

# ***DNIT***

**Publicação IPR - 736**

## **ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM**

**5ª Edição**

**2018**

**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA  
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS**

MINISTRO DE ESTADO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL  
Excelentíssimo Senhor Valter Casimiro Silveira

DIRETOR GERAL – DNIT - SUBSTITUTO  
Senhor Halpher Luiggi Mônico Rosa

DIRETOR DE PLANEJAMENTO E PESQUISA  
Senhor André Martins de Araújo

INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS  
Senhora Luciana Nogueira Dantas

# **ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM**

## QUINTA EDIÇÃO – Rio de Janeiro, 2018

MT – DNIT – DIRETORIA GERAL  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA  
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS

### PROGRAMA DE REVISÃO E CRIAÇÃO DE NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS DO DNIT

Eng° Pedro Mansour  
(DNIT / IPR)  
Eng° Francisco Magalhães Dias  
(DNIT / IPR)  
Eng° Gerson Riva Tavares de Araujo  
(DNIT / IPR)  
Tec. João Misquita Ramos – Informática  
(DNIT / IPR)  
Bibl.ª Heloisa Maria Moreira Monnerat – Apoio Administrativo  
(DNIT/IPR)

#### COLABORADORES

ABT Drains, Inc. (USA)  
Eng° Osvaldo Barbosa - Consultor  
Eng° Eider Gomes de Azevedo Rocha – DNIT/SRERN

## QUARTA EDIÇÃO – Rio de Janeiro, 2011

MT – DNIT – DIRETORIA GERAL  
DIRETORIA EXECUTIVA  
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS

### COMISSÃO DE SUPERVISÃO:

Eng° Gabriel de Lucena Stuckert  
(DNIT / DPP / IPR)

#### COLABORADORES

ABTC – Associação Brasileira dos Fabricantes de Tubos de Concreto  
Prof. Mounir Khalil El Debs  
Eng° Osvaldo Barbosa  
Eng° Carlos Eduardo Veras Neves – DNIT  
Eng° Iviane Cunha e Santos – DNIT  
Coordenação Geral de Manutenção e Restauração Rodoviária – CGMR/DIR/DNIT  
Eng° Marcos Vaz de Oliveira Moutinho  
(COMPLETA – Engenharia S/A)

Eng° Marcos Augusto Jabôr – Especialista em Drenagem de Rodovias e Drenagem Urbana (DER/MG)  
Eng° Marcelo Albuquerque Bastos – Especialista em Segurança do Trabalho  
Eng° Maria Lúcia Barbosa de Miranda – Consultora Especial  
Tec. Dener dos Santos Coelho – Informática  
Tec. João Misquita Ramos – Informática

## TERCEIRA EDIÇÃO – Rio de Janeiro, 2010

MT – DNIT – DIRETORIA GERAL  
DIRETORIA EXECUTIVA  
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS

### COMISSÃO DE SUPERVISÃO:

Eng° Gabriel de Lucena Stuckert  
(DNIT / DPP / IPR)  
Eng° Mirandir Dias da Silva  
(DNIT / DPP / IPR)

## SEGUNDA EDIÇÃO – Rio de Janeiro, 2006

MT – DNIT – DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA  
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS  
CONSULTORIA CONTRATADA: Engesur Consultoria e Estudos Técnicos Ltda.

#### EQUIPE TÉCNICA:

Eng° José Luis Mattos de Britto Pereira  
(Coordenador)  
Eng° Zomar Antonio Trinta

Téc° Alexandre Martins Ramos  
(Técnico em Informática)  
Téc° Felipe de Oliveira Martins

(Supervisor)  
Eng° Roberto Young  
(Consultor)

(Técnico em Informática)  
Téc° Célia de Lima Moraes Rosa  
(Técnica em Informática)

### COMISSÃO DE SUPERVISÃO:

Eng° Gabriel de Lucena Stuckert  
(DNIT / DPP / IPR)  
Eng° Mirandir Dias da Silva  
(DNIT / DPP / IPR)

Eng° José Carlos Martins Barbosa  
(DNIT / DPP / IPR)  
Eng° Elias Salomão Nigri  
(DNIT / DPP / IPR)

### COLABORADORES TÉCNICOS:

Eng° Osvaldo Rezende Mendes  
(Centro de Excelência em Engenharia de Transportes – CENTRAN)  
Eng° Francisco José D'Almeida Diogo  
(Centro de Excelência em Engenharia de Transportes – CENTRAN)  
Eng° Maria das Graças Silveira Farias  
(Centro de Excelência em Engenharia de Transportes – CENTRAN)  
Eng° Rosane Roque Jacobson  
(Centro de Excelência em Engenharia de Transportes – CENTRAN)

Eng° Dino Zaccolo  
(ENECON S.A. – Engenheiros e Economistas Consultores)  
Eng° Osvaldo Barbosa  
(KANAFLEX / AMITECH – RJ)  
Eng° Eider Gomes de Azevedo Rocha  
(Consultor da Coordenação de Projetos / DPP / DNIT)  
Eng° Caria Borges de Araújo  
(Consultora da Coordenação de Projetos / DPP / DNIT)

## PRIMEIRA EDIÇÃO – Rio de Janeiro, 1988

MT – DNER – DIRETORIA DE PLANEJAMENTO  
DIVISÃO DE ESTUDOS E PROJETOS - DEP

### COORDENAÇÃO

Divisão de Estudos e Projetos – DEP  
9° Distrito Rodoviário Federal – 9° DRF

### COLABORAÇÃO

ENEMAX – Estudos e Projetos de Engenharia Ltda

Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Álbum de projetos – tipo de dispositivos de drenagem. - 5. ed. - Rio de Janeiro, 2018. n.p. (IPR. Publ., 736).  
  
1. Rodovias - Drenagem - Projetos. I. Série. II. Título.

**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES  
DIRETORIA GERAL  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA  
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS**

Publicação IPR 736

# **ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM**

5ª Edição

Rio de Janeiro  
2018

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES  
DIRETORIA GERAL  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA  
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, Km 163 – Vigário Geral  
CEP: 21240-000 – Rio de Janeiro – RJ  
Tel/Fax: (21) 3545-4753  
e-mail: ipr@dnit.gov.br

TÍTULO: ÁLBUM DE PROJETOS – TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

Primeira Edição: 1988

Segunda Edição: 2006

Revisão: DNIT / Engesur  
Contrato: DNIT / Engesur PG – 157/2001-00

Terceira Edição: 2010

Aprovado pela Diretoria Colegiada do DNIT em 20/04/2010.  
Processo nº 50.607.000890/2010-89

Quarta Edição: 2011

Aprovado pela Diretoria Colegiada do DNIT em 11/10/2011.  
Processo nº 50.600.003.525/2010-96

Quinta Edição: 2018

Aprovado pela Diretoria Colegiada do DNIT em 15/05/2018.  
Processo nº 50600.088186/2012-71

## APRESENTAÇÃO

O Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, dando prosseguimento ao Programa de Revisão e Criação de Normas e Manuais Técnicos, vem oferecer à comunidade rodoviária o **ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM – 5ª edição**, fruto da revisão do **ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM – 4ª edição**, publicação IPR 736, de 2011.

Esta revisão tornou-se necessária devido a revisão dos desenhos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 1.10 e 1.11, sendo todos estes relacionados aos dispositivos de drenagem do Capítulo 1, a revisão do desenho 6.1 - berço para assentamento de bueiros - do Capítulo 6 e pela inclusão do Capítulo 9 - Dispositivos Lineares para Drenagem Superficial em Rodovia.

Portanto, a 5ª Edição passa a ser composta dos seguintes capítulos:

- a) Capítulo 1 – Drenagem Superficial.
- b) Capítulo 2 – Drenagem Subterrânea.
- c) Capítulo 3 – Drenagem Subsuperficial.

d) Capítulo 4 – Drenagem de Taludes e Encostas.

e) Capítulo 5 – Drenagem Pluvial Urbana.

f) Capítulo 6 – Drenagem para Transposição de Talvegues.

g) Capítulo 7 – Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas).

h) Capítulo 8 - Bueiros de Concreto Tipo Minitúnel para execução sem interrupção do tráfego.

i) Capítulo 9 - Dispositivos Lineares para Drenagem Superficial em Rodovia.

Solicitamos a todos os usuários desta publicação que colaborem na permanente atualização e aperfeiçoamento dos projetos, enviando críticas, sugestões e comentários no seguinte endereço:

Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR – Rodovia Presidente Dutra, km 163, Centro Rodoviário, Vigário Geral,

Rio de Janeiro/RJ, CEP: 21240-000, Tel: (21) 3545-4753, e-mail: [ipr@dnit.gov.br](mailto:ipr@dnit.gov.br).

**Engª DSc. Luciana Nogueira Dantas**  
**Coordenação do Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR**



## SUMÁRIO

### APRESENTAÇÃO

### SUMÁRIO

### INTRODUÇÃO

### CAPÍTULO 1 – DRENAGEM SUPERFICIAL

- 1.1. Valetas de Proteção de Cortes  
(VPC-01 a VPC-04)
- 1.2. Valetas de Proteção de Aterros  
(VPA-01 a VPA-04)
- 1.3. Sarjetas Triangulares de Concreto (I)  
(STC-01 a STC-04)
- 1.4. Sarjetas Triangulares de Concreto (II)  
(STC-05 a STC-08)
- 1.5. Sarjetas Triangulares de Grama  
(STG-01 a STG-04)
- 1.6. Sarjetas Trapezoidais de Concreto e de Grama  
(SZC-01 e SZC-02 - SZG-01 e SZG-02)
- 1.7. Sarjetas de Canteiro Central de Concreto  
(SCC-01 a SCC-04)
- 1.8. Transposição de Segmentos de Sarjetas (I)
- 1.9. Transposição de Segmentos de Sarjetas (II)
- 1.10. Meios-fios de Concreto (I)  
(MFC-01 a MFC-04)
- 1.11. Meios-fios de Concreto (II)  
(MFC-05 a MFC-08)
- 1.12. Entradas para Descidas D'água – EDA  
(EDA-01 e EDA-02)
- 1.13. Entradas para Descidas D'água – EDA  
(EDA-03 e EDA-04)
- 1.14. Descidas D'água de Aterros tipo Rápido (I)  
(DAR-01 e DAR-02)
- 1.15. Descidas D'água de Aterros tipo Rápido (II)  
(DAR-03)

- 1.16. Descidas D'água de Aterros Tipo Rápido (III)  
(DAR-04)
- 1.17. Descidas D'água de Cortes em Degraus (DCD)
- 1.18. Descidas D'água de Aterros em Degraus (DAD)
- 1.19. Dissipadores de Energia (I)  
(Aplicáveis à Saídas de Sarjetas e Valetas-DES)
- 1.20. Dissipadores de Energia (II)  
(Aplicáveis à Saídas de Bueiros Tubulares e Descidas D'água de Aterros –DEB)
- 1.21. Dissipadores de Energia (III)  
(Aplicáveis à Descidas D'água de Aterros Tipo Rápida – DED)
- 1.22. Caixa Coletora de Sarjeta (CCS) com Grelha de Concreto - 01
- 1.23. Caixa Coletora de Sarjeta (CCS) com Grelha de Ferro - 02

## **CAPÍTULO 2 – DRENAGEM SUBTERRÂNEA**

- 2.1. Drenos Longitudinais Profundos para Cortes em Solo  
(DPS-01 a DPS-08)

- 2.2. Drenos Longitudinais Profundos para Cortes em Rocha  
(DPR-01 a DPR-05)
- 2.3. Drenos Longitudinais Profundos - Detalhes Complementares
- 2.4. Camada Drenante para Corte em Rocha

## **CAPÍTULO 3 – DRENAGEM SUBSUPERFICIAL**

- 3.1. Drenos Subsuperficiais e Detalhes Complementares

## **CAPÍTULO 4 – DRENAGEM DE TALUDES E ENCOSTAS**

- 4.1. Drenos Sub-Horizontais e Detalhes Complementares  
(DSH-01)

## **CAPÍTULO 5 – DRENAGEM PLUVIAL URBANA**

- 5.1. Bocas-de-Lobo Simples
- 5.2. Bocas-de-Lobo Combinadas – Chapéu e Grelha Simples
- 5.3. Bocas-de-Lobo Simples com Grelhas de Concreto
- 5.4. Bocas-de-Lobo Duplas com Grelhas de Concreto
- 5.5. Caixas de Ligação e Passagem – CLP
- 5.6. Poços de Visita – PV
- 5.7. Chaminé dos Poços de Visita

5.8. Poços de Visita – Detalhes Complementares

## **CAPÍTULO 6 – DRENAGEM PARA TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES**

6.1. Berços para Assentamento de Bueiros

6.2. Tubos de Concreto Armado

6.3. Bueiro Simples Tubular de Concreto

Bocas Normais e Esconsas (I)

6.4. Bueiro Simples Tubular de Concreto

Bocas Normais e Esconsas (II)

6.5. Bueiro Simples Tubular de Concreto

Bocas Normais e Esconsas (III)

6.6. Bueiro Duplo Tubular de Concreto

Bocas Normais e Esconsas (I)

6.7. Bueiro Duplo Tubular de Concreto

Bocas Normais e Esconsas (II)

6.8. Bueiro Triplo Tubular de Concreto

Bocas Normais e Esconsas (I)

6.9. Bueiro Triplo Tubular de Concreto

Bocas Normais e Esconsas (II)

6.10. Caixa Coletora de Talvegue – CCT

6.11. Bueiros Celulares de Concreto

Corpo 150 x 150/200 x 200 – Formas

6.12. Bueiros Celulares de Concreto

Corpo 250 x 250/300 x 300 – Formas

6.13. Bueiros Simples Celulares de Concreto

Armaduras do Corpo - 150 x 150

6.14. Bueiros Simples Celulares de Concreto

Armaduras do Corpo - 200 x 200

6.15. Bueiros Simples Celulares de Concreto

Armaduras do Corpo - 250 x 250

6.16. Bueiros Simples Celulares de Concreto

Armaduras do Corpo - 300 x 300

6.17. Bueiros Duplos Celulares de Concreto

Armaduras do Corpo - 150 x 150

- 6.18. Bueiros Duplos Celulares de Concreto  
Armaduras do Corpo – 200 x 200
- 6.19. Bueiros Duplos Celulares de Concreto  
Armaduras do Corpo - 250 x 250
- 6.20. Bueiros Duplos Celulares de Concreto  
Armaduras do Corpo - 300 x 300
- 6.21. Bueiros Triplos Celulares de Concreto  
Armaduras do Corpo - 150 x 150
- 6.22. Bueiros Triplos Celulares de Concreto  
Armaduras do Corpo - 200 x 200
- 6.23. Bueiros Triplos Celulares de Concreto  
Armaduras do Corpo - 250 x 250
- 6.24. Bueiros Triplos Celulares de Concreto  
Armaduras do Corpo - 300 x 300
- 6.25. Bueiros Celulares de Concreto  
Notas e Detalhes Complementares
- 6.26. Bueiros Simples Celulares de Concreto  
Bocas Normais – Formas
- 6.27. Bueiros Duplos Celulares de Concreto  
Bocas Normais - Formas
- 6.28. Bueiros Triplos Celulares de Concreto  
Bocas Normais - Formas
- 6.29. Bueiros Simples Celulares de Concreto  
Bocas Esconsas - Formas
- 6.30. Bueiros Duplos Celulares de Concreto  
Bocas Esconsas - Formas
- 6.31. Bueiros Triplos Celulares de Concreto  
Bocas Esconsas - Formas
- 6.32. Bueiros Simples Celulares de Concreto  
Armaduras das Vigas de Topo – Esc. 0° e 15°
- 6.33. Bueiros Simples Celulares de Concreto  
Armaduras das Vigas de Topo – Esc. 30° e 45°
- 6.34. Bueiros Duplos Celulares de Concreto  
Armaduras das Vigas de Topo – Esc. 0° e 15°
- 6.35. Bueiros Duplos Celulares de Concreto  
Armaduras das Vigas de Topo – Esc. 30° e 45°

- 6.36. Bueiros Triplos Celulares de Concreto  
Armaduras das Vigas de Topo – Esc. 0° e 15°
- 6.37. Bueiros Triplos Celulares de Concreto  
Armaduras das Vigas de Topo – Esc. 0° e 15°
- 6.38. Bueiros Triplos Celulares de Concreto  
Armaduras das Vigas de Topo – Esc. 30° e 45°
- 6.39. Bueiros Triplos Celulares de Concreto  
Armaduras das Vigas de Topo – Esc. 30° e 45°
- 6.40. Bueiros Celulares de Concreto  
Armaduras das Cabeceiras – 1,50 x 1,50
- 6.41. Bueiros Celulares de Concreto  
Armaduras das Cabeceiras – 2,00 x 2,00
- 6.42. Bueiros Celulares de Concreto  
Armaduras das Cabeceiras – 2,50 x 2,50
- 6.43. Bueiros Celulares de Concreto  
Armaduras das Cabeceiras – 3,00 x 3,00
- 6.44. Bueiros Celulares de Concreto  
Resumos das Armaduras das Cabeceiras

- 6.45. Bueiros Metálicos Executados sem Interrupção do Tráfego

## **CAPÍTULO 7 – GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS)**

- 7.1. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)  
Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo I
- 7.2. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)  
Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo I
- 7.3. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)  
Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo II
- 7.4. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)  
Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo II
- 7.5. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)  
Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo III

7.6. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo III

7.7. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo IV

7.8. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo IV

7.9. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo V

7.10. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo V

7.11. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo VI

7.12. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo VI

7.13. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo VII

7.14. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 1,50 x 1,50 – Tipo VII

7.15. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo I

7.16. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo I

7.17. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo II

7.18. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado (Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo II

7.19. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo III

7.20. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo III

7.21. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo IV

7.22. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo IV

7.23. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo V

7.24. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo V

7.25. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo VI

7.26. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo VI

7.27. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo VII

7.28. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,00 x 2,00 – Tipo VII

7.29. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo I

7.30. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo I

7.31. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo II

7.32. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo II

7.33. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo III

7.34. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo III

7.35. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo IV

7.36. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo IV

7.37. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo V

7.38. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo V

7.39. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo VI

7.40. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo VI

7.41. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo VII

7.42. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 2,50 x 2,50 – Tipo VII

7.43. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo I

7.44. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo I

7.45. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo II

7.46. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo II

7.47. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo III

7.48. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo III

7.49. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo IV

7.50. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo IV

7.51. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo V

7.52. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo V

7.53. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo VI

7.54. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo VI

7.55. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo VII

7.56. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna 3,00 x 3,00 – Tipo VII

7.57. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna Canal 1,50 x 1,50

7.58. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna Canal 1,50 x 1,50

7.59. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna Canal 2,00 x 1,50

7.60. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna Canal 2,00 x 1,50

7.61. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 2,00 x 2,00 – Tipo I

7.62. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 2,00 x 2,00 – Tipo I

7.63. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 2,00 x 2,00 – Tipo II

7.64. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 2,00 x 2,00 – Tipo II

7.65. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna Canal 2,50 x 1,50

7.66. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna Canal 2,50 x 1,50

7.67. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 2,50 x 2,00 – Tipo I

7.68. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 2,50 x 2,00 – Tipo I

7.69. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 2,50 x 2,00 – Tipo II

7.70. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 2,50 x 2,00 – Tipo II

7.71. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna Canal 3,00 x 1,50

7.72. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Transversal Interna Canal 3,00 x 1,50

7.73. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 3,00 x 2,00 – Tipo I

7.74. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 3,00 x 2,00 – Tipo I

7.75. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 3,00 x 2,00 – Tipo II

7.76. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Seção Canal 3,00 x 2,00 – Tipo II

7.77. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Armadura Transversal

7.78. Galerias Celulares Pré-Moldadas em Concreto Armado  
(Aduelas)

Mísulas

## **CAPÍTULO 8 – BUEIROS DE CONCRETO TIPO MINITÚNEL PARA EXECUÇÃO SEM INTERRUÇÃO DO TRÁFEGO (MÉ- TODO NÃO DESTRUTIVO)**

- 8.1. Seção tipo Minitúnel 0,80 x 1,40
- 8.2. Seções tipo Minitúnel 1,00 x 1,48 e 1,20 x 1,65
- 8.3. Seções tipo Minitúnel 1,60 x 1,84 e 2,00 x 2,00
- 8.4. Seções tipo Minitúnel 2,20 x 2,60 e 2,20 x 2,70

## **CAPÍTULO 9 – DISPOSITIVOS LINEARES PARA DRENAGEM SUPERFICIAL EM RODOVIA**

- 9.1. Características gerais dos dispositivos de drenagem linear para uso rodoviário.
- 9.2. Dimensionamento hidráulico dos dispositivos lineares de drenagem.
- 9.3. Classes de carga para grelhas e canais.
- 9.4. Características específicas por tipo de dispositivo linear.
- 9.5. Detalhes de instalação.

## ***INTRODUÇÃO***



## INTRODUÇÃO

Esta **5ª Edição do Álbum de Projetos - Tipo de Dispositivos de Drenagem** tornou-se necessária para a inclusão do Capítulo 9 - Dispositivos Lineares para Drenagem Superficial em Rodovia e a revisão de desenhos nos Capítulos 1 e 6.

