).

$$P = 877 \text{ mm/ano}$$

$$P = 219 \text{ mm (considerando quatro meses do ano como período de chuva)}$$

**4) Intensidade de chuva**

$$i = P/t$$

i = intensidade de chuva em mm/h

P = precipitação em mm

t = tempo de concentração em h

$$i = 119,47 \text{ mm/h}$$

**5) Cálculo da Vazão pelo Método Racional - CIB**

$$Q = 0,0028 * C * i * A - \text{Método Racional (Área} < 4 \text{ km}^2 \text{ - tempo de concentração de Kirpich)}$$

Q = vazão em m<sup>3</sup>/s

i = intensidade de chuva em mm/h

A = área da bacia de contribuição em ha

C = Coeficiente de deflúvio (Baptista Gariglio e José Paulo Ferrari)

$$C = 0,35 \text{ (solo argilo-arenoso de média permeabilidade com vegetação densa)}$$

$$Q = 29,40 \text{ m}^3/\text{s}$$

**6) Dimensionamento**

Método dos nomogramas elaborados pelo "U.S. Bureau of Public Roads".

Adotando a relação  $H_w/D=1,7$

Utilizando a coluna de carga hidráulica tipo (2) para tubo tipo ranhurado com testa

Ligando-se a coluna (2) com a coluna de vazão estende-se uma reta até a coluna do diâmetro em centímetros, obtendo-se a dimensão:

$$D = 270 \text{ cm}$$

Será adotado:

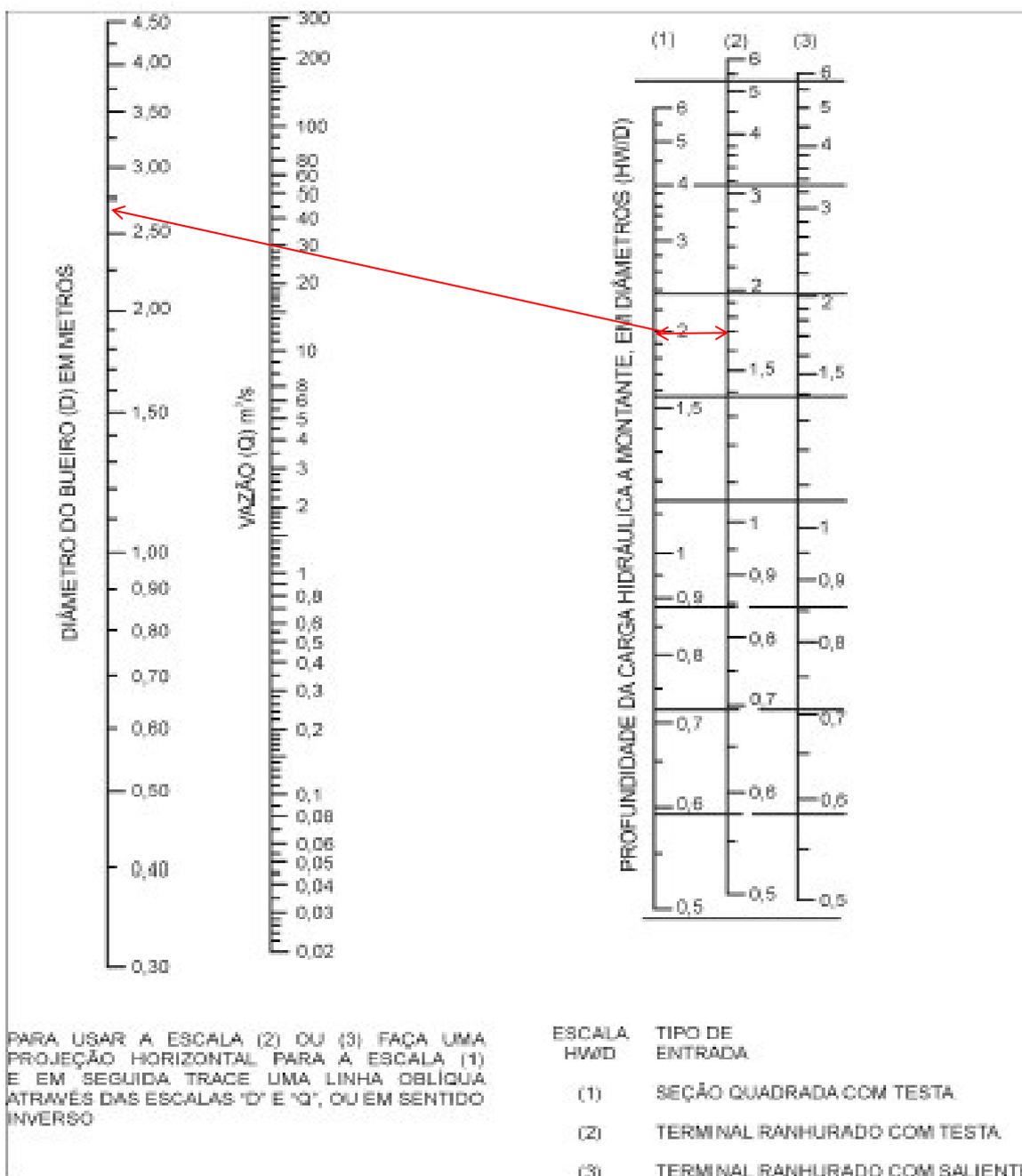
$$\text{BTTT } \varnothing 1,00 \text{ m}$$



OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS  
LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS  
PROPOSTA Nº.: 051584/2021  
CONVÊNIO Nº.: 922261/2021

DIMENSIONAMENTO - OAC 3

Figura 14 - Profundidade da carga hidráulica a montante para bueiros de tubo de concreto e controle de entrada





**OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS**  
**LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS**  
**PROPOSTA Nº.: 051584/2021**  
**CONVÊNIO Nº.: 922261/2021**

**ESTUDO HIDROLÓGICO E DIMENSIONAMENTO  
BUEIRO TUBULAR - TRECHO 01 - BUEIRO 04**

Os parâmetros de relevo foram fornecidos pela Cartas Topográficas de Valença do Piauí - PI. A metodologia de cálculo, tabelas e fórmulas utilizadas estão contidas no Manual de Drenagem de Rodovias - Estudos hidrológicos e Projeto de Drenagem - Eng.º Marcos Augusto Jabôr - Edição 2014.

**1) Bacia de contribuição**

A bacia de contribuição apresenta os principais parâmetros a seguir:

$$\begin{aligned} A &= 0,08 \text{ km}^2 = 8 \text{ ha} \\ L &= 0,30 \text{ km} \\ \Delta H &= 5,00 \text{ m} \\ i &= 1,695\% \end{aligned}$$

**2) Tempo de concentração de Kirpich**

$$T_c = ((0,294 * L) / \sqrt{i})^{0,77}$$

$T_c$  = tempo de concentração em h

$L$  = maior talvegue em km

$i$  = declividade efetiva do talvegue em %

$$T_c = 0,73 \text{ h}$$

**3) Precipitação média**

A precipitação média anual da bacia hidrográfica do Riacho, foi determinada a partir da análise dos dados do Levantamento da Geodiversidade - Projetos Atlas Pluviométrico do Brasil - Isoietas anuais médias - Período 1977 e 2006 Região Hidrográfica Parnaíba (CPRM - Serviço Geológico do Brasil).

$$P = 877 \text{ mm/ano}$$

$$P = 219 \text{ mm (considerando quatro meses do ano como período de chuva)}$$

**4) Intensidade de chuva**

$$i = P/t$$

$i$  = intensidade de chuva em mm/h

$P$  = precipitação em mm

$t$  = tempo de concentração em h

$$i = 299,76 \text{ mm/h}$$

**5) Cálculo da Vazão pelo Método Racional - CIB**

$$Q = 0,0028 * C * i * A - \text{Método Racional (Área} < 4 \text{ km}^2 \text{ - tempo de concentração de Kirpich)}$$