Cumprе esclarecer que a Publicação em questão é um documento de caráter orientador e não normativo, de referência para uniformização e padronização dos dispositivos de drenagem.

Desta forma, a sua utilização não é compulsória, não existindo nenhum impedimento para a adoção de outros dispositivos de drenagem, desde que indicados nos Projetos de Engenharia correspondentes, devidamente aprovados pela Autarquia.

Ao projetista, portanto, fica franqueada a liberdade para selecionar o dispositivo de drenagem mais apropriado ao seu problema específico, procedendo aos dimensionamentos hidráulicos necessários à confirmação de sua adequação.



## ***1 – DRENAGEM SUPERFICIAL***



# VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTES

VPC 01

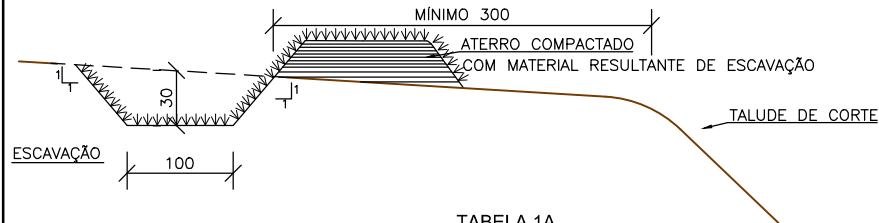


TABELA 1A

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,3900 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2773 m³/m
GRAMA (Enleivamento)	3,7000 m²/m

VPC 02

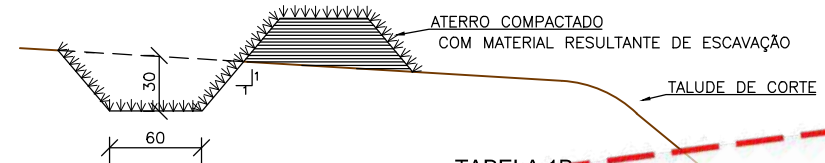


TABELA 1B

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2700 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2173 m³/m
GRAMA (Enleivamento)	3,8000 m²/m

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)

VPC 03

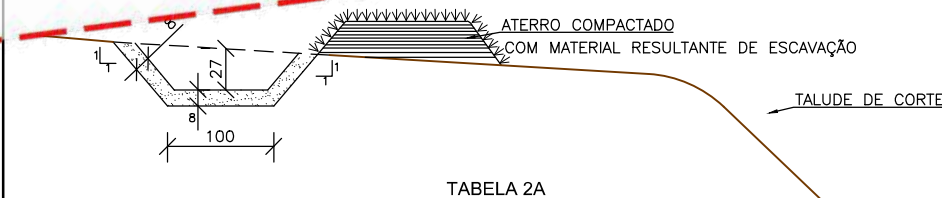


TABELA 2A

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,4725 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2985 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,9950 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1475 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,2090 kg/m
GRAMA (Enleivamento)	1,8500 m²/m

VPC 04

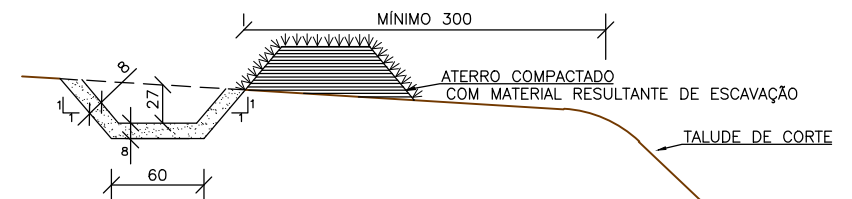


TABELA 2B

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,3325 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2385 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,7950 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1155 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1636 kg/m
GRAMA (Enleivamento)	1,6000 m²/m

Convenções:

▾▾▾▾▾▾▾▾▾▾ Grama (Enleivamento)

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As guias de madeira das valetas revestidas em concreto serão instaladas segundo a seção transversal, a cada 2m;
- 3 - Nas valetas de concreto serão assentadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m;
- 4 - As banquetas serão construídas com o material resultante de escavação.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTES (VPC 01 a VPC 04)		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.1

# VALETAS DE PROTEÇÃO DE ATERROS

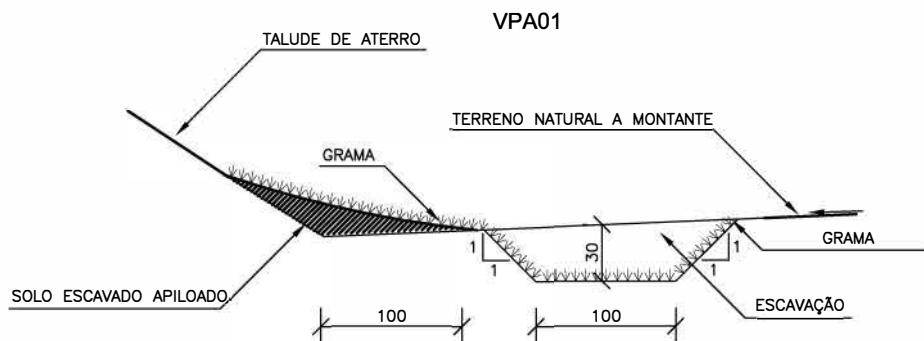


TABELA 1A

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,3900 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2773 m³/m
GRAMA (Enlevamento)	3,5000 m²/m

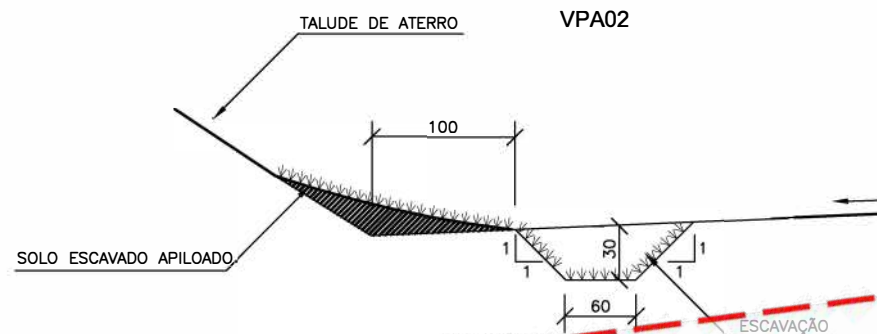


TABELA 1B

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2700 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2173 m³/m
GRAMA (Enlevamento)	2,9000 m²/m



TABELA 2A

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,4725 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2985 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,9950 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1475 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,2090 kg/m
GRAMA (Enlevamento)	1,7000 m²/m

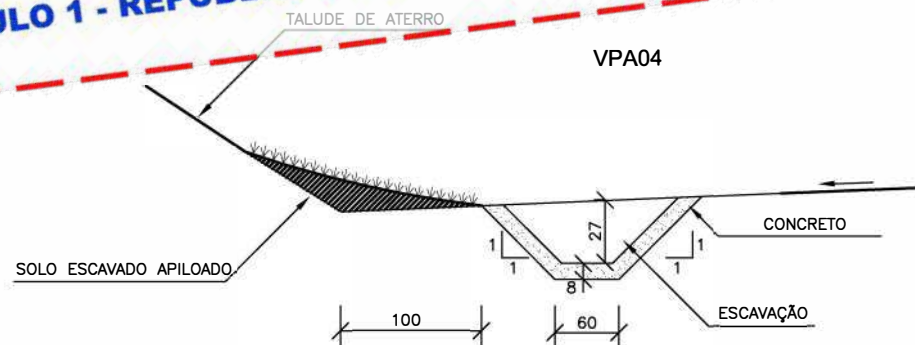


TABELA 2B

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,3325 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2385 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,7950 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1155 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1636 kg/m
GRAMA (Enlevamento)	1,5000 m²/m

Convenções:  
 Grama

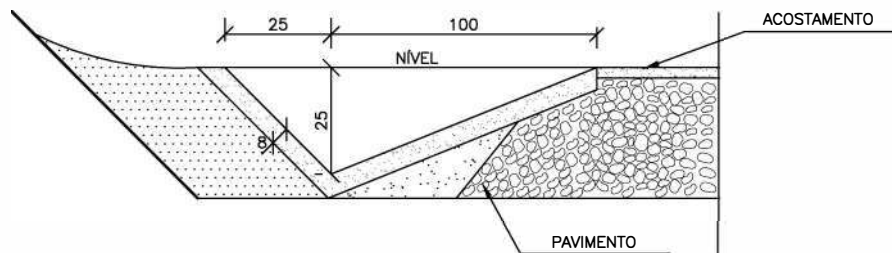
NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As guias de madeira das valetas revestidas em concreto serão instaladas segundo a seção transversal, a cada 2m;
- 3 - Nas valetas de concreto serão assentadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
VALETAS DE PROTEÇÃO DE ATERROS (VPA 01 a VPA 04)		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.2

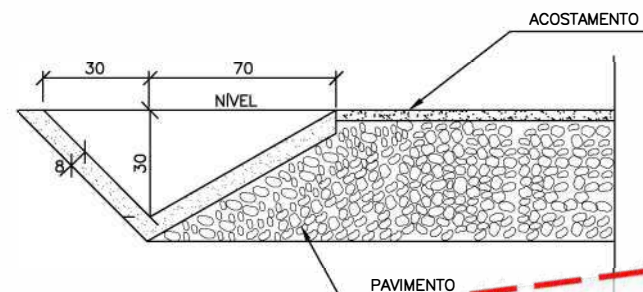
# SARJETAS TRIANGULARES DE CONCRETO (I)

STC01



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,3082 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2374 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,7915 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1207 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1431 kg/m

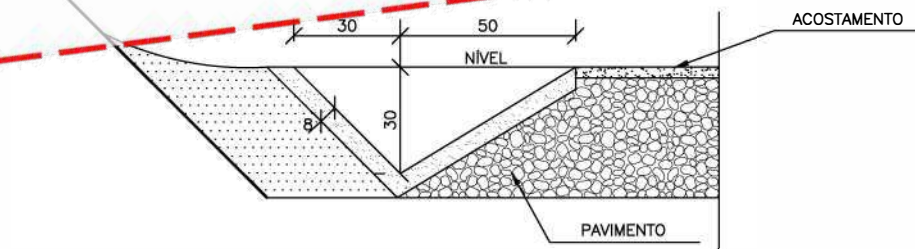
STC02



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2610 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2010 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,6700 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1010 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1431 kg/m

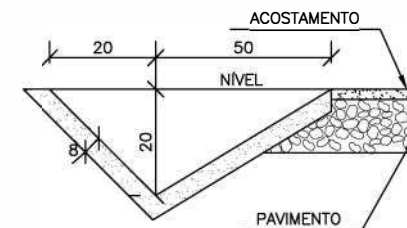
**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)

STC03



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2069 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1746 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,5822 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0869 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1231 kg/m

STC04



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,1418 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1462 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,4875 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0718 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1017 kg/m

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As guias de madeira serão instaladas segundo a seção transversal da sarjeta, espaçadas de 2m;
- 3 - Serão tomadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m;
- 4 - As sarjetas aplicam-se a banquetas de cortes ou aterros;

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

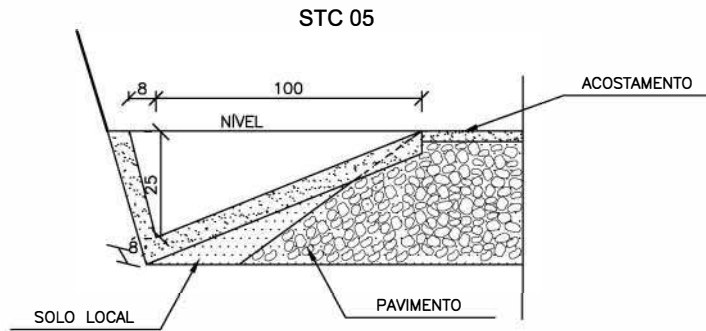
SARJETAS TRIANGULARES DE CONCRETO (I)  
 (STC 01 a STC 04)

A BUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

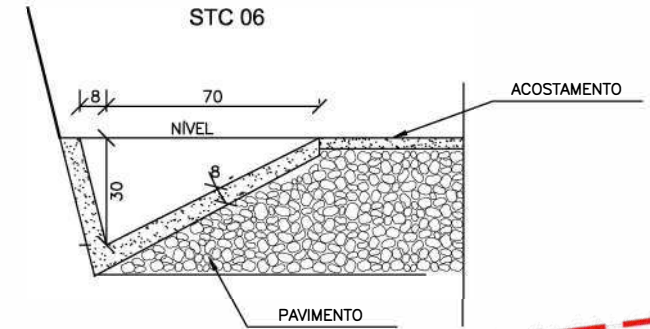
DESENHO  
 1.3

DN-01.dwg

## SARJETAS TRIANGULARES DE CONCRETO (II)



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2447 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2173 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,7244 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1097 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1554 kg/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	

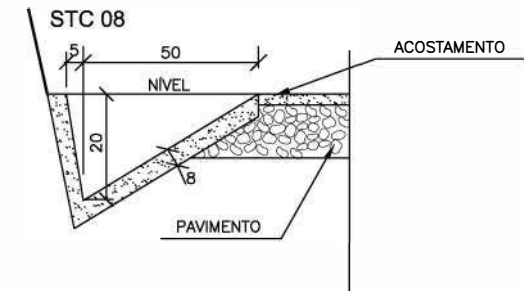


CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2096 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1867 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,6220 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0926 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1312 kg/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	0,3574 m²/m

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)**



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,1659 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1619 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,5397 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0789 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1118 kg/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	0,2979 m²/m



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,1214 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1374 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,4580 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0664 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,0941 kg/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	0,2482 m²/m

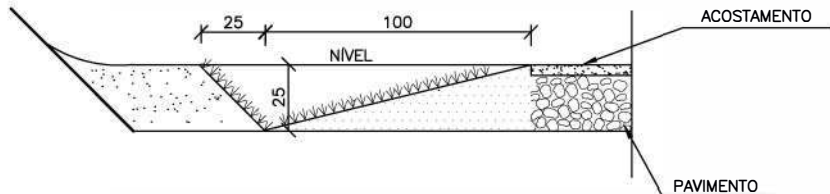
### NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As guias de madeira serão instaladas segundo a seção transversal da sarjeta, espaçadas de 2m;
- 3 - Serão tomadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m;
- 4 - As sarjetas aplicam-se a banquetas de cortes ou aterros;
- 5 - Devido à elevada inclinação estes dispositivos somente deverão ser adotados em condições excepcionais com adequada sinalização.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
SARJETAS TRIANGULARES DE CONCRETO (II) (STC 05 a STC 08)		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.4

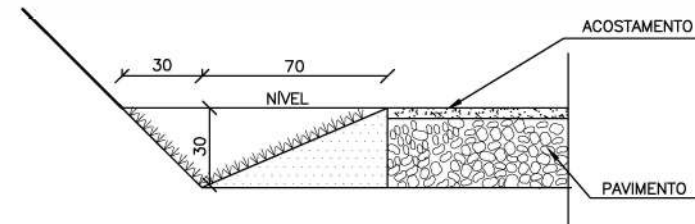
# SARJETAS TRIANGULARES DE GRAMA

STG01



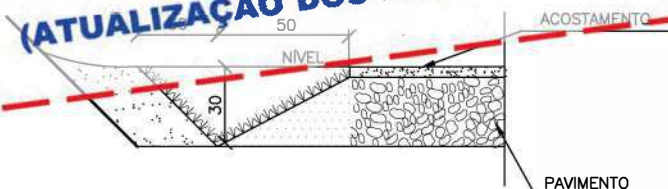
CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,1563 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2076 m³/m
GRAMA (Enleivamento)	1,4000 m³/m

STG02

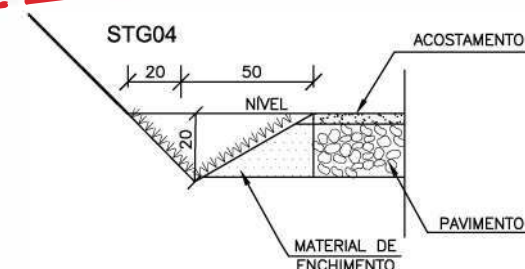


CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,1779 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1779 m³/m
GRAMA (Enleivamento)	1,2000 m³/m


**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,1200 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1511 m³/m
GRAMA (Enleivamento)	1,0000 m³/m



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,0700 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1232 m³/m
GRAMA (Enleivamento)	0,8500 m³/m

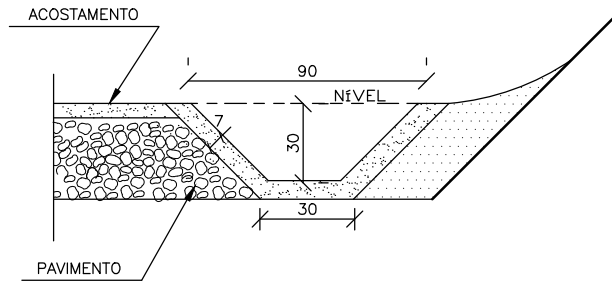
Convenções:  
 Grama

NOTAS:  
 1 - Dimensões em cm.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
SARJETAS TRIANGULARES DE GRAMA (STG 01 a STG 04)		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.5

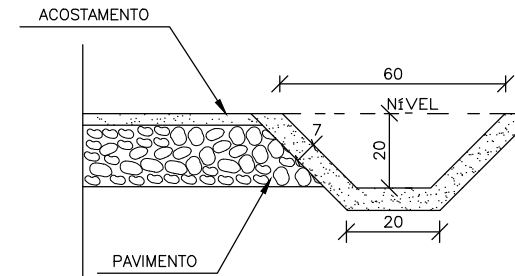
# SARJETAS TRAPEZOIDAIS DE CONCRETO

SZC01



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2603 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2093 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 7,0 cm)	0,6975 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0885 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,0876 kg/m

SZC02

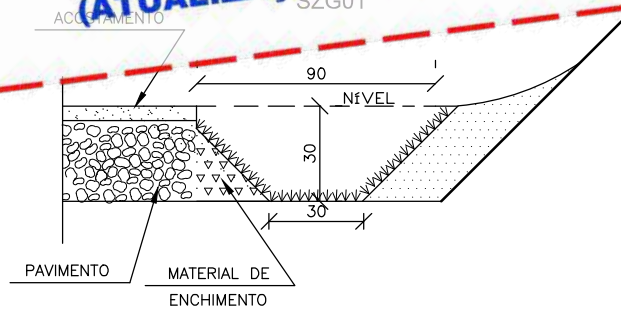


CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,1365 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1524 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 7,0 cm)	0,6079 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0618 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,0876 kg/m

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)**

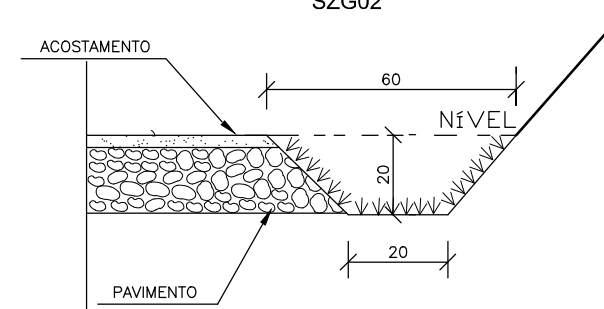
# SARJETAS TRAPEZOIDAIS DE GRAMA

SZG01




CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,1800 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1723 m³/m
GRAMA (Enlevamento)	1,1500 m²/m

SZG02



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,0800 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1149 m³/m
GRAMA (Enlevamento)	0,8000 m²/m

Convenções:  
 Grama

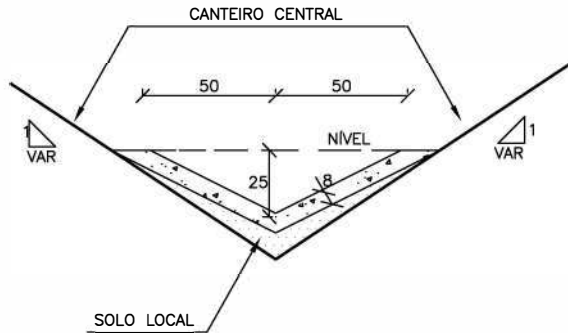
**NOTAS:**

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As guias de madeira serão instaladas segundo a seção transversal das sarjetas de concreto, espaçadas de 2m;
- 3 - Para sarjetas trapezoidais não-revestidas desconsiderar os consumos de grama indicados, adotando a seguinte codificação SZG01 -> SZT01 e SZG02 -> SZT02;
- 4 - Nas sarjetas de concreto serão tomadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m;
- 5 - O uso deste dispositivo deve ser bastante restrito e caso seja utilizado é indispensável a sinalização alertando para a depressão junto ao acostamento.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
SARJETAS TRAPEZOIDAIS DE CONCRETO E DE GRAMA (SZC 01 e SZC 02 - SZG 01 e SZG 02)		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.6

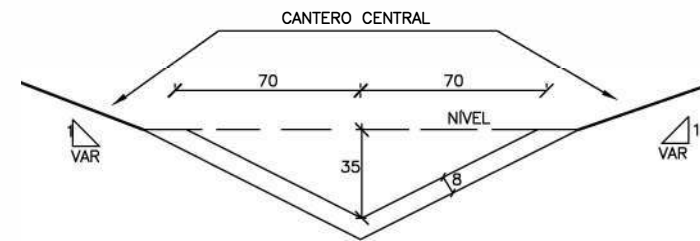
# SARJETAS DE CANTEIRO CENTRAL DE CONCRETO

SCC01



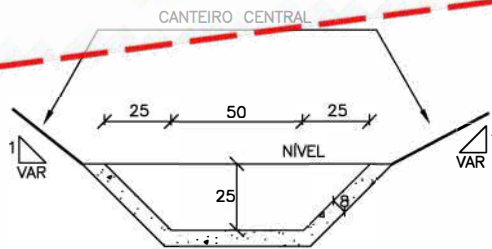
CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1054 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1493 kg/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,7499 m/m

SCC02



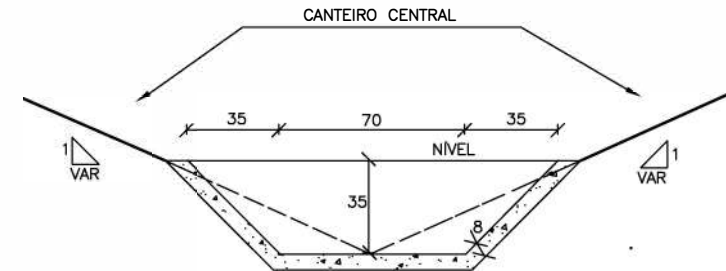
CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1412 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,2000 kg/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,9826 m/m

SCC03



CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1083 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1534 kg/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,7499 m/m

SCC04



CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1469 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,2081 kg/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,9913 m/m

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)**

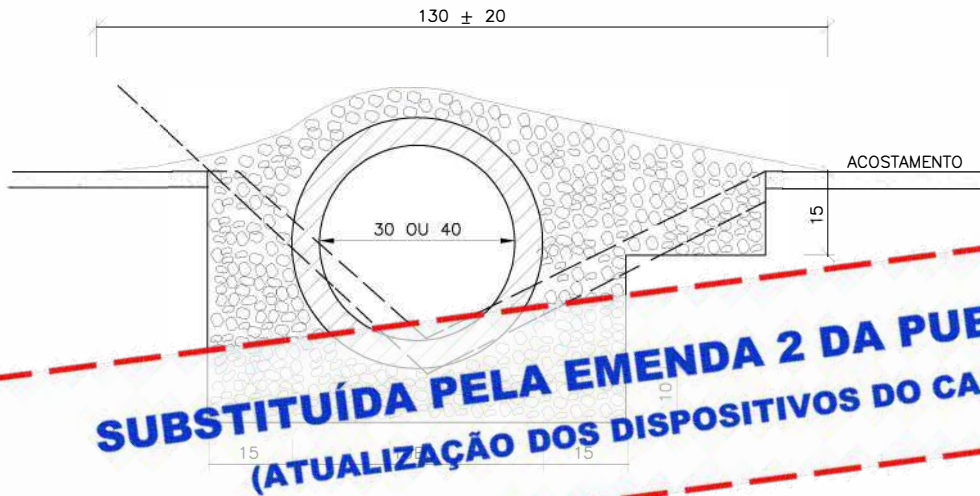
NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As guias de madeira das valetas revestidas em concreto serão instaladas segundo a seção transversal, a cada 2m;
- 3 - Nas sarjetas de concreto serão assentadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA E TRANSPORTES - DNIT	IPR
SARJETAS DE CANTEIRO CENTRAL DE CONCRETO (SCC 01 a SCC 04)		
À BUM DE PROJETOS- TPO DE DISPOSITIVOS DE ENGENHARIA		DES EN H 1, 7

# TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (I)

SEÇÃO TRANSVERSAL



PLANTA



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)**

CONSUMOS MÉDIOS

TUBO DE CONCRETO	Ø=30	Ø=40
CONCRETO fck > 15MPa	≤ 0,30m <sup>3</sup> /m	≤ 0,35m <sup>3</sup> /m
ESCAVAÇÃO	≤ 0,35m <sup>3</sup> /m	≤ 0,40m <sup>3</sup> /m
	TSS 01	TSS 02

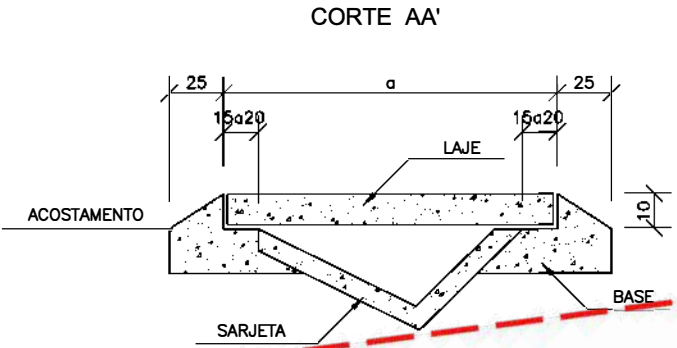
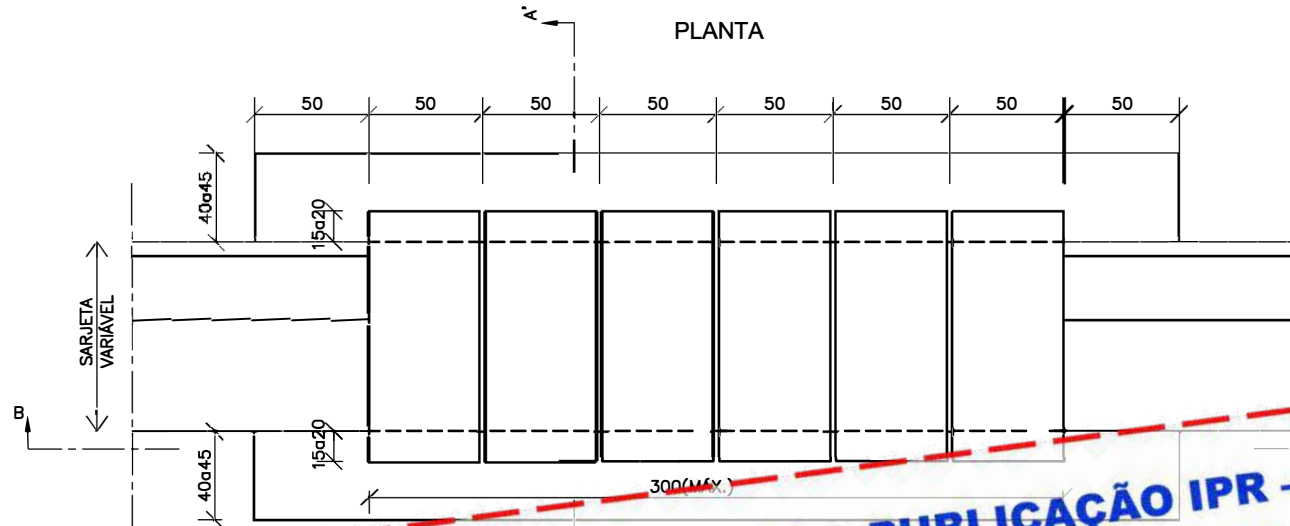
NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Concreto fck ≥ 15 MPa;
- 3 - As valetas serão executadas em trechos alternados de 3m, sendo as juntas secas, com pintura asfáltica (CAP)

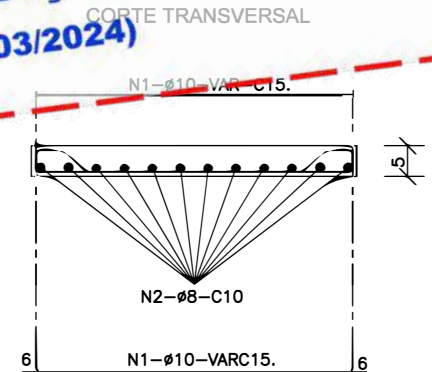
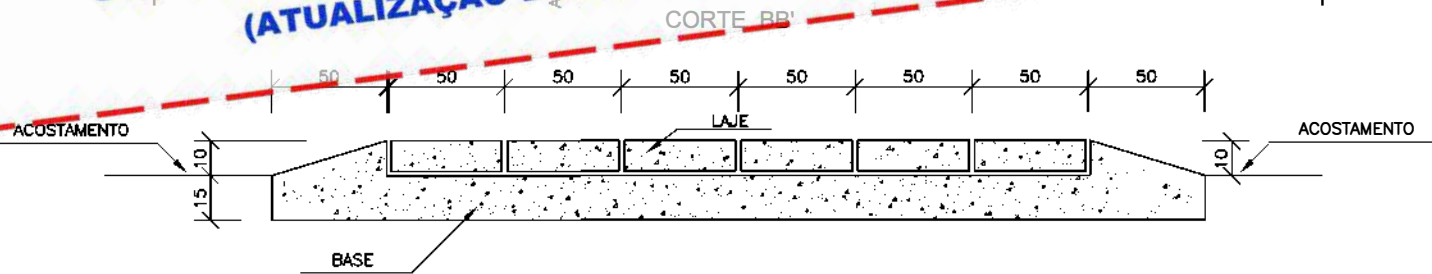
- 4 - A utilização deste tipo de transposição somente será admitida em condições temporárias até que sejam substituídas por transposição com laje de concreto.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (I)		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.8

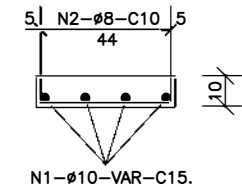
# TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (II)



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)



CORTE LONGITUDINAL



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS POR METRO LINEAR

TIPO	ADAPTÁVEL EM	a (cm)	ESCAVAÇÃO (m³/m)	CONCRETO		FORMAS (m²/m)	AÇO CA-50 (kg/m)		
				fck ≥ 15MPa(m³/m)	fck ≥ 25MPa(m³/m)		N1	N2	TOTAL
TSS03	STC01	170	0.20	0.160	0.170	2.24	7.94	7.78	15.72
TSS04	STC02/SZC01	140	0.20	0.160	0.140	1.88	6.62	6.48	13.10
TSS05	STC03	120	0.20	0.160	0.120	1.64	5.73	5.62	11.35
TSS06	STC04/SZC02	110	0.20	0.160	0.110	1.52	5.29	5.18	10.47

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm, bitola das barras de aço em mm;
- 2 - Utilizar para a laje concreto fck ≥ 25MPa e para a base concreto fck ≥ 15MPa;
- 3 - Utilizar o número de módulos de 1m necessários a cada acesso.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

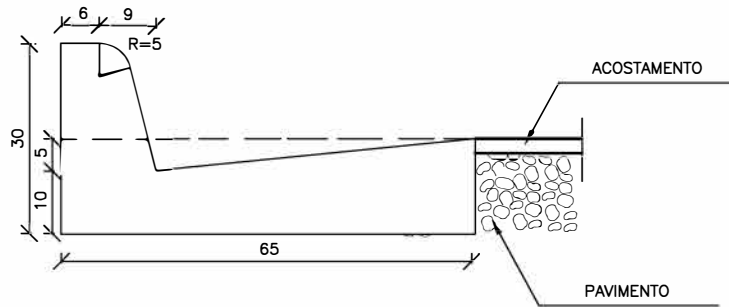
TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (II)

ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO 1.9

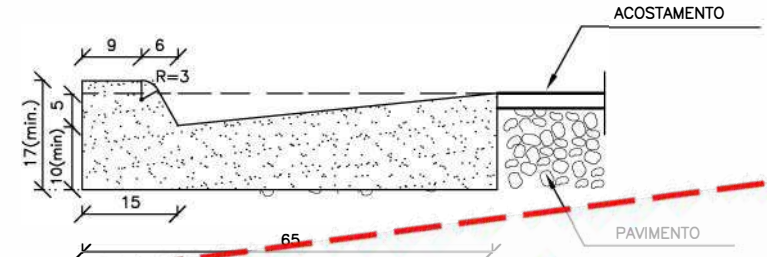
# MEIOS-FIOS DE CONCRETO (I)

MFC01



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,0975 m³/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1025 m³/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	0,1167 m²/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	1,132 kg/m

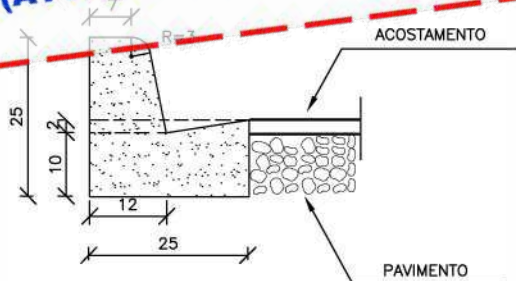
MFC02



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,0975 m³/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0866 m³/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	0,0333 m²/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1227 kg/m

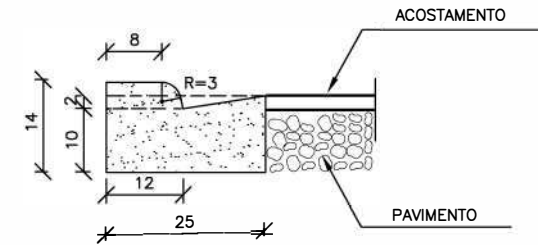
**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)

MFC03



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,0300 m³/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0420 m³/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	0,0867 m²/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,0595 kg/m

MFC04



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,0300 m³/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0309 m³/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	0,0206 m²/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,0438 kg/m

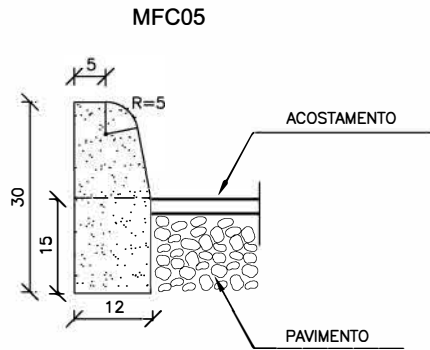
**NOTAS:**

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Os meios-fios poderão ser pré-moldados ou moldados "IN LOCO" por extrusão (formas deslizantes);

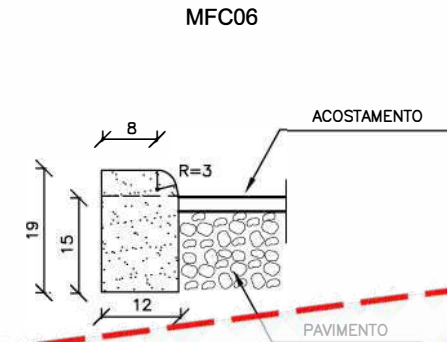
3 - Para meios-fios moldados "IN LOCO", recomenda-se a execução em segmentos alternados de 2m.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
MEIOS-FIOS DE CONCRETO (I) (MFC 01 a MFC 04)		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.10

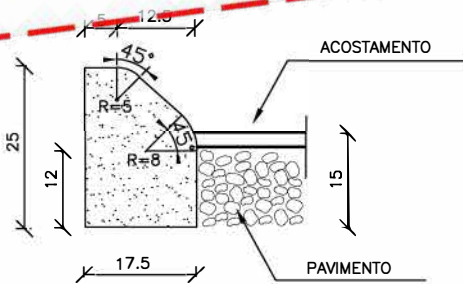
## MEIOS-FIOS DE CONCRETO (II)



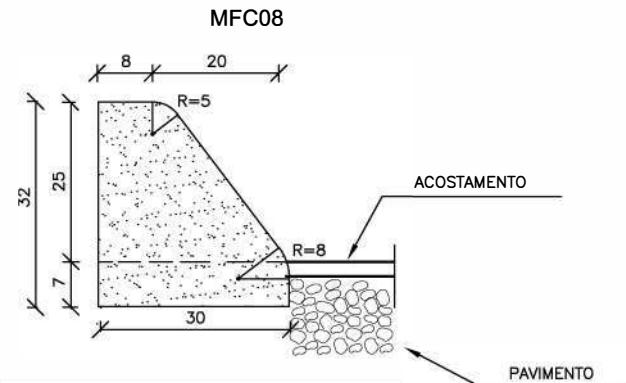
CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,0180 m³/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0334 m³/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	0,1000 m²/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,0180 m³/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0225 m³/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	0,0300 m²/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,0319 kg/m



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,0263 m³/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0386 m³/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	0,1000 m²/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,0547 kg/m



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,0210 m³/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0721 m³/m
FORMA (UTILIZAÇÃO 3X)	0,2034 m²/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1021 kg/m

**NOTAS:**

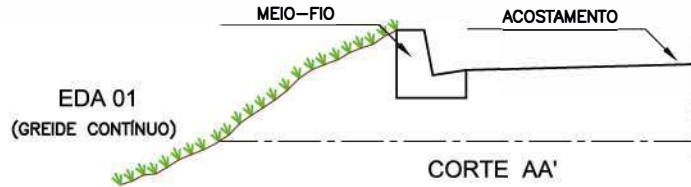
- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Os meios-fios poderão ser pré-moldados ou moldados "IN LOCO" por extrusão (formas deslizantes);

- 3 - Para meios-fios moldados "IN LOCO", recomenda-se a execução em segmentos alternados de 2m.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
MEIOS-FIOS DE CONCRETO (II) (MFC 05 a MFC 08)		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1 11

PLANTA

# ENTRADAS PARA DESCIDAS D'ÁGUA - EDA

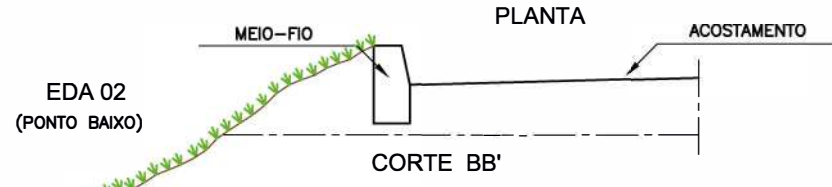


EDA 01  
(GREIDE CONTÍNUO)

CORTE AA'

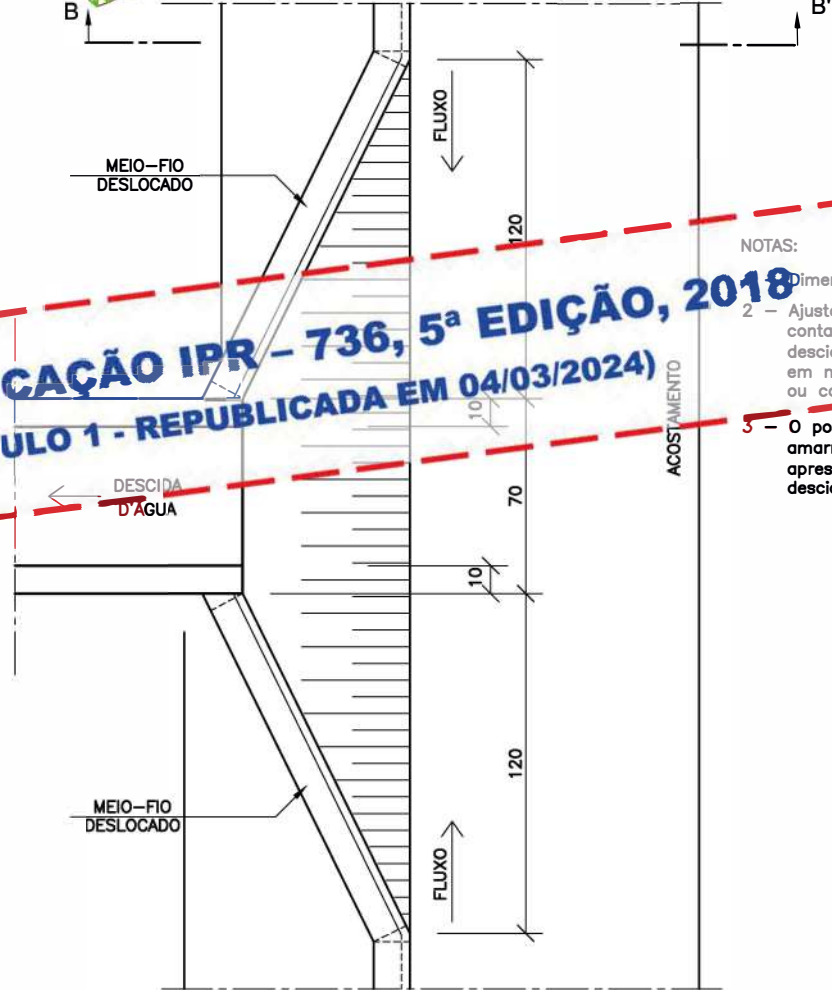


PLANTA



EDA 02  
(PONTO BAIXO)

CORTE BB'

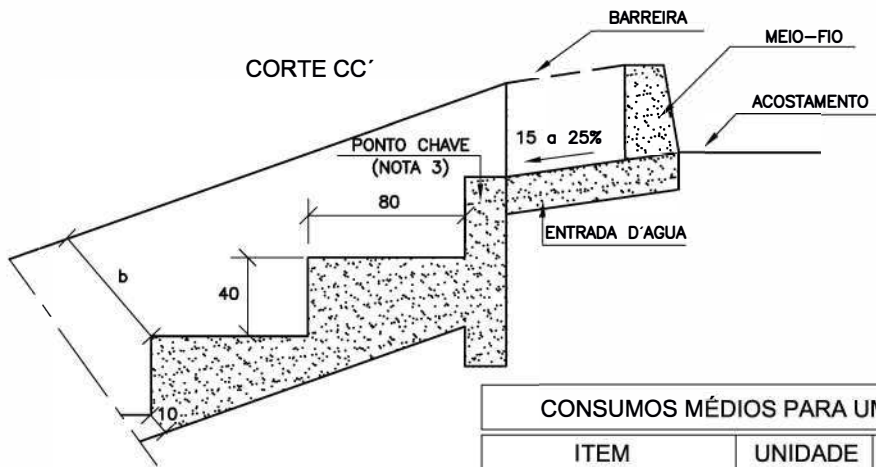


NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm
- 2 - Ajustar na obra a zona de contato da entrada com a descida d'água tipo rápido em meia-cana de concreto ou calha metálica
- 3 - O ponto-chave indica a amarração aos detalhes apresentados para as descidas d'água.