$Q$  = vazão em m³/s

$i$  = intensidade de chuva em mm/h

$A$  = área da bacia de contribuição em ha

$C$  = Coeficiente de deflúvio (Baptista Gariglio e José Paulo Ferrari)

$$C = 0,35 \text{ (solo argilo-arenoso de média permeabilidade com vegetação densa)}$$

$$Q = 2,22 \text{ m}^3/\text{s}$$

**6) Dimensionamento**

Método dos nomogramas elaborados pelo "U.S. Bureau of Public Roads".

Adotando a relação  $H_w/D=1,7$

Utilizando a coluna de carga hidráulica tipo (2) para tubo tipo ranhurado com testa

Ligando-se a coluna (2) com a coluna de vazão estende-se uma reta até a coluna do diâmetro em centímetros, obtendo-se a dimensão:

$$D = 95 \text{ cm}$$

Será adotado:

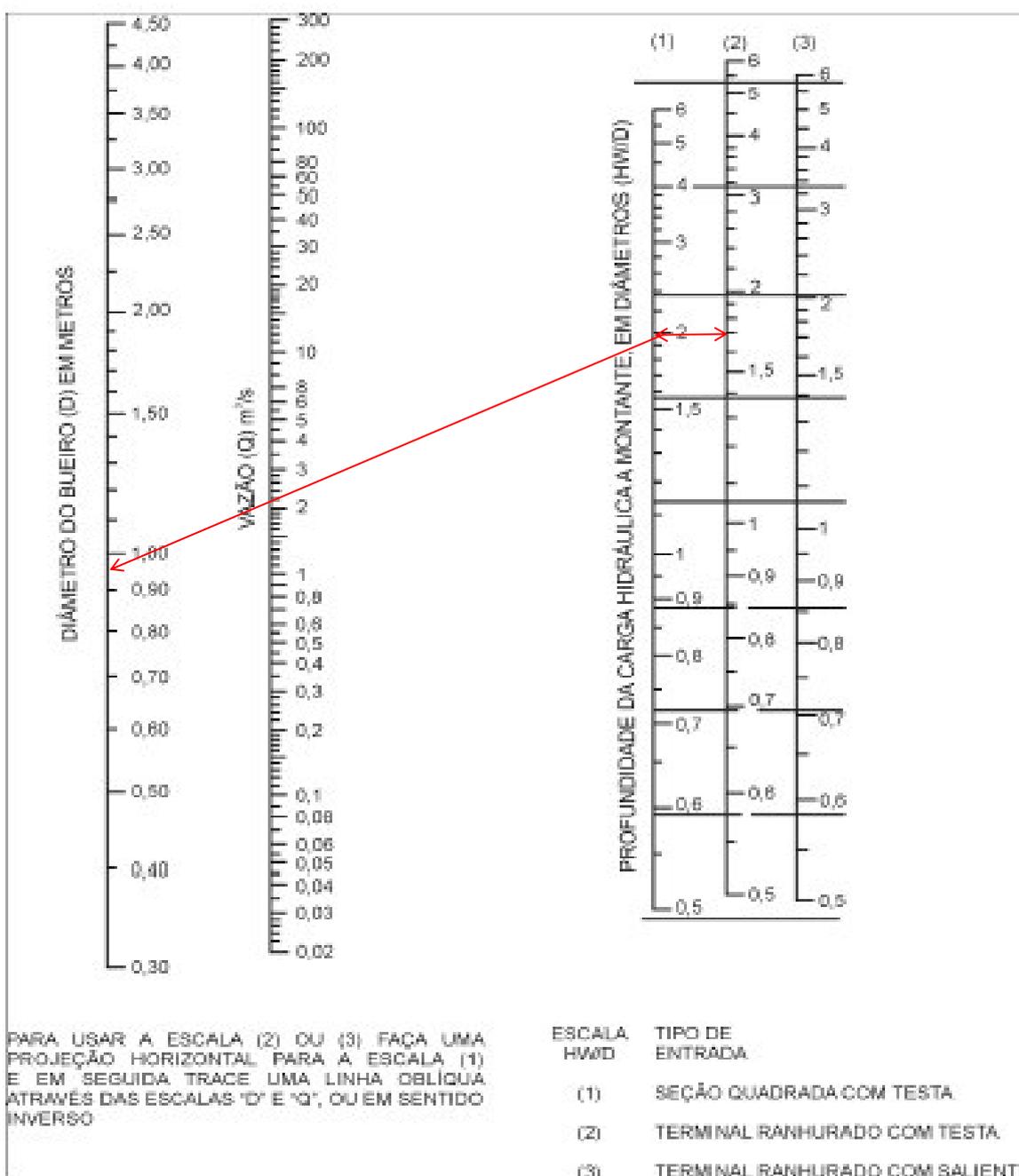
BSTC Ø1,00 m



OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS  
LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS  
PROPOSTA Nº.: 051584/2021  
CONVÊNIO Nº.: 922261/2021

DIMENSIONAMENTO - OAC 4

Figura 14 - Profundidade da carga hidráulica a montante para bueiros de tubo de concreto e controle de entrada





**OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS**  
**LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS**  
**PROPOSTA Nº.: 051584/2021**  
**CONVÊNIO Nº.: 922261/2021**

**ESTUDO HIDROLÓGICO E DIMENSIONAMENTO  
BUEIRO TUBULAR - TRECHO 01 - BUEIRO 05**

Os parâmetros de relevo foram fornecidos pela Cartas Topográficas de Valença do Piauí - PI. A metodologia de cálculo, tabelas e fórmulas utilizadas estão contidas no Manual de Drenagem de Rodovias - Estudos hidrológicos e Projeto de Drenagem - Eng.º Marcos Augusto Jabôr - Edição 2014.