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)**

CORTE CC'



CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

ITEM	UNIDADE	EDA-01	EDA-02
Concreto fck ≥ 15MPa	m³	0.110	0.140
Formas	m²	0.100	0.100

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

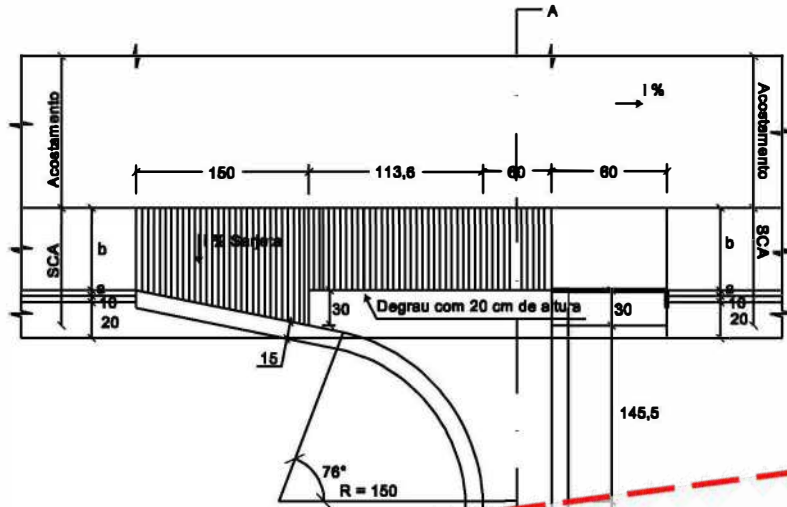
ENTRADAS PARA DESCIDAS D'ÁGUA - EDA  
(EDA 01 a EDA 02)

ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

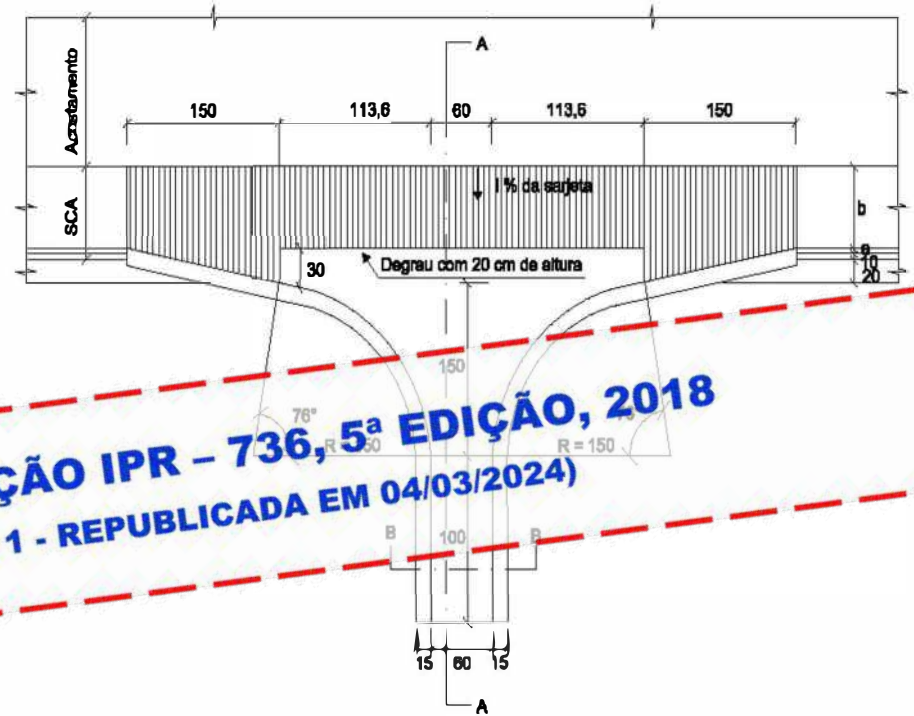
DESENHO  
1.12

# ENTRADAS PARA DESCIDAS D'ÁGUA - EDA

PLANTA

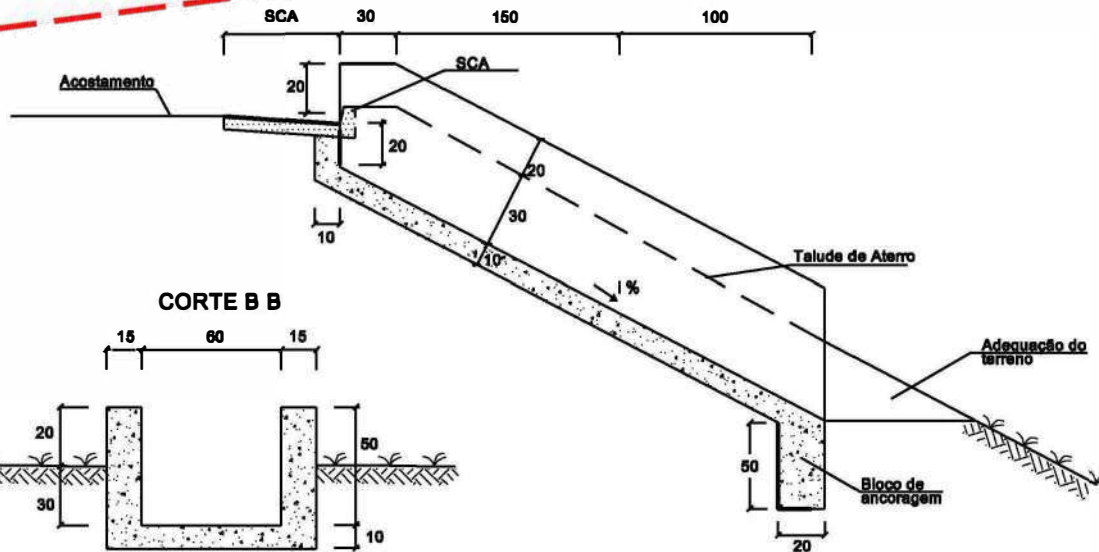


PLANTA

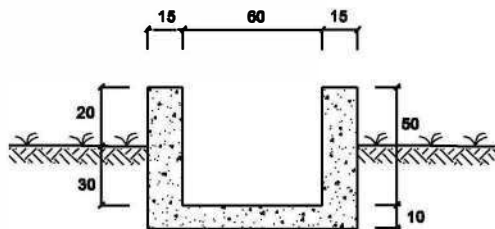


**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)

CORTE A - A



CORTE B B



CONSUMOS MÉDIOS POR UNIDADE			
Item	Unidade	EDA-3	EDA-4
Escavação	m <sup>3</sup>	1,124	1,240
Apiloamento	m <sup>3</sup>	17,87	7,200
Concreto fck≥15 MPa	m <sup>3</sup>	2,011	2,000
Formas	m <sup>2</sup>	3,970	4,900

Nota: Dimensões em cm

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
ENTRADAS PARA DESCIDAS D'ÁGUA - EDA (EDA 03 a EDA 04)		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.13

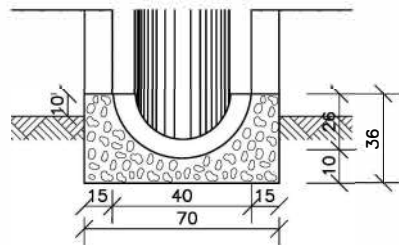
# DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO (I)

DAR - 01 MEIA CANA DE CONCRETO  
CORTE LONGITUDINAL

DAR - 02 CANAL RETANGULAR EM CONCRETO SIMPLES  
CORTE LONGITUDINAL

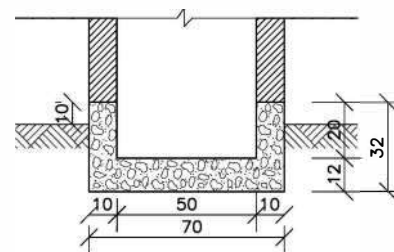


CORTE TRANSVERSAL AA'



CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck ≥ 15MPa	0,175m <sup>3</sup> /m
FORMAS	0,76m <sup>2</sup> /m
MEIO-TUBO ø40cm	1,00m/m
ESCAVAÇÃO	0,36m <sup>3</sup> /m
APILOAMENTO	0,17m <sup>3</sup> /m

CORTE TRANSVERSAL BB'



CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck ≥ 15MPa	0,137m <sup>3</sup> /m
FORMAS	1,10m <sup>2</sup> /m
ESCAVAÇÃO	0,20m <sup>3</sup> /m
APILOAMENTO	0,15m <sup>3</sup> /m

Notas:

- 1- Dimensões em cm;
- 2- O "ponto chave" indica a amarração aos detalhes apresentados para as "entradas d'água";
- 3- Executar juntas de dilatação a intervalos máximos de 10m segundo o talude, preenchendo-as com cimento asfáltico.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO (I) (DAR 01 a DAR 02)		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.14

# DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO - DAR (II)

DAR - 03 CANAL RETANGULAR EM CONCRETO ARMADO

CORTE LONGITUDINAL



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)**

CONSUMOS MÉDIOS

CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³/m)	FORMAS (m²/m)	ESCAVAÇÃO (m³/m)	APILOAMENTO (m²/m)	N1 (kg/m)	N2 (kg/m)	N3 (kg/m)	N4 (kg/m)	N5 (kg/m)	PESO (kg/m)
0,137	1,10	0,31	0,15	0,304	1,280	0,640	1,421	1,197	4,84

Notas:

- 1- Dimensões em cm;
- 2- O "ponto chave" indica a amarração aos detalhes apresentados para as "entradas d'água";
- 3- Executar juntas de dilatação a intervalos máximos de 10m segundo o talude, tomando-as com cimento asfáltico.
- 4- Quando se tratar de ambiente agressivo, considerar um recobrimento maior que 3,0cm.

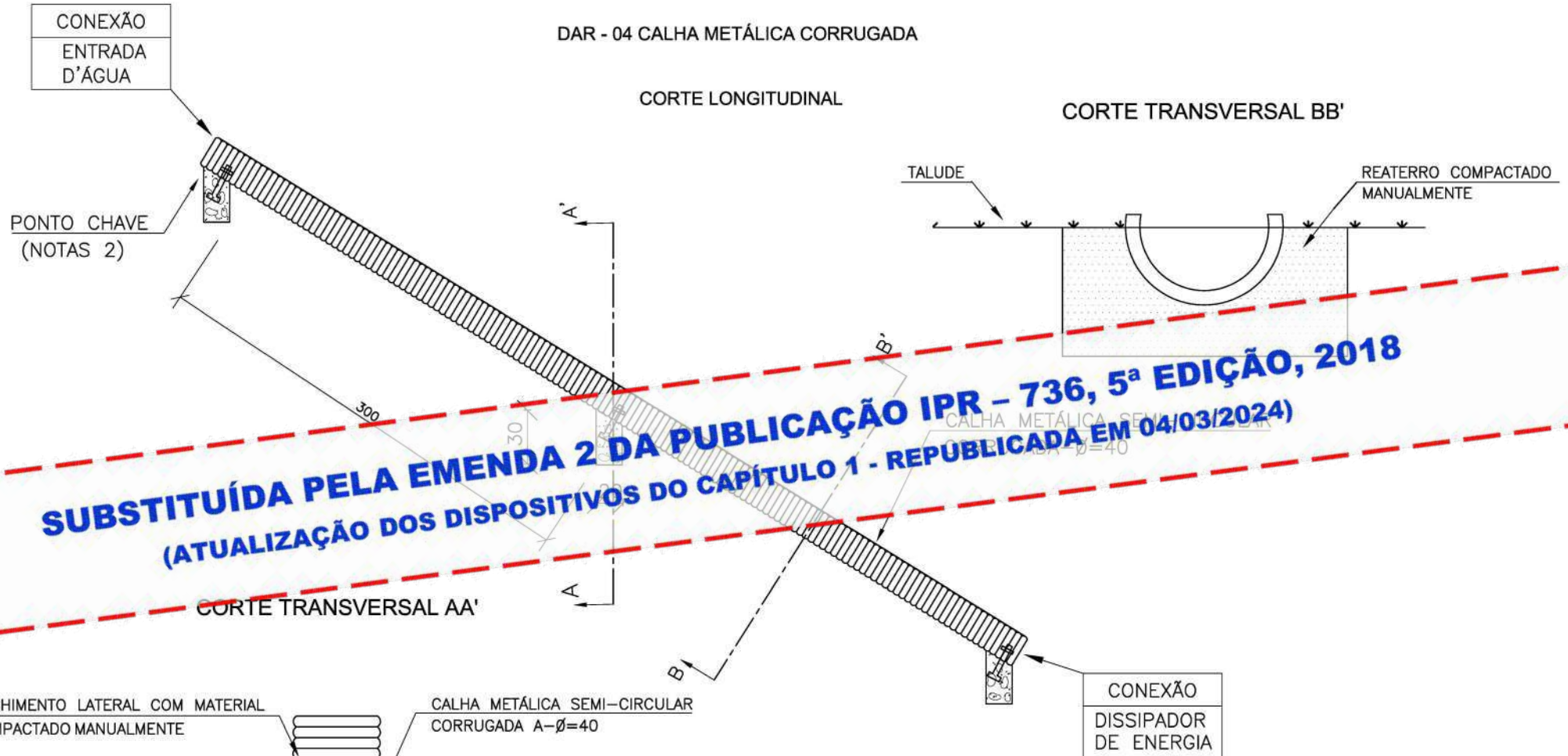
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO (II) (DAR 03)		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.15

# DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO - DAR (III)

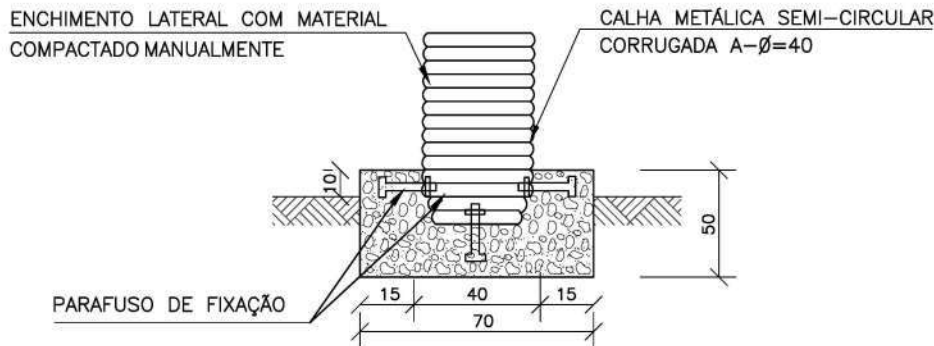
DAR - 04 CALHA METÁLICA CORRUGADA

CORTE LONGITUDINAL

CORTE TRANSVERSAL BB'



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)

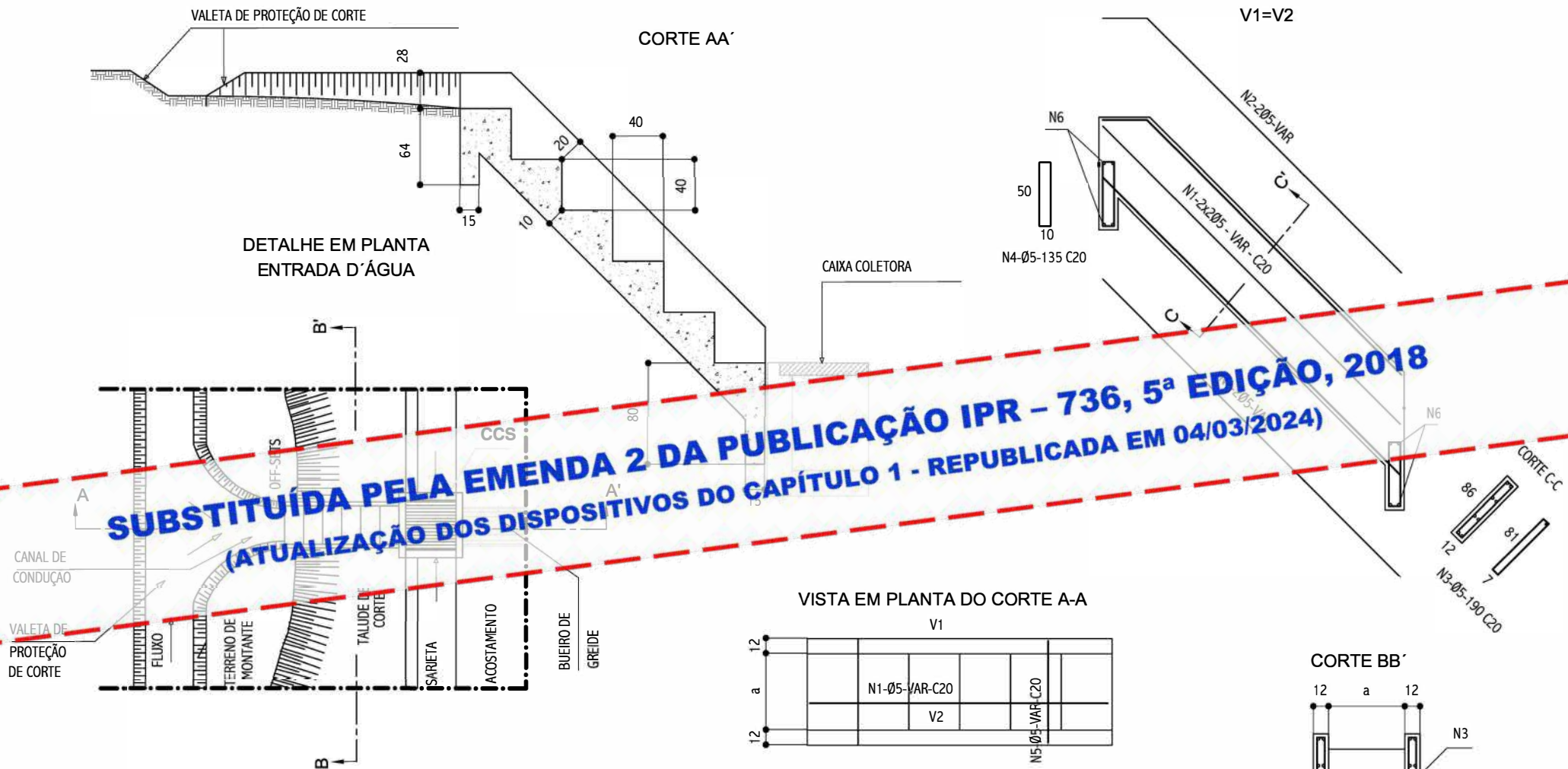


CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO $f_{ck} \geq 15\text{MPa}$	0,020m <sup>3</sup> /m
FORMAS	1,00m <sup>2</sup> /m
CALHA METÁLICA SEMI-CIRCULAR $\phi 40\text{cm}$	1,00m/m
ESCAVAÇÃO	0,04m <sup>3</sup> /m
APILOAMENTO	0,02m <sup>3</sup> /m
PARAFUSO DE FIXAÇÃO	1ud /m

- Notas:
- 1- Dimensões em cm;
  - 2- O "ponto chave" indica a amarração aos detalhes apresentados para as "entradas d'água";
  - 3- Obedecer aos detalhes de fixação das calhas, especificados pelo fabricante.
  - 3- Fixar as calhas metálicas nos apoios de concreto com parafusos de aço inox com 5" de comprimento de mesmo diâmetro daqueles utilizados nas emendas dos módulos.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO-DAR (I) (DAR 04)		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.16

# DESCIDAS D'ÁGUA DE CORTES EM DEGRAUS - DCD



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)**

## DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS

CONCRETO SIMPLES / ARMADO						CONCRETO ARMADO							
TIPO	a	CONCRETO (m <sup>3</sup> /m)	FORMAS (m <sup>2</sup> /m)	ESCAVAÇÃO (m <sup>3</sup> /m)	APILOAMENTO (m <sup>3</sup> /m)	TIPO	N1 (kg/m)	N2 (kg/m)	N3 (kg/m)	N4 (kg/m)	N5 (kg/m)	N6 (kg/m)	PESO (kg/m)
DCD 01/02	60	0,35	2,83	1,24	0,12	DCD 02	3,05	0,87	4,14	0,33	1,94	0,20	10,57
DCD 03/04	80	0,42	3,03	1,28	0,14	DCD 04	3,05	0,87	4,14	0,42	2,38	0,24	11,14

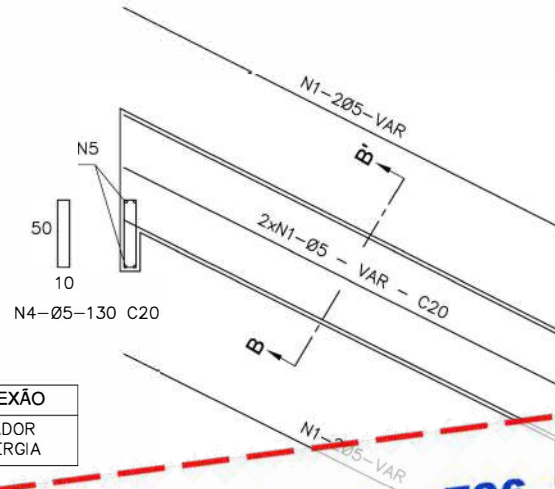
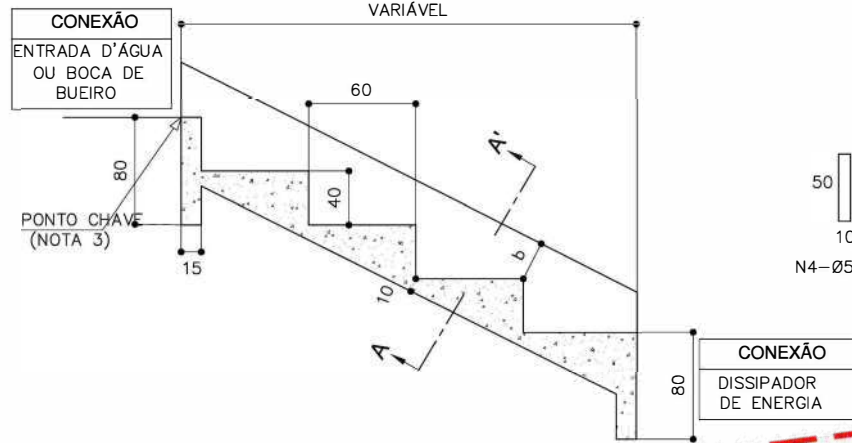
### NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm, bitola das barras em aço CA-60
- 2 - Concreto estrutural fck ≥ 15MPa
- 3 - O canal de condução será revestido com grama em leivas, seu custo é diluído no custo das valetas de proteção
- 4 - As juntas de dilatação serão preenchidas com argamassa asfáltica a intervalos de 10m.