**1) Bacia de contribuição**

A bacia de contribuição apresenta os principais parâmetros a seguir:

$$\begin{aligned} A &= 0,05 \text{ km}^2 = 5 \text{ ha} \\ L &= 0,47 \text{ km} \\ \Delta H &= 8,00 \text{ m} \\ i &= 1,691\% \end{aligned}$$

**2) Tempo de concentração de Kirpich**

$$T_c = ((0,294 * L) / \sqrt{i})^{0,77}$$

$T_c$  = tempo de concentração em h

$L$  = maior talvegue em km

$i$  = declividade efetiva do talvegue em %

$$T_c = 1,05 \text{ h}$$

**3) Precipitação média**

A precipitação média anual da bacia hidrográfica do Riacho, foi determinada a partir da análise dos dados do Levantamento da Geodiversidade - Projetos Atlas Pluviométrico do Brasil - Isoietas anuais médias - Período 1977 e 2006 Região Hidrográfica Parnaíba (CPRM - Serviço Geológico do Brasil).

$$P = 877 \text{ mm/ano}$$

$$P = 219 \text{ mm (considerando quatro meses do ano como período de chuva)}$$

**4) Intensidade de chuva**

$$i = P/t$$

$i$  = intensidade de chuva em mm/h

$P$  = precipitação em mm

$t$  = tempo de concentração em h

$$i = 208,23 \text{ mm/h}$$

**5) Cálculo da Vazão pelo Método Racional - CIB**

$$Q = 0,0028 * C * i * A - \text{Método Racional (Área} < 4 \text{ km}^2 \text{ - tempo de concentração de Kirpich)}$$

$Q$  = vazão em m³/s

$i$  = intensidade de chuva em mm/h

$A$  = área da bacia de contribuição em ha

$C$  = Coeficiente de deflúvio (Baptista Gariglio e José Paulo Ferrari)

$$C = 0,35 \text{ (solo argilo-arenoso de média permeabilidade com vegetação densa)}$$

$$Q = 1,09 \text{ m}^3/\text{s}$$

**6) Dimensionamento**

Método dos nomogramas elaborados pelo "U.S. Bureau of Public Roads".