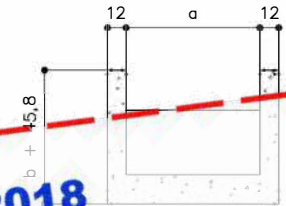
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
DESCIDAS D'ÁGUA DE CORTES EM DEGRAUS-DCD		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.17

# DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD

CORTE LONGITUDINAL



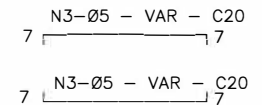
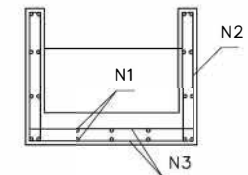
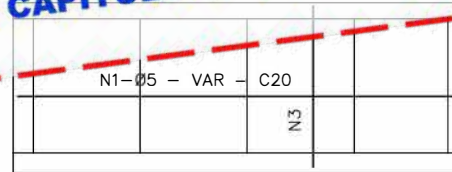
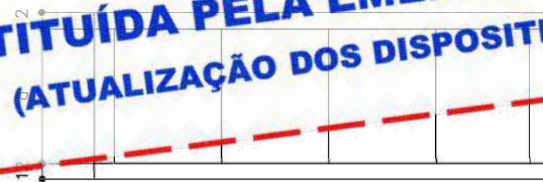
CORTE AA'



CORTE BB'



DESCIDA D'ÁGUA EM PLANTA



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)

DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS

CONCRETO SIMPLES/ARMADO								CONCRETO ARMADO						
TIPO	ADAPTÁVEL EM	a	b	CONCRETO (m <sup>3</sup> /m)	FORMAS (m <sup>2</sup> /m)	ESCAVAÇÃO (m <sup>3</sup> /m)	APILOAMENTO (m <sup>3</sup> /m)	TIPO	N1 (kg/m)	N2 (kg/m)	N3 (kg/m)	N4 (kg/m)	N5 (kg/m)	PESO (kg/m)
DAD 01/02	MEIO-FIO	50	10	0,26	0,26	0,09	0,03	DAD 02	1,72	0,76	1,43	0,24	0,17	4,32
DAD 03/04	BSTC Ø60	110	10	0,59	0,53	0,37	0,11	DAD 04	5,17	0,93	4,32	0,96	0,58	11,96
DAD 05/06	BSTC Ø80	140	20	0,82	0,80	0,86	0,26	DAD 06	6,20	1,10	5,20	1,12	0,71	14,33
DAD 07/08	BSTC Ø100	170	25	1,07	1,05	1,43	0,43	DAD 08	7,23	1,27	6,09	1,36	0,84	16,79
DAD 09/10	BSTC Ø120	200	35	1,34	1,33	2,21	0,66	DAD 10	7,92	1,45	6,89	1,52	0,95	18,73
DAD 11/12	BSTC Ø150	240	35	1,74	1,71	3,48	1,04	DAD 12	10,67	1,62	9,14	2,08	1,27	24,78
DAD 13/14	BDTC Ø100	290	30	2,28	1,92	4,37	1,31	DAD 14	9,64	1,45	8,73	1,92	1,22	22,96
DAD 15/16	BDTC Ø120	340	35	2,92	2,41	6,63	1,99	DAD 16	11,71	1,62	9,90	2,24	1,38	26,85
DAD 17/18	BDTC Ø150	410	40	3,93	3,11	10,49	3,15	DAD 18	14,46	1,79	12,71	2,88	1,78	33,62

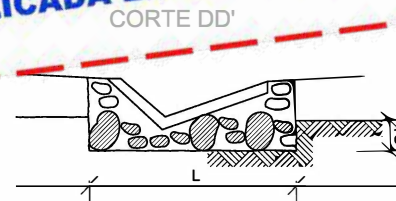
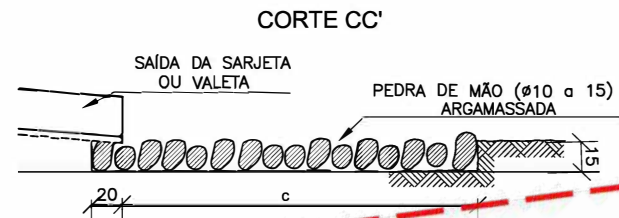
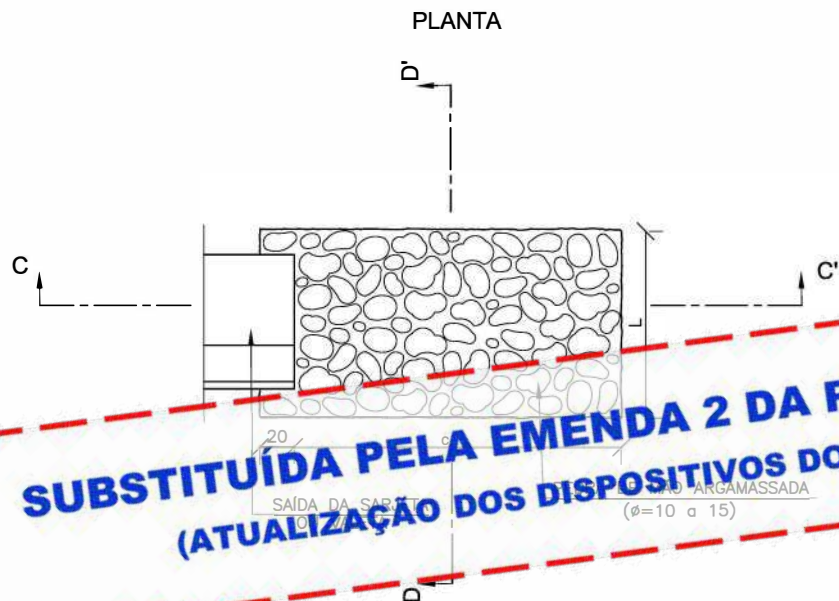
NOTAS:

- 1 - Dimensões em mm, bitola das barras em aço CA-60;
- 2 - Utilizar concreto fck ≥ 15MPa;
- 3 - O ponto chave indica a amarração aos detalhes apresentados para as entradas d'água;
- 4 - Serão colocadas juntas de dilatação a cada 10m e preenchidas com argamassa asfáltica
- 5 - Intercalar dentes de ancoragem a cada 5m, medindo 15x40cm, em toda a extensão da seção transversal.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.1.8

# DISSIPADORES DE ENERGIA(I)

## APLICÁVEIS A SAÍDAS DE SARJETAS E VALETAS - DES



SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)

DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE					
TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	PEDRA ARGAMASSADA (m <sup>2</sup> )	ESCAVAÇÃO (m <sup>2</sup> )
DES 01	STC03/04-SZC02	200	110	0,48	0,33
DES 02	STC02-SZC01	200	130	0,57	0,39
DES 03	STC01-VPC02/04	200	135	0,68	0,47
DES 04	VPC01/03	200	150	0,84	0,57

Notas:  
1- Dimensões em cm;

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

DISSIPADORES DE ENERGIA (I)  
APLICÁVEIS A SAÍDAS DE SARJETAS E VALETAS - DES

ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO  
1.19

# DISSIPADORES DE ENERGIA (II) APLICÁVEIS À SAÍDAS DE BUEIROS TUBULARES E DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS - DEB



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	d	e	CONCRETO (m³)	FORMAS (m²)	PEDRA FIXADA COM CONCRETO (m³) (VAZIOS=40%)	ESCAVAÇÃO (m³)
DEB 01	DAR01/02/03	200	70	10	15	0,42	2,71	0,21	0,67
DEB 02	DAD01/02	200	74	10	15	0,44	2,73	0,22	0,70
DEB 03	BSTC Ø 60-DAD03/04	240	242	30	15	1,20	7,67	0,87	4,03
DEB 04	BSTC Ø 80-DAD05/06	320	293	30	15	1,83	9,65	1,41	6,18
DEB 05	BSTC Ø 100-DAD07/08	400	345	30	15	2,59	11,63	2,07	8,81
DEB 06	BSTC Ø 120-DAD09/10	480	391	30	15	3,42	13,56	2,82	11,72
DEB 07	BSTC Ø 150-DAD11/12	560	522	30	15	5,12	16,37	4,38	17,87
DEB 08	BDTC Ø 100-DAD13/14	400	489	30	15	3,51	13,14	2,93	12,34
DEB 09	BDTC Ø 120-DAD15/16	480	557	30	15	4,69	15,30	4,01	16,52
DEB 10	BDTC Ø 150-DAD17/18	560	720	30	15	6,88	18,45	6,05	24,46
DEB 11	BITC Ø 100	400	633	30	15	4,44	14,66	3,80	15,86
DEB 12	BITC Ø 120	480	723	30	15	5,96	17,04	5,21	21,31
DEB 13	BITC Ø 150	600	918	30	15	9,22	21,25	8,26	33,10

**Notas:**

- 1- Dimensões em cm;
- 2- Na conexão com as descidas d'água não são necessárias as pequenas alas, indicadas no desenho;
- 3- O concreto de fixação das pedras deverá ter espessura mínima de 10cm.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

DISSIPADORES DE ENERGIA (II)  
APLICÁVEIS A SAÍDAS DE BUEIROS TUBULARES E DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS - DEB

ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

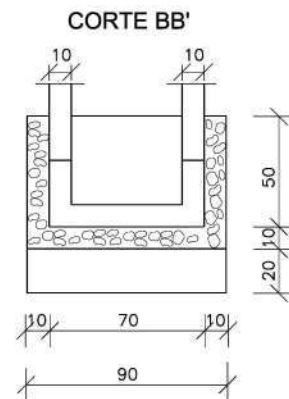
DESENHO  
1.20

# DISSIPADORES DE ENERGIA - (III)

## APLICÁVEIS A DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO - DED - 01



SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)



CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE	
CONCRETO $f_{ck} \geq 15\text{MPa}$	$0,37\text{m}^3$
FORMAS	$4,35\text{m}^2$
ESCAVAÇÃO	$0,70\text{m}^3$
APILOAMENTO	$0,35\text{m}^3$

Notas:  
 1- Dimensões em cm;  
 2- Os dentes serão fundidos simultaneamente com a soleira, formando conjunto monolítico.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
DISSIPADORES DE ENERGIA - (III)		
APLICÁVEIS À DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO -DED-01		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.21

# CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO (TCC-01)

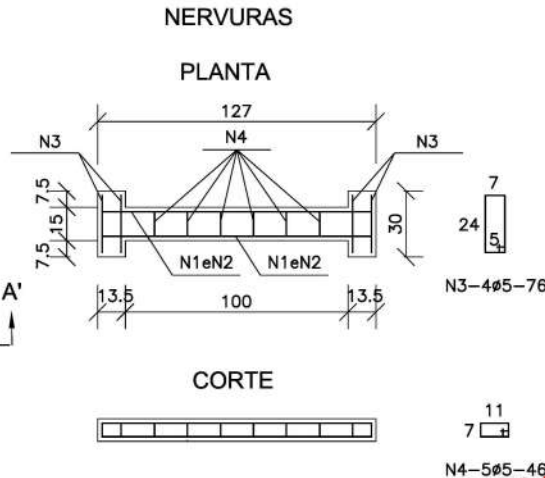
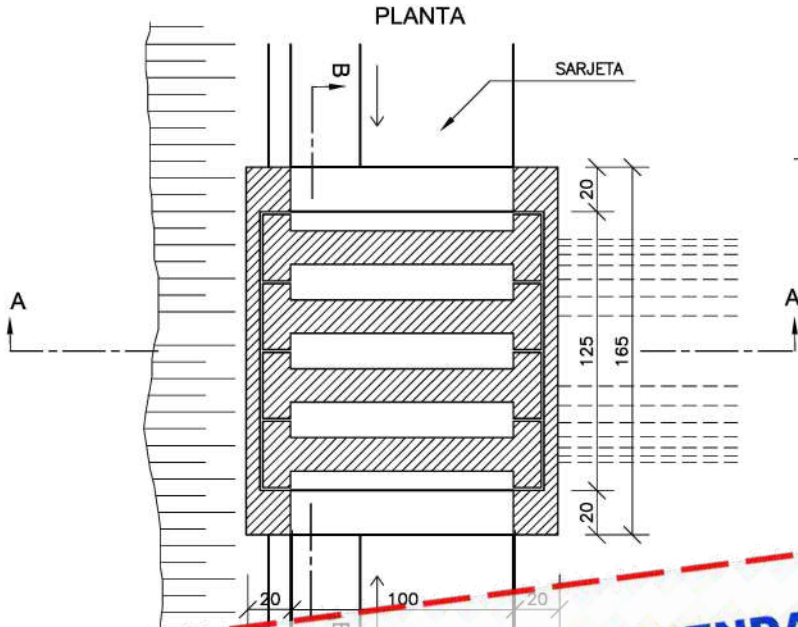
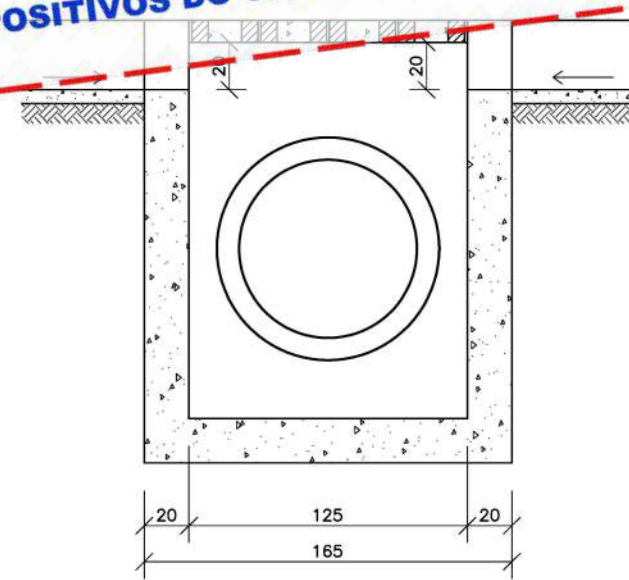
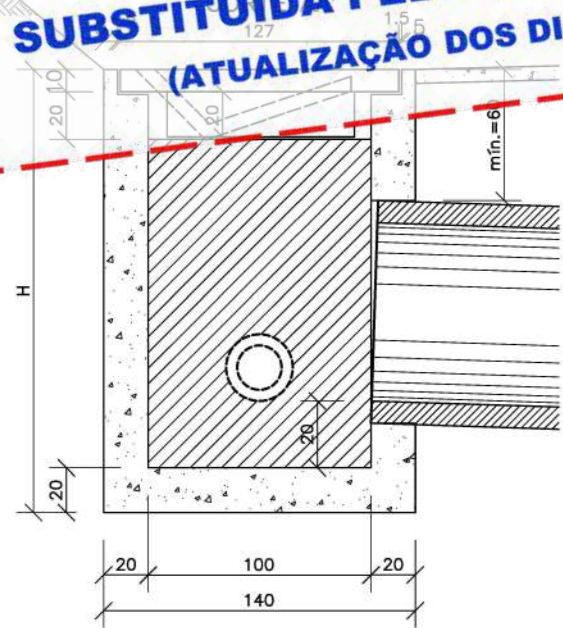


TABELA DE ARMADURA				
AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8.0	2.46	0.40	0.99
2	8.0	2.74	0.40	1.10
3	5.0	3.04	0.16	0.49
4	5.0	2.76	0.16	0.44
Total				3.02

QUANTIDADES UNITÁRIAS (NERVURAS)			
	CCS01		
Concreto fck ≥ 25MPa	m³		0.092
Aço CA-50	kg		12.08
Formas	m²		1.38

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)



QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)				
CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)				
H (m)	Ø=60	Ø=80	Ø=100	Ø=120
2.0	2.200/CCS01	2.100/CCS02	2.000/CCS03	1.900/CCS04
2.5	2.750/CCS05	2.650/CCS06	2.550/CCS07	2.450/CCS08
3.0	3.300/CCS09	3.200/CCS10	3.100/CCS11	3.000/CCS12
3.5	3.850/CCS13	3.750/CCS14	3.650/CCS15	3.550/CCS16
4.0	4.400/CCS17	4.300/CCS18	4.200/CCS19	4.100/CCS20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
2.0	CCS01 a CCS04	20.30	15.00	5.00
2.5	CCS05 a CCS08	25.60	19.00	6.00
3.0	CCS09 a CCS12	30.90	23.00	7.00
3.5	CCS13 a CCS16	36.20	26.00	8.00
4.0	CCS17 a CCS20	41.50	30.00	9.00

**NOTAS:**

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O dispositivo poderá, opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;
- 3 - O dispositivo aplica-se a qualquer tipo de sarjeta especificado, inclusive do canteiro central. Ajustar, na obra, a conexão da sarjeta à caixa.

# CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE FERRO (TCC-02)

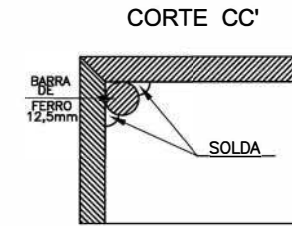
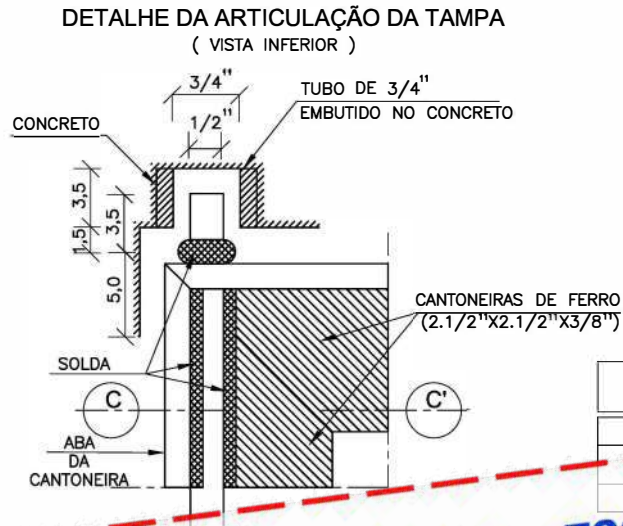
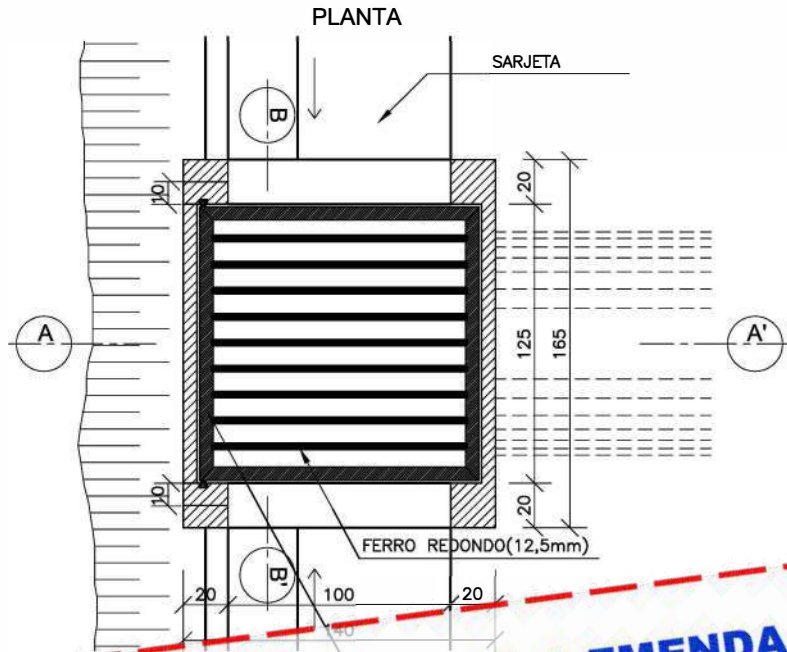
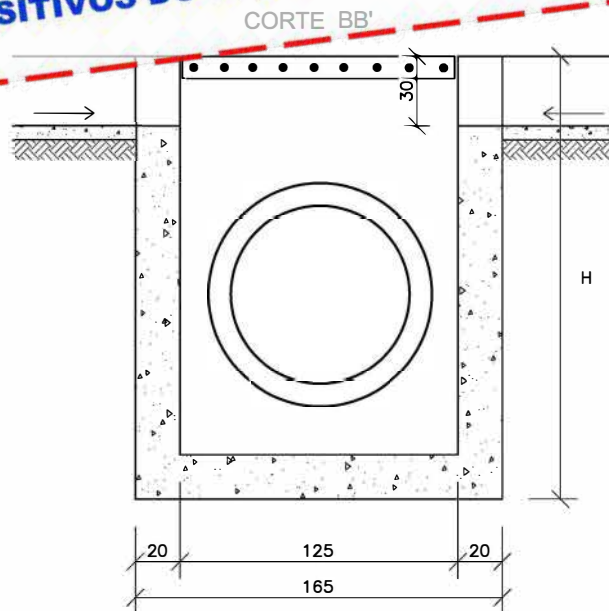


TABELA DE FERRO PARA A TAMPA

AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (m/m)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	12,5	50	1,00	11,50

QUANTIDADES UNITÁRIAS TCC02			
		kg	
AÇO CA-50		11,50	
TUBO DE FERRO (Ø=3/4")		0,14	
CANTONEIRA DE FERRO (2.1/2"X2.1/2"X3/8")		41,50	
ELETRODO PARA SOLDA		0,50	

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 2 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO CAPÍTULO 1 - REPUBLICADA EM 04/03/2024)



QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)

CONCRETO fck ≥15MPa (m³)				
H (m)	Ø=80	Ø=80	Ø=100	Ø=120
2.0	2.200/CCS01	2.100/CCS02	2.000/CCS03	1.900/CCS04
2.5	2.750/CCS05	2.650/CCS06	2.550/CCS07	2.450/CCS08
3.0	3.300/CCS09	3.200/CCS10	3.100/CCS11	2.900/CCS12
3.5	3.850/CCS13	3.750/CCS14	3.650/CCS15	3.550/CCS16
4.0	4.400/CCS17	4.300/CCS18	4.200/CCS19	4.100/CCS20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
2.0	CCS01 a CCS04	20.30	15.00	5.00
2.5	CCS05 a CCS08	25.60	19.00	6.00
3.0	CCS09 a CCS12	30.90	23.00	7.00
3.5	CCS13 a CCS16	36.20	26.00	8.00
4.0	CCS17 a CCS20	41.50	30.00	9.00

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O dispositivo poderá, opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;
- 3 - O dispositivo aplica-se a qualquer tipo de sarjeta especificado, inclusive do canteiro central. Ajustar, na obra, a conexão da sarjeta à caixa;
- 4 - Os pinos de ferro nas rótulas serão soldados sob a cantoneira, fazendo-se uma perfuração na sua lateral para a passagem dos pinos.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
CAIXA COLETORA DE SARJETA COM GRELHA DE FERRO (CCS/TCC - 02)		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.23

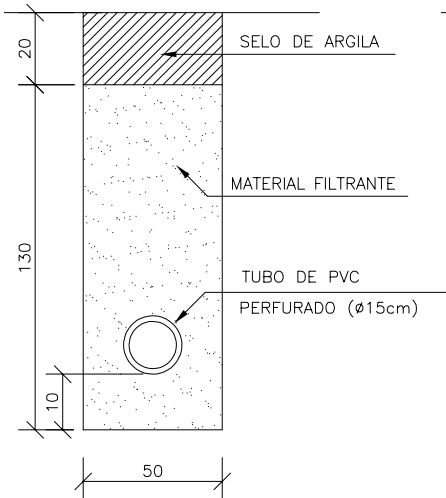


## ***2 – DRENAGEM SUBTERRÂNEA***

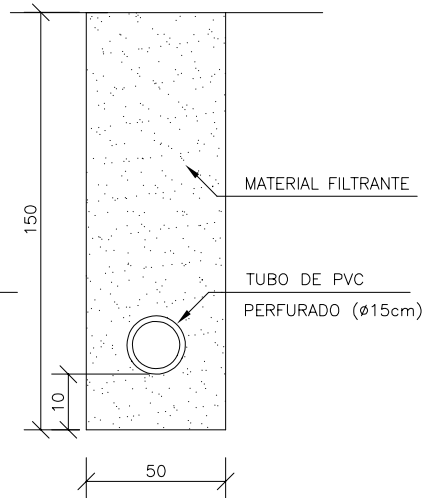


# DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS PARA CORTES EM SOLO

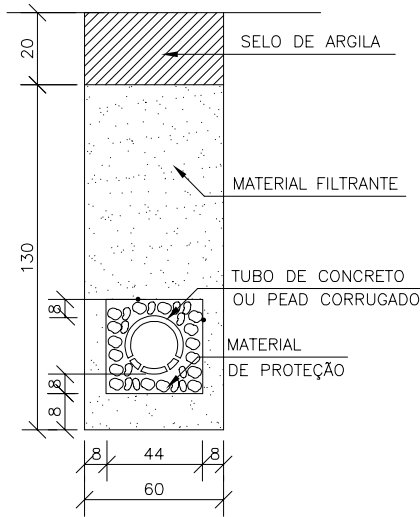
DPS 01



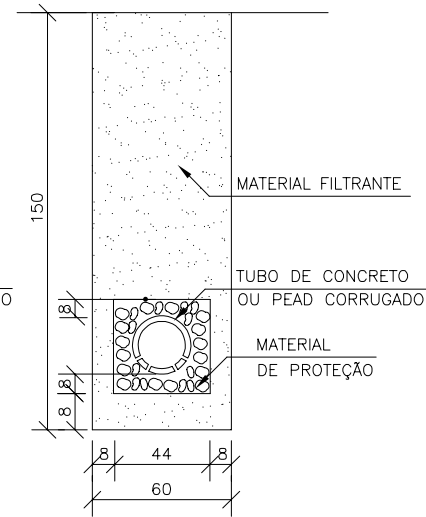
DPS 02



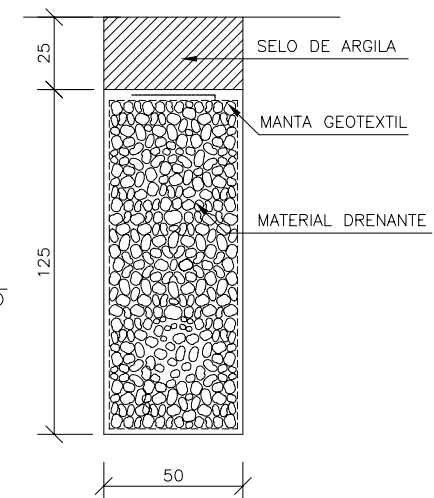
DPS 03



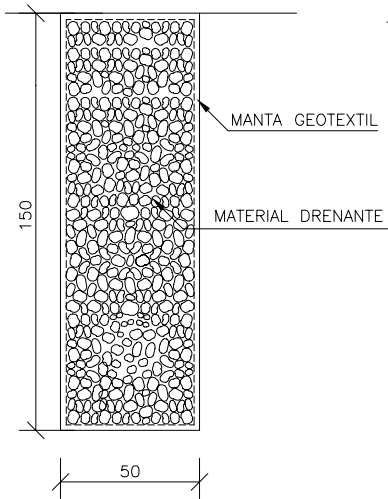
DPS 04



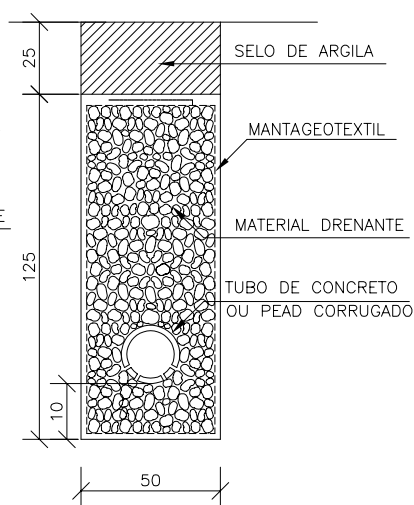
DPS 05  
(DRENO CEGO)



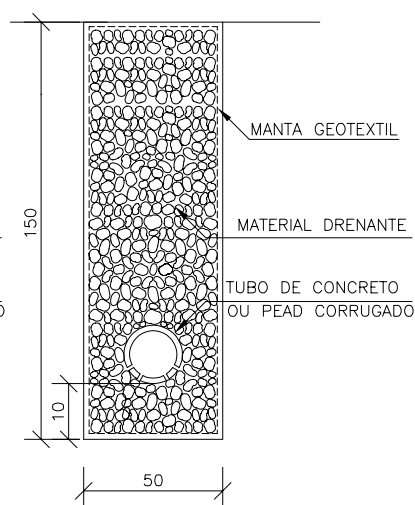
DPS 06  
(DRENO CEGO)



DPS 07



DPS 08



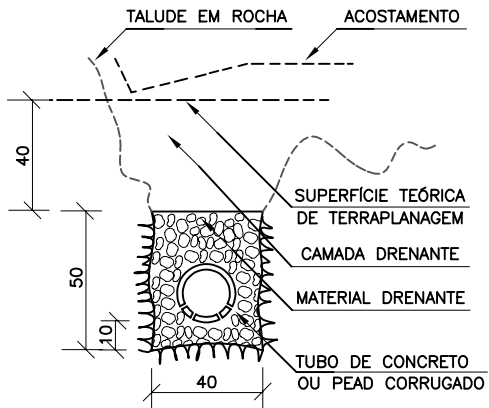
DISCRIMINAÇÃO	UND	CONSUMOS MÉDIOS							
		DPS 01	DPS 02	DPS 03	DPS 04	DPS 05	DPS 06	DPS 07	DPS 08
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m <sup>3</sup> /m	0.75	0.75	0.90	0.90	0.75	0.75	0.75	0.75
MATERIAL FILTRANTE	m <sup>3</sup> /m	0.59	0.69	0.59	0.71	-	-	-	-
MATERIAL DRENANTE	m <sup>3</sup> /m	-	-	-	-	0.62	0.75	0.56	0.69
MATERIAL DE PROTEÇÃO	m <sup>3</sup> /m	-	-	0.13	0.13	-	-	-	-
SELO DE ARGILA	m <sup>3</sup> /m	0.10	-	0.12	-	0.13	-	0.13	-
TUBO DE PVC PERFORADO ø=15cm	m /m	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	m /m	-	-	1.00	1.00	-	-	1.00	1.00
MANTA GEOTEXTIL	m <sup>2</sup> /m	-	-	-	-	3.70	4.30	3.70	4.30
FORMA DE MADEIRA	m <sup>2</sup> /m	-	-	0.88	0.88	-	-	-	-

NOTAS:

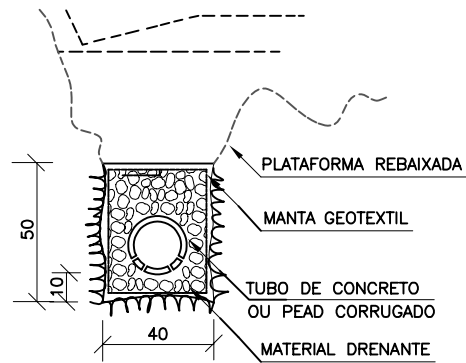
- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O projetista definirá a granulometria dos materiais granulares a utilizar e a posição do dreno em seção transversal;
- 3 - As formas utilizadas na construção dos drenos DPS03 e DPS04 serão retiradas e terão reaproveitamento;
- 4 - Nos drenos DPS01 e DPS02 poderão ser utilizados tubos cerâmicos porosos e tubos de concreto ou tubos dreno corrugados PEAD com o diâmetro indicado para o influxo calculado.
- 5 - De acordo com a disponibilidade local o filtro pode ser de areia ou manta geotextil.

# DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS PARA CORTES EM ROCHA

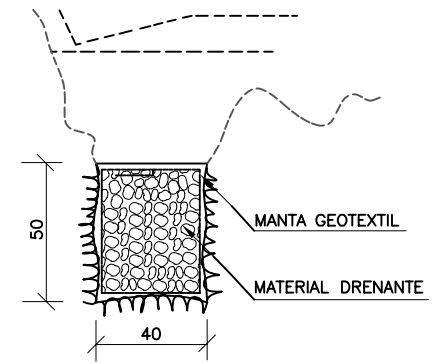
DPR 01



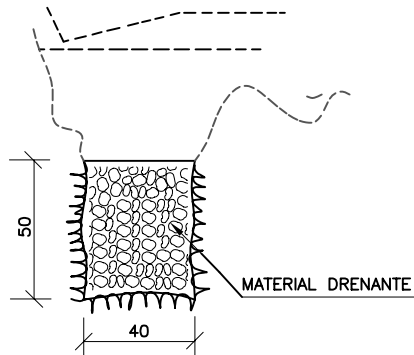
DPR 02



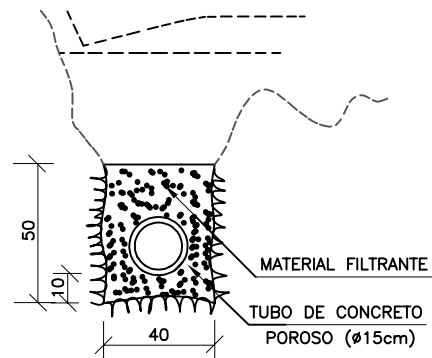
DPR 03



DPR 04



DPR 05



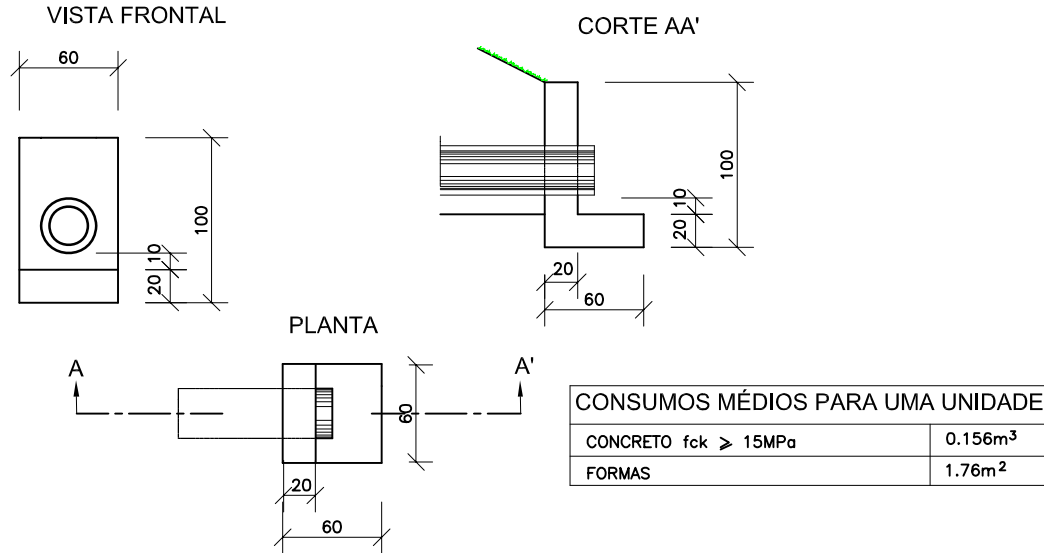
DISCRIMINAÇÃO	UND	CONSUMOS MÉDIOS				
		DPR 01	DPR 02	DPR 03	DPR 04	DPR 05
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m <sup>3</sup> /m	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
MATERIAL FILTRANTE	m <sup>3</sup> /m	-	-	-	-	0.14
MATERIAL DRENANTE	m <sup>3</sup> /m	0.14	0.14	0.20	0.20	-
TUBO DE CONCRETO POROSO Ø=15cm	m /m	-	-	-	-	1.00
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	m /m	1.00	1.00	-	-	-
MANTA GETEXTIL	m <sup>2</sup> /m	-	2.00	2.00	-	-

NOTAS

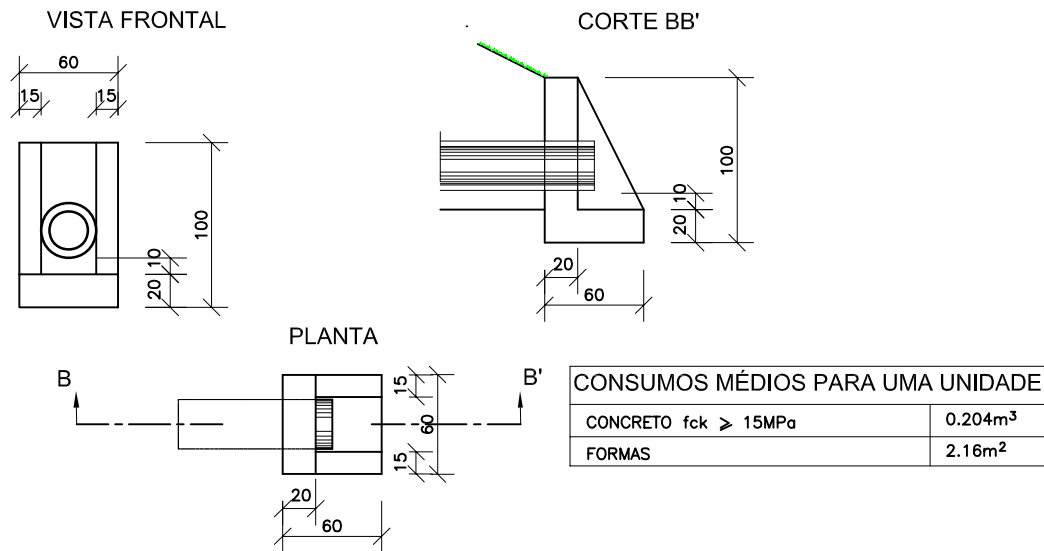
- 1 - Dimensões em cm.
- 2 - O projetista definirá a granulometria dos materiais granulares a utilizar e a posição do dreno em seção transversal.
- 3 - No dreno DPR05 poderão ser utilizados tubos cerâmicos porosos. Nos drenos DPR-01 e DPR-02 poderão ser utilizados tubo de concreto ou tubos dreno corrugados PEAD com o diâmetro indicado para o influxo calculado.
- 4 - Opcionalmente poderá ser adotada vala de seção trapezoidal equivalente à especificada com profundidade de 50cm, largura da base de 30cm e no topo 50cm.

# DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS-DETALHES COMPLEMENTARES

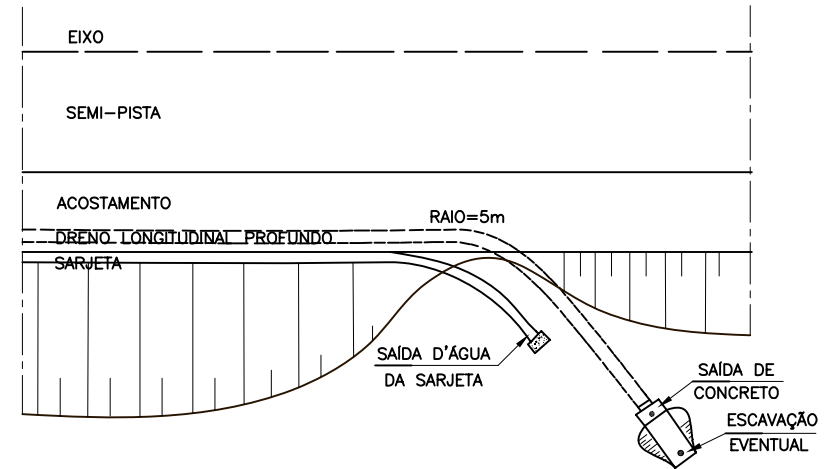
BOCAS DE SAÍDA EM CONCRETO BSD 01



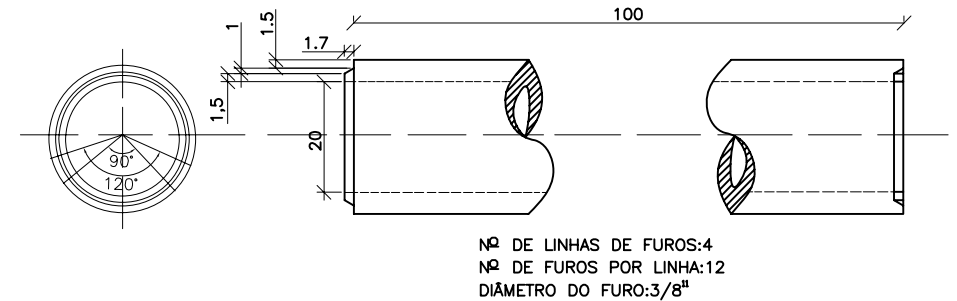
BOCAS DE SAÍDA EM CONCRETO BSD 02



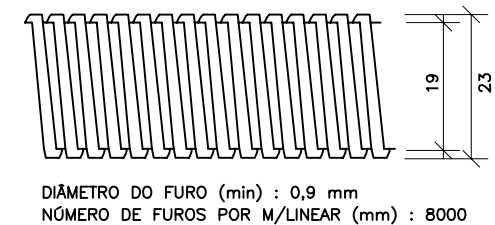
DISPOSIÇÃO EM PLANTA DAS SAÍDAS DOS DRENOS PROFUNDOS



DETALHES DOS TUBOS DE CONCRETO PERFURADOS



DETALHES DE TUBO DRENO CORRUGADO PEAD



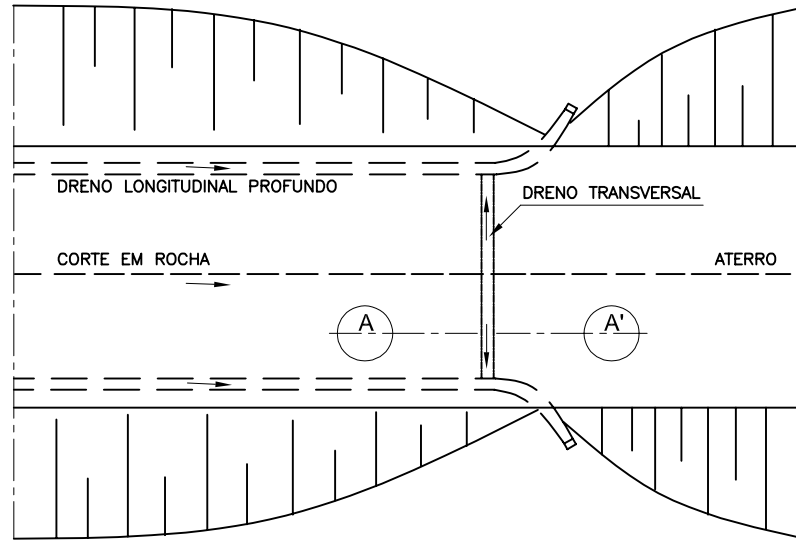
NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Os drenos poderão ser executados com tubos de concreto porosos ou perfurados com o diâmetro indicado para o influxo calculado ou com tubos dreno corrugados PEAD
- 3 - Eventuais escavações necessárias à instalação das bocas e melhorias nas saídas dos drenos serão computadas à parte;
- 4 - De acordo com o projeto poderão ser adotados tubos com diâmetros maiores.

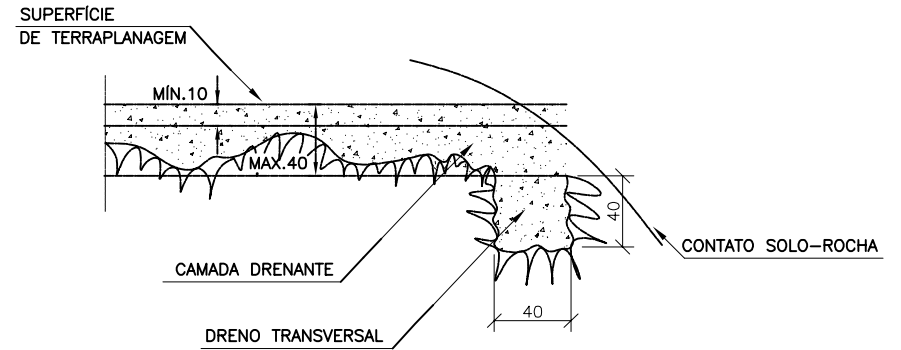
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS-DETALHES COMPLEMENTARES		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 2.3

# CAMADA DRENANTE PARA CORTE EM ROCHA

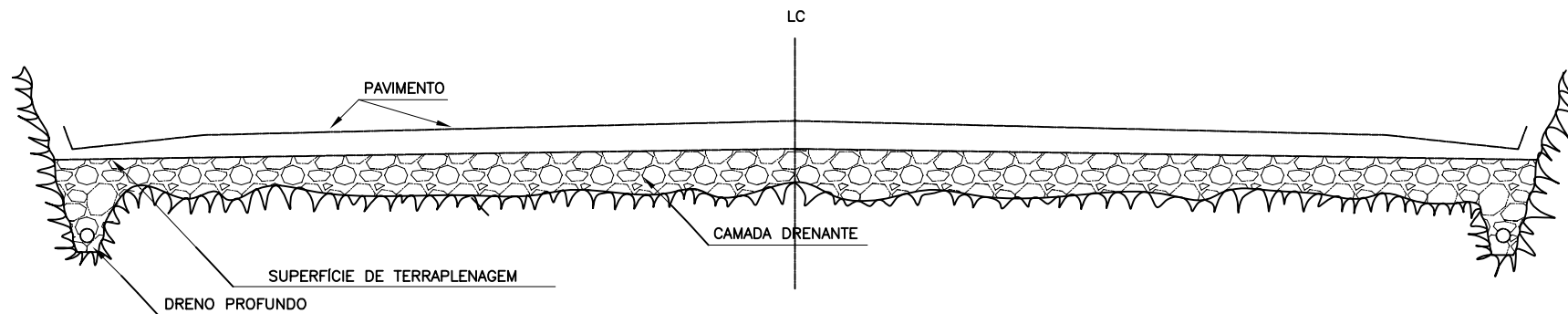
PLANTA



DETALHE DO DRENO TRANSVERSAL (CORTE AA')



SEÇÃO TRANSVERSAL



NOTAS:

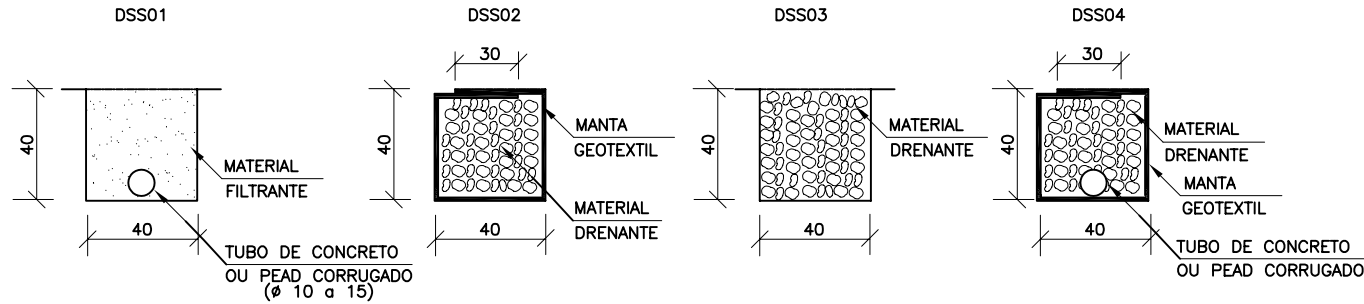
- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O rebaixamento do greide, incluído o dreno transversal, será computado como serviço de terraplenagem;
- 3 - O preenchimento da camada drenante, incluído o dreno transversal, será computado como serviço de drenagem.
- 4 - A camada drenante terá espessura mínima de 10cm e máxima de 40cm,

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
CAMADA DRENANTE PARA CORTE EM ROCHA		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 2.4

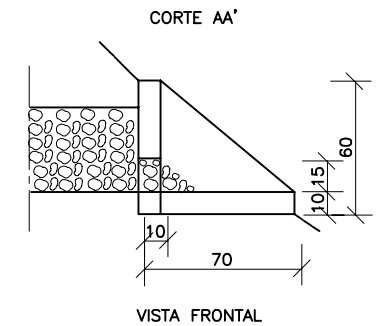
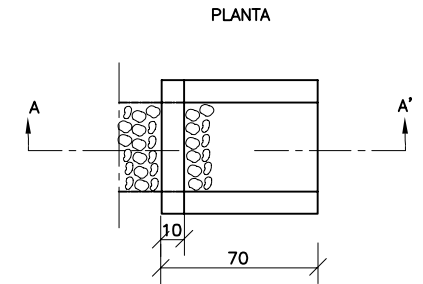
### ***3 – DRENAGEM SUBSUPERFICIAL***



# DRENOS SUBSUPERFICIAIS E DETALHES COMPLEMENTARES



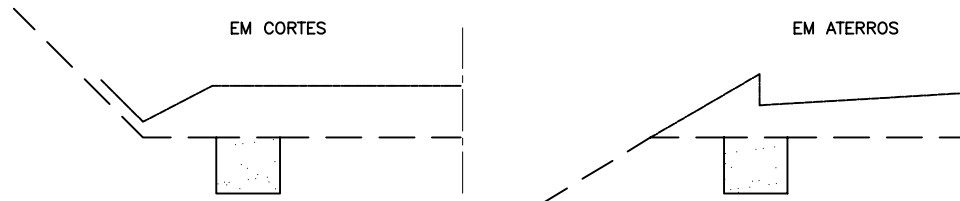
BOCA DE SAÍDA DE CONCRETO BSD03



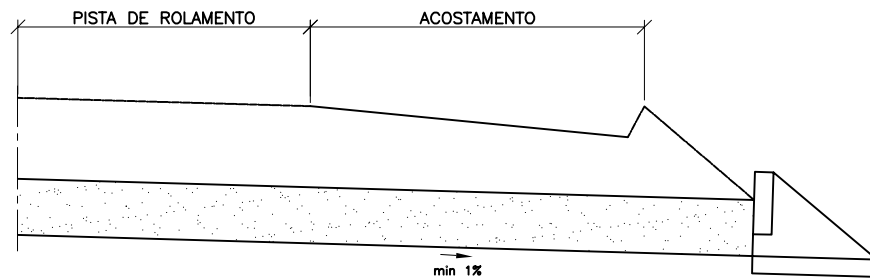
CONSUMOS MÉDIOS PARA DRENOS SUB-SUPERFICIAIS					
DISCRIMINAÇÃO	UNID	DSS 01	DSS 02	DSS 03	DSS 04
ESCAVAÇÃO	m <sup>3</sup> /m	0.16	0.16	0.16	0.16
MANTA GEOTEXTIL	m <sup>2</sup> /m	-	2.15	-	2.15
MATERIAL DRENANTE	m <sup>3</sup> /m	-	0.16	0.16	0.16
MATERIAL FILTRANTE	m <sup>3</sup> /m	0.16	-	-	-
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	m /m	1.00	-	-	1.00

## DISPOSIÇÃO DOS DRENOS SUBSUPERFICIAIS

A - COMO DRENOS LONGITUDINAIS RASOS



B - COMO DRENOS TRANSVERSAIS RASOS



CONSUMOS PARA UMA UNIDADE	
CONCRETO fck ≥ 15MPa	0,096m <sup>3</sup>
FORMAS	1,35m <sup>2</sup>

### NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Os drenos longitudinais rasos poderão descarregar através das saídas BSD03 ou em drenos transversais rasos;
- 3 - Opcionalmente poderão ser utilizados tubos dreno corrugados PEAD.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
DRENOS SUBSUPERFICIAIS E DETALHES COMPLEMENTARES		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 3.1

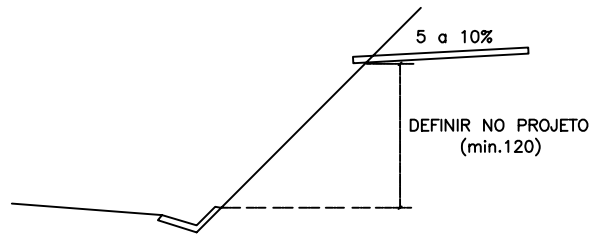


## ***4 – DRENAGEM DE TALUDES E ENCOSTAS***

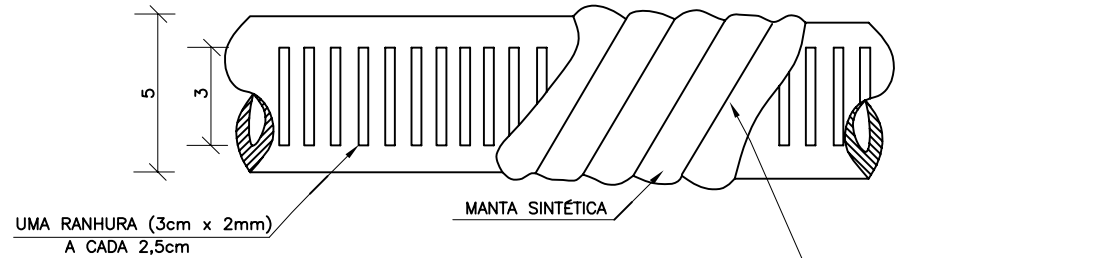


# DRENOS SUB-HORIZONTAIS E DETALHES COMPLEMENTARES-DSH01

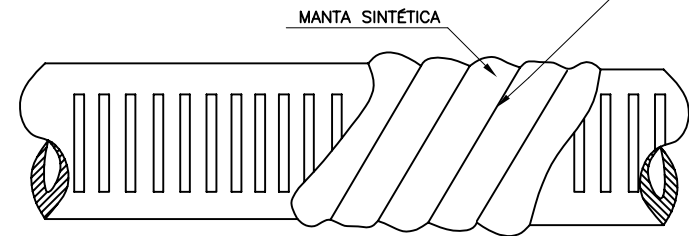
POSICIONAMENTO NO TALUDE OU ENCOSTA



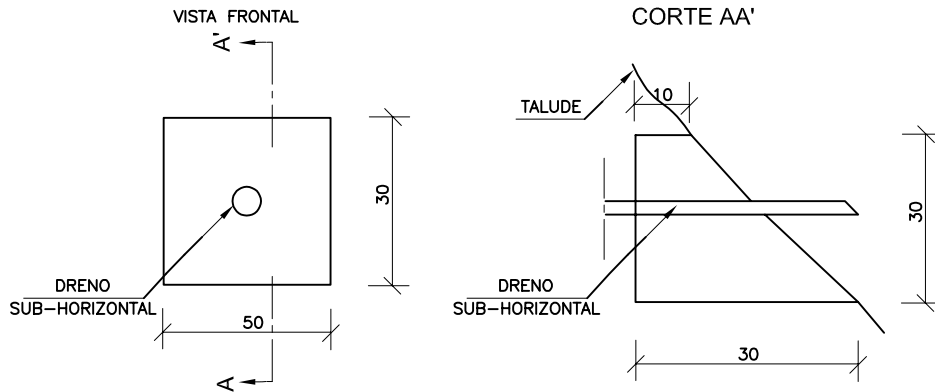
VISTA SUPERIOR DO DRENO



VISTA LATERAL DO DRENO

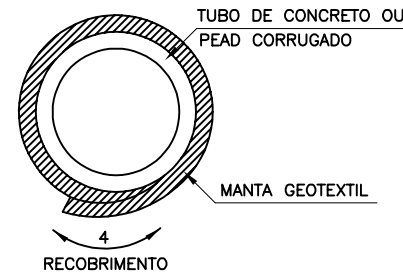


BOCA DE SAÍDA DE CONCRETO-BSD04



CONSUMOS PARA UMA UNIDADE	
CONCRETO $f_{ck} \geq 15\text{MPa}$	0,022m <sup>3</sup>
FORMAS	0,13m <sup>2</sup>
ESCAVAÇÃO	0,05m <sup>3</sup>

SEÇÃO TRANSVERSAL DO DRENO



CONSUMOS PARA UM METRO DE DRENO	
PERFURAÇÃO EM SOLO OU ROCHA	1,00m
MANTA GEOTEXTIL	0,20m <sup>2</sup>
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	1,00m

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Alternativamente poderão ser utilizados tubos drenos corrugado de acordo com o projeto.
- 3 - Envolver com a manta geotextil em toda a largura do tubo.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
DRENOS SUB-HORIZONTAIS E DETALHES COMPLEMENTARES		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 4.1

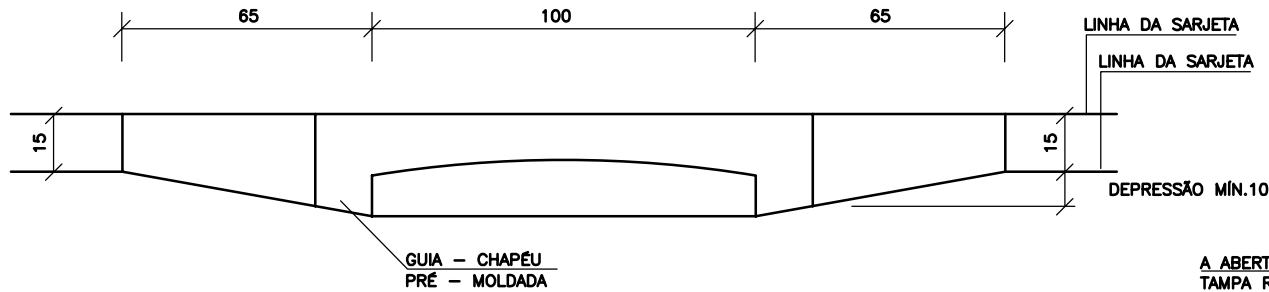


## ***5 – DRENAGEM PLUVIAL URBANA***

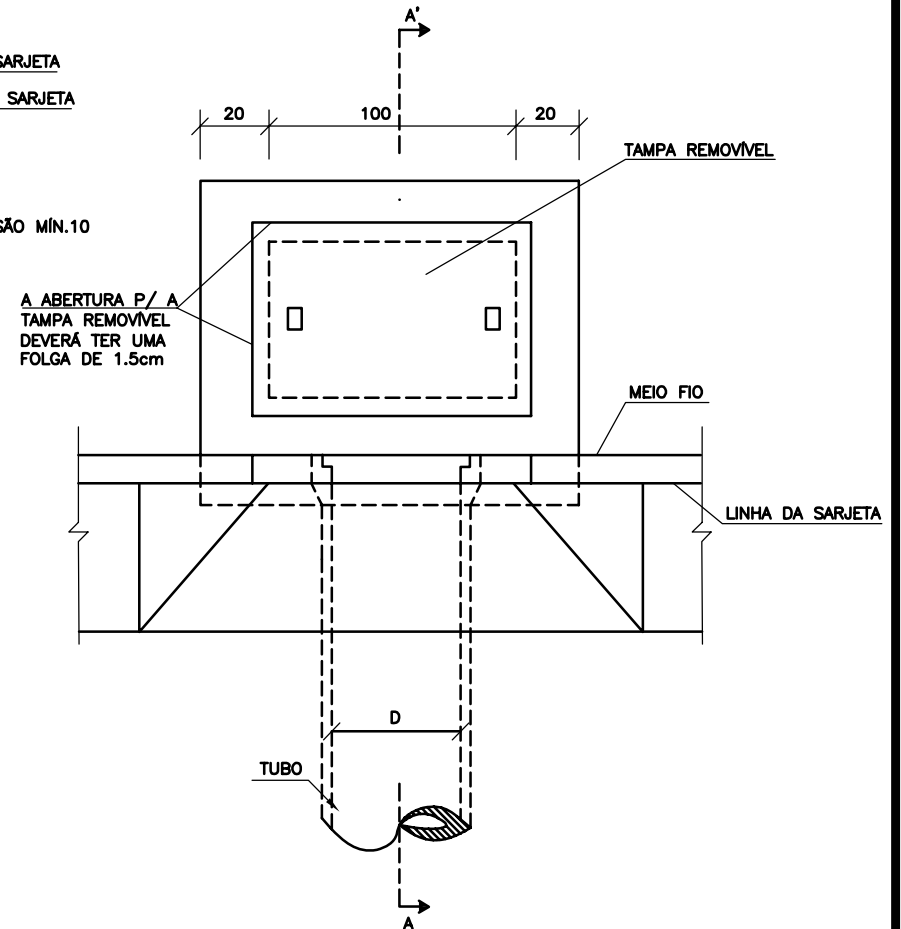


# BOCAS DE LOBO SIMPLES

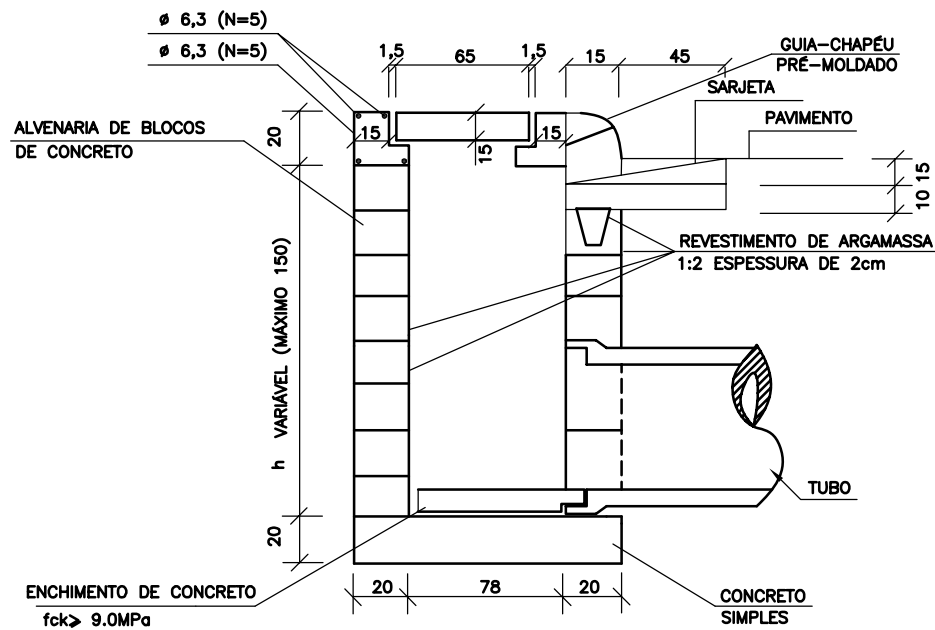
ELEVAÇÃO



PLANTA



CORTE AA'