Adotando a relação  $H_w/D=1,7$

Utilizando a coluna de carga hidráulica tipo (2) para tubo tipo ranhurado com testa

Ligando-se a coluna (2) com a coluna de vazão estende-se uma reta até a coluna do diâmetro em centímetros, obtendo-se a dimensão:

$$D = 78 \text{ cm}$$

Será adotado:

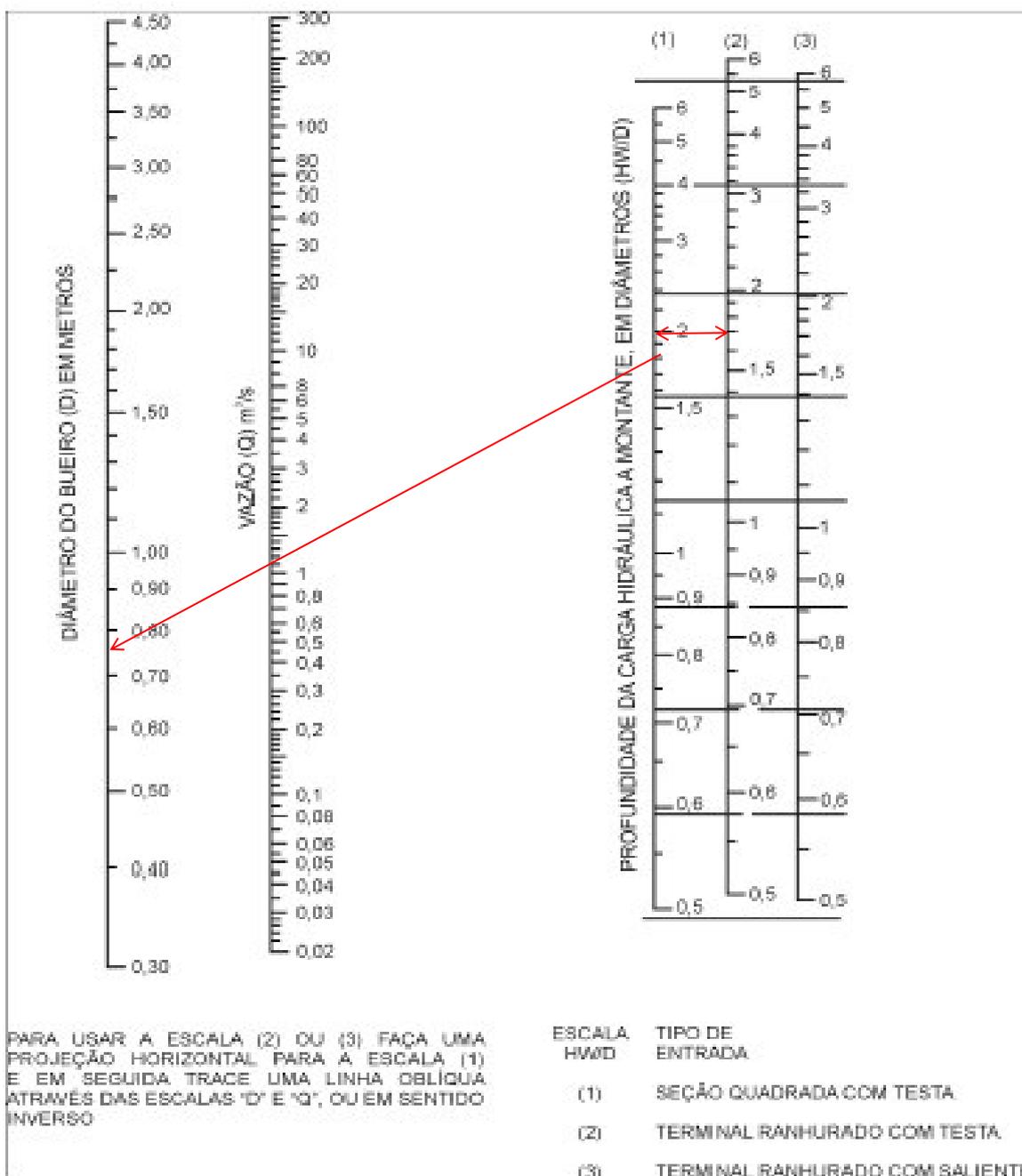
$$\text{BSTC } \varnothing 1,00 \text{ m}$$



OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS  
LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS  
PROPOSTA Nº.: 051584/2021  
CONVÊNIO Nº.: 922261/2021

DIMENSIONAMENTO - OAC 5

**Figura 14 - Profundidade da carga hidráulica a montante para bueiros de tubo de concreto e controle de entrada**





**OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS**  
**LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS**  
**PROPOSTA Nº.: 051584/2021**  
**CONVÊNIO Nº.: 922261/2021**

**ESTUDO HIDROLÓGICO E DIMENSIONAMENTO  
BUEIRO TUBULAR - TRECHO 01 - BUEIRO 06**

Os parâmetros de relevo foram fornecidos pela Cartas Topográficas de Valença do Piauí - PI. A metodologia de cálculo, tabelas e fórmulas utilizadas estão contidas no Manual de Drenagem de Rodovias - Estudos hidrológicos e Projeto de Drenagem - Eng.º Marcos Augusto Jabôr - Edição 2014.

**1) Bacia de contribuição**

A bacia de contribuição apresenta os principais parâmetros a seguir:

$$\begin{aligned} A &= 0,10 \text{ km}^2 = 10 \text{ ha} \\ L &= 0,50 \text{ km} \\ \Delta H &= 5,00 \text{ m} \\ i &= 1,000\% \end{aligned}$$

**2) Tempo de concentração de Kirpich**

$$T_c = ((0,294 * L) / \sqrt{i})^{0,77}$$

T<sub>c</sub> = tempo de concentração em h

L = maior talvegue em km

i = declividade efetiva do talvegue em %

$$T_c = 1,35 \text{ h}$$

**3) Precipitação média**

A precipitação média anual da bacia hidrográfica do Riacho, foi determinada a partir da análise dos dados do Levantamento da Geodiversidade - Projetos Atlas Pluviométrico do Brasil - Isoietas anuais médias - Período 1977 e 2006 Região Hidrográfica Parnaíba (CPRM - Serviço Geológico do Brasil).

$$P = 877 \text{ mm/ano}$$

$$P = 219 \text{ mm (considerando quatro meses do ano como período de chuva)}$$

**4) Intensidade de chuva**

$$i = P/t$$

i = intensidade de chuva em mm/h

P = precipitação em mm

t = tempo de concentração em h

$$i = 162,97 \text{ mm/h}$$

**5) Cálculo da Vazão pelo Método Racional - CIB**

$$Q = 0,0028 * C * i * A - \text{Método Racional (Área < 4 km}^2 \text{ - tempo de concentração de Kirpich)}$$

Q = vazão em m<sup>3</sup>/s

i = intensidade de chuva em mm/h

A = área da bacia de contribuição em ha

C = Coeficiente de deflúvio (Baptista Gariglio e José Paulo Ferrari)

$$C = 0,35 \text{ (solo argilo-arenoso de média permeabilidade com vegetação densa)}$$

$$Q = 1,53 \text{ m}^3/\text{s}$$

**6) Dimensionamento**

Método dos nomogramas elaborados pelo "U.S. Bureau of Public Roads".

Adotando a relação Hw/D=1,7

Utilizando a coluna de carga hidráulica tipo (2) para tubo tipo ranhurado com testa

Ligando-se a coluna (2) com a coluna de vazão estende-se uma reta até a coluna do diâmetro em centímetros, obtendo-se a dimensão:

$$D = 85 \text{ cm}$$

Será adotado:

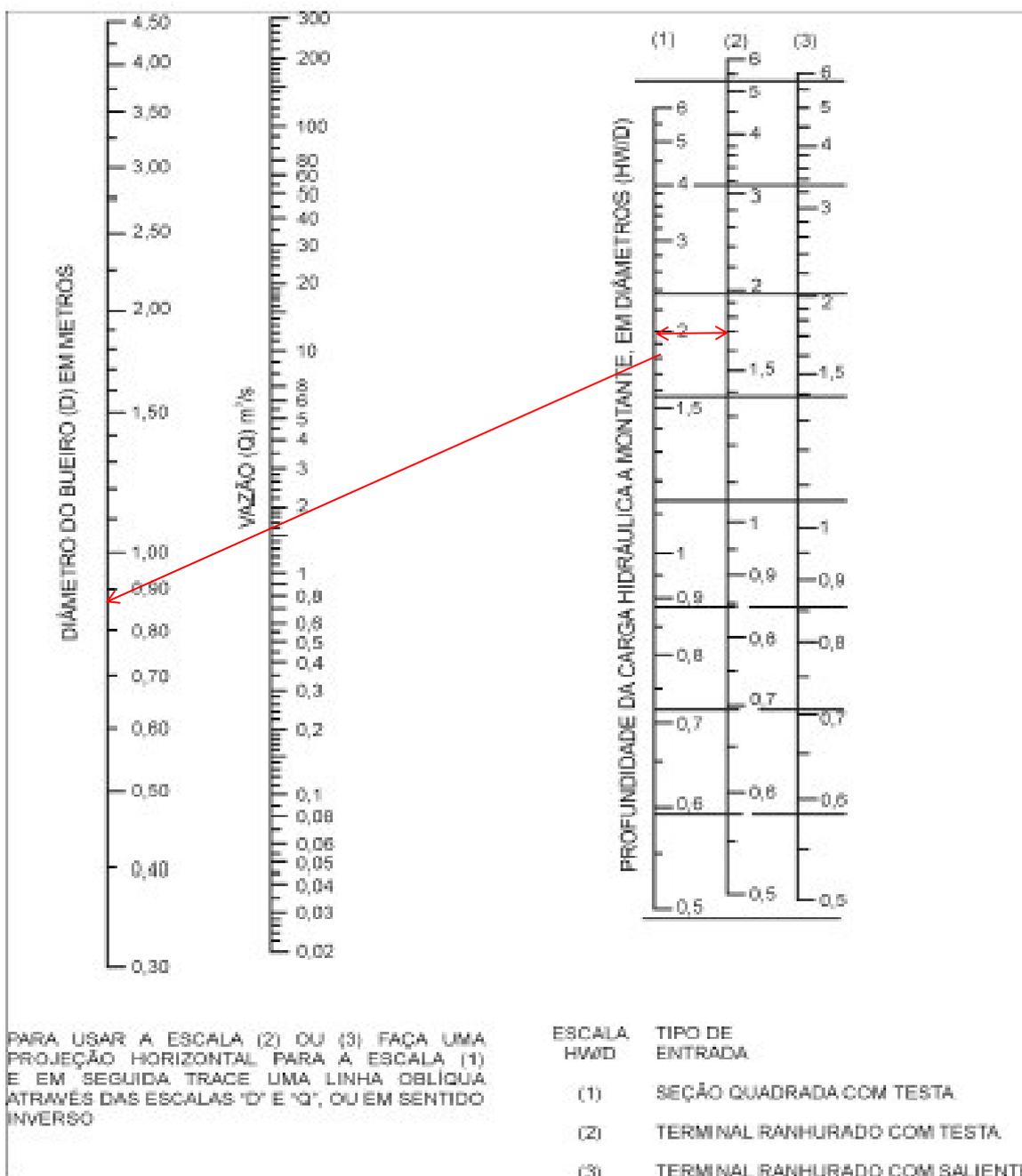
BSTC Ø1,00 m



OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS  
LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS  
PROPOSTA Nº.: 051584/2021  
CONVÊNIO Nº.: 922261/2021

DIMENSIONAMENTO - OAC 6

Figura 14 - Profundidade da carga hidráulica a montante para bueiros de tubo de concreto e controle de entrada





**OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS**  
**LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS**  
**PROPOSTA Nº.: 051584/2021**  
**CONVÊNIO Nº.: 922261/2021**

**ESTUDO HIDROLÓGICO E DIMENSIONAMENTO  
BUEIRO TUBULAR - TRECHO 01 - BUEIRO 07**

Os parâmetros de relevo foram fornecidos pela Cartas Topográficas de Valença do Piauí - PI. A metodologia de cálculo, tabelas e fórmulas utilizadas estão contidas no Manual de Drenagem de Rodovias - Estudos hidrológicos e Projeto de Drenagem - Eng.º Marcos Augusto Jabôr - Edição 2014.

**1) Bacia de contribuição**

A bacia de contribuição apresenta os principais parâmetros a seguir:

$$\begin{aligned} A &= 0,62 \text{ km}^2 = 62 \text{ ha} \\ L &= 2,90 \text{ km} \\ \Delta H &= 15,00 \text{ m} \\ i &= 0,518\% \end{aligned}$$

**2) Tempo de concentração de Kirpich**

$$T_c = ((0,294 * L) / \sqrt{i})^{0,77}$$

$T_c$  = tempo de concentração em h

$L$  = maior talvegue em km

$i$  = declividade efetiva do talvegue em %

$$T_c = 6,70 \text{ h}$$

**3) Precipitação média**

A precipitação média anual da bacia hidrográfica do Riacho, foi determinada a partir da análise dos dados do Levantamento da Geodiversidade - Projetos Atlas Pluviométrico do Brasil - Isoietas anuais médias - Período 1977 e 2006 Região Hidrográfica Parnaíba (CPRM - Serviço Geológico do Brasil).

$$P = 877 \text{ mm/ano}$$

$$P = 219 \text{ mm (considerando quatro meses do ano como período de chuva)}$$

**4) Intensidade de chuva**

$$i = P/t$$

$i$  = intensidade de chuva em mm/h

$P$  = precipitação em mm

$t$  = tempo de concentração em h

$$i = 32,71 \text{ mm/h}$$

**5) Cálculo da Vazão pelo Método Racional - CIB**

$$Q = 0,0028 * C * i * A - \text{Método Racional (Área} < 4 \text{ km}^2 \text{ - tempo de concentração de Kirpich)}$$

$Q$  = vazão em m³/s

$i$  = intensidade de chuva em mm/h

$A$  = área da bacia de contribuição em ha

$C$  = Coeficiente de deflúvio (Baptista Gariglio e José Paulo Ferrari)

$$C = 0,35 \text{ (solo argilo-arenoso de média permeabilidade com vegetação densa)}$$

$$Q = 1,99 \text{ m}^3/\text{s}$$

**6) Dimensionamento**

Método dos nomogramas elaborados pelo "U.S. Bureau of Public Roads".

Adotando a relação  $H_w/D=1,7$

Utilizando a coluna de carga hidráulica tipo (2) para tubo tipo ranhurado com testa

Ligando-se a coluna (2) com a coluna de vazão estende-se uma reta até a coluna do diâmetro em centímetros, obtendo-se a dimensão:

$$D = 90 \text{ cm}$$

Será adotado:

$$\text{BSTC } \varnothing 1,00 \text{ m}$$



OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS  
LOCAL: ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE OEIRAS  
PROPOSTA Nº.: 051584/2021  
CONVÊNIO Nº.: 922261/2021

DIMENSIONAMENTO - OAC 7

Figura 14 - Profundidade da carga hidráulica a montante para bueiros de tubo de concreto e controle de entrada