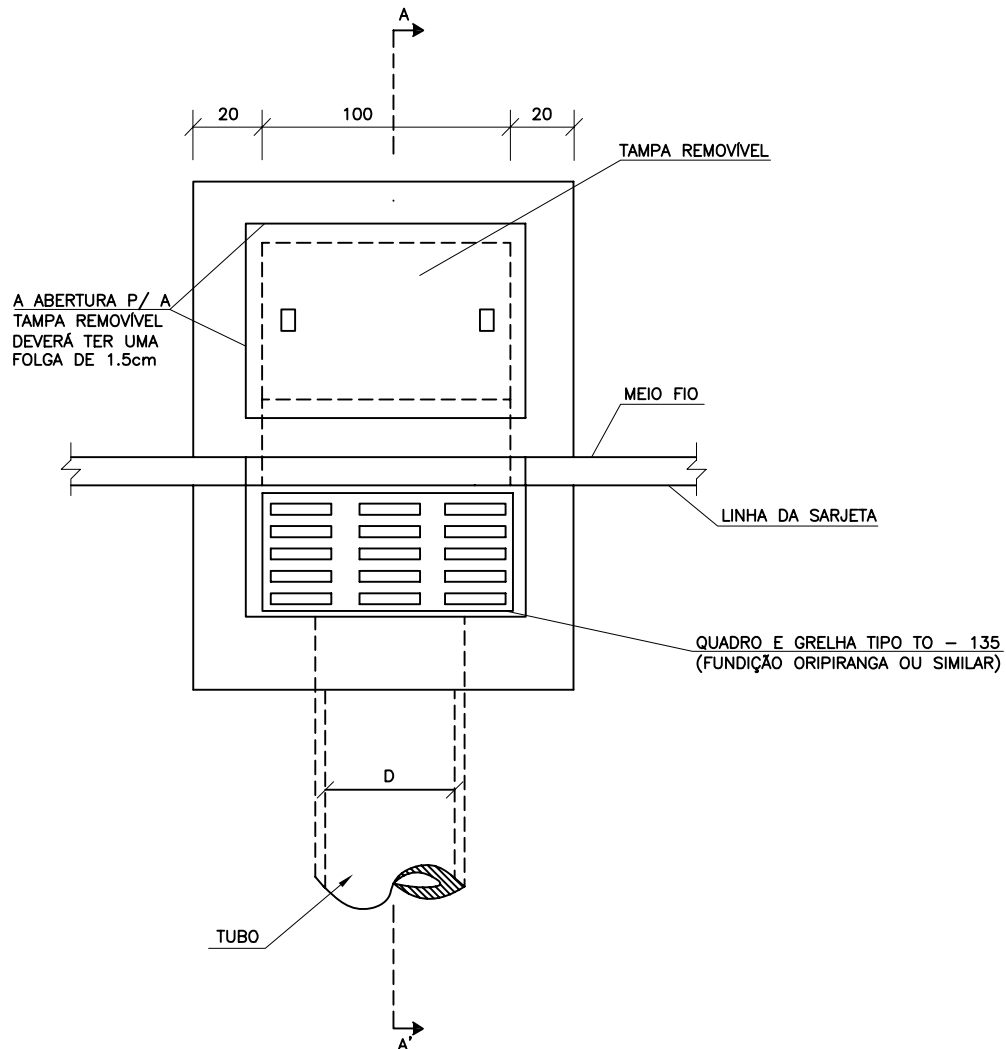
QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA BOCA DE LOBO

CÓDIGO	h	ALVENARIA BLOCOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3 (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	AÇO (kg)	CONCRETO fck ≥ 15MPa (m <sup>3</sup> )	CONCRETO fck ≥ 22MPa (m <sup>3</sup> )
BLS01	100	3,81	0,06	3,10	4,10	0,250	0,060
BLS02	150	5,68	0,09	3,10	4,10	0,250	0,060

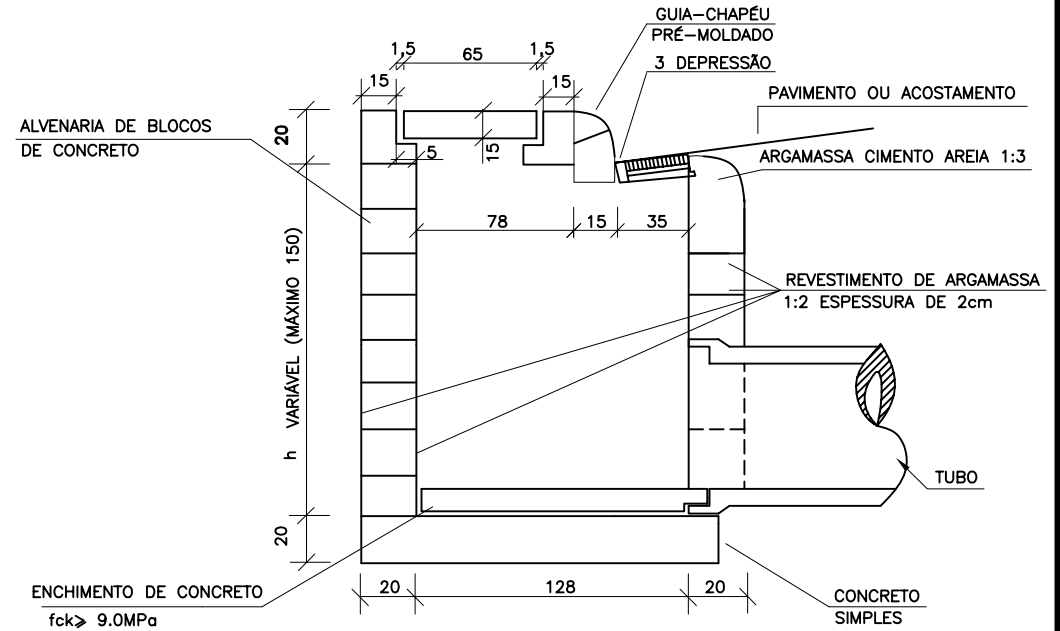
NOTAS:  
1- Dimensões em cm;

# BOCAS DE LOBO COMBINADAS - CHAPÉU E GRELHA SIMPLES

PLANTA



CORTE CC'



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA BOCA DE LOBO

CÓDIGO	h	ALVENARIA BLOCOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3 (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	AÇO (kg)	CONCRETO $f_{ck} \geq 15\text{MPa}$ (m <sup>3</sup> )	CONCRETO $f_{ck} \geq 22\text{MPa}$ (m <sup>3</sup> )
BLC01	100	6,37	0,11	6,60	15,1	0,460	0,110
BLC02	150	9,43	0,16	6,60	15,1	0,460	0,110

NOTAS:  
1- Dimensões em cm;

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

BOCAS DE LOBO COMBINADAS-CHAPÉU E GRELHA SIMPLES

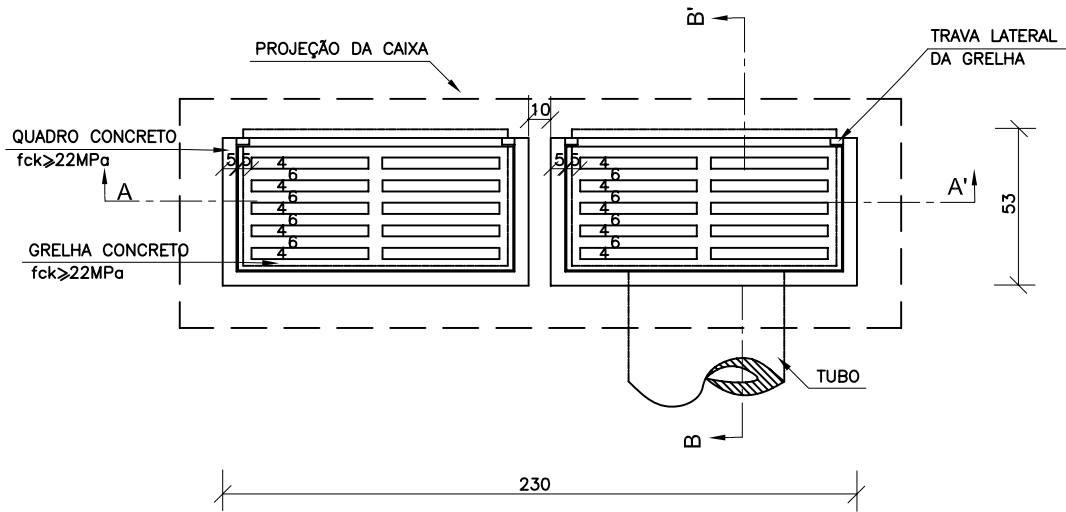
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO  
5.2

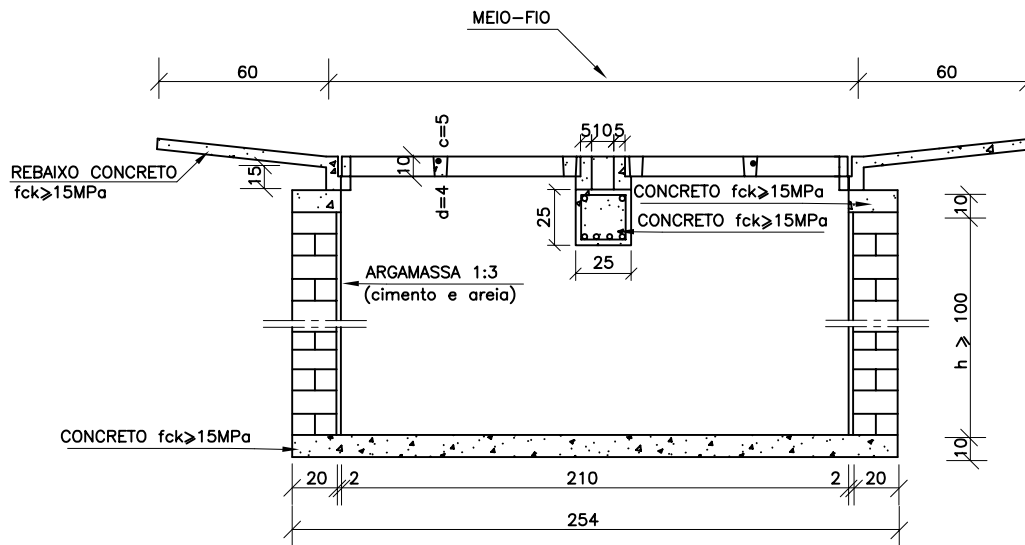


# BOCAS-DE-LOBO DUPLAS COM GRELHAS DE CONCRETO

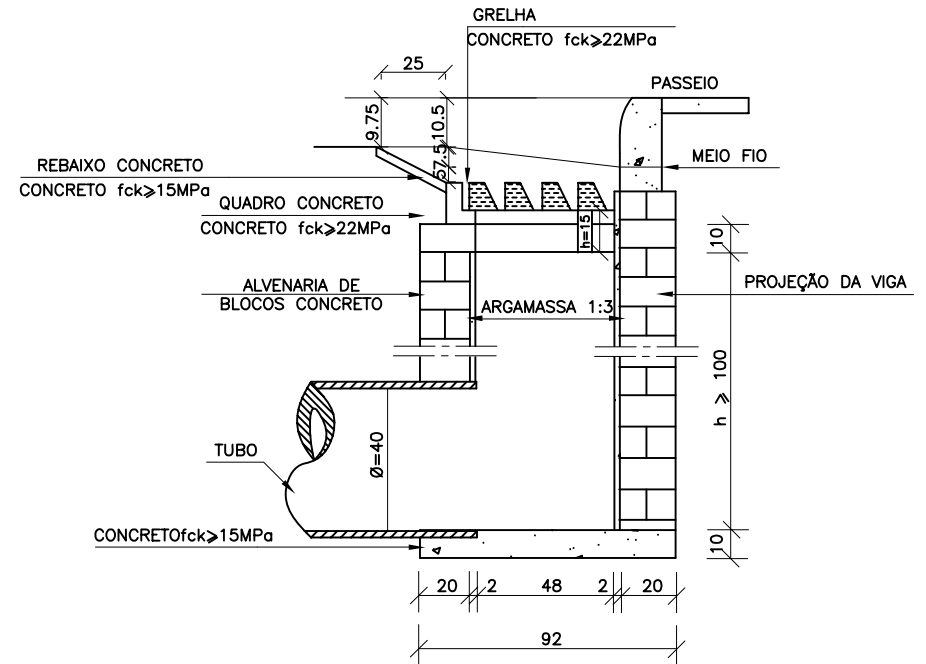
PLANTA



CORTE AA'



CORTE BB'



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA BOCA DE LOBO E ACESSÓRIOS

CÓDIGO	h	ALVENARIA BLOCOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3 (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	AÇO (kg)	CONCRETO fck ≥ 15MPa (m <sup>3</sup> )	CONCRETO fck ≥ 22MPa (m <sup>3</sup> )
BLD01	100	6,37	0,11	6,60	15,1	0,460	0,110
BLD02	150	9,43	0,16	6,60	15,1	0,460	0,110
BLD03	200	12,49	0,22	6,60	15,1	0,460	0,110
BLD04	250	15,55	0,27	6,60	15,1	0,460	0,110

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As quantidades apresentadas incluem a grelha, o quadro e o rebaixo de concreto.

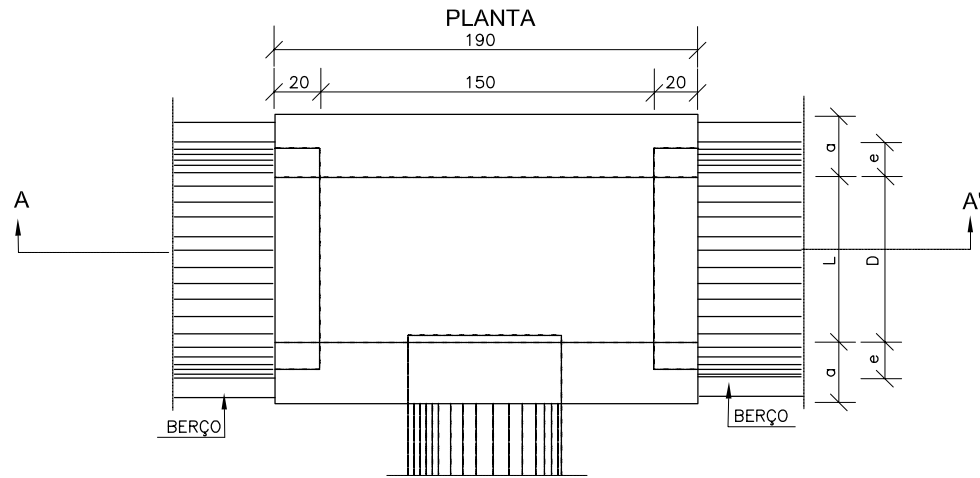
MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

BOCAS-DE-LOBO DUPLAS COM GRELHAS DE CONCRETO

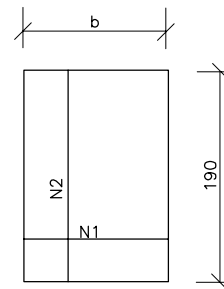
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO 5.4

# CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP



TAMPA DA CAIXA



CORTE BB'

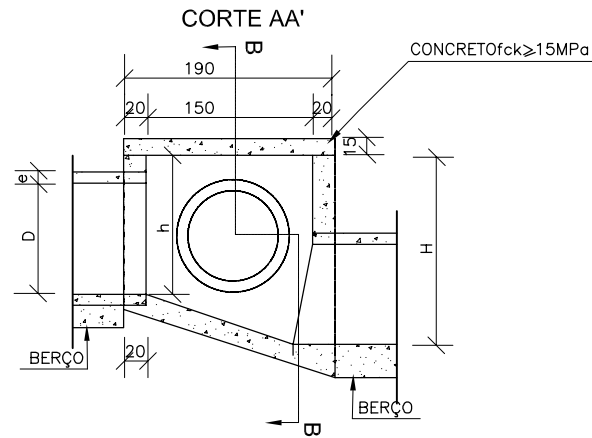
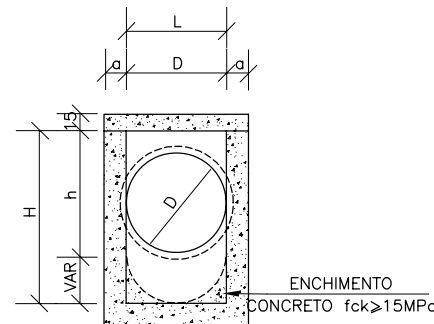


TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA

Ø	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m <sup>2</sup> )	AÇO (kg)	CONCRETO (m <sup>3</sup> )
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Bitola em aço CA-60;
- 3 - Recobrimento das armaduras 2,5cm;

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

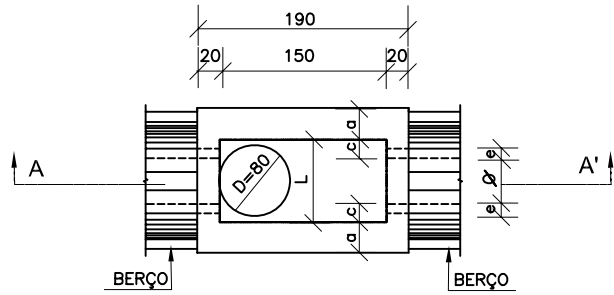
CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP

ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

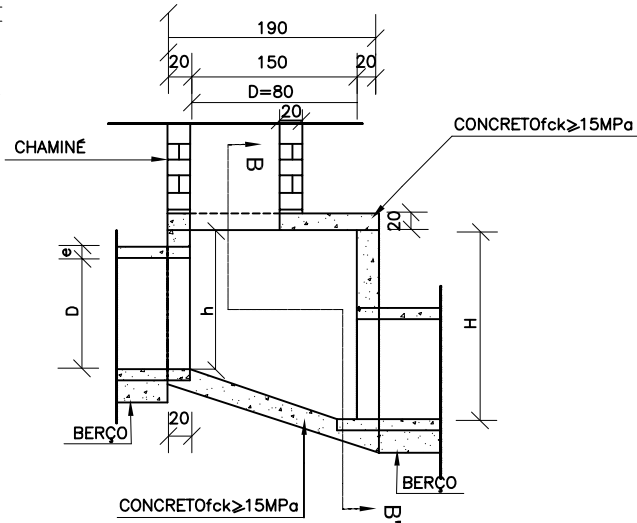
DESENHO 5.5

# POÇOS DE VISITA - PV

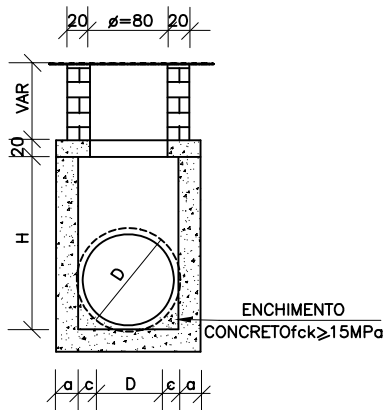
PLANTA



CORTE AA'



CORTE BB'



TAMPA DOS POÇOS DE VISITA

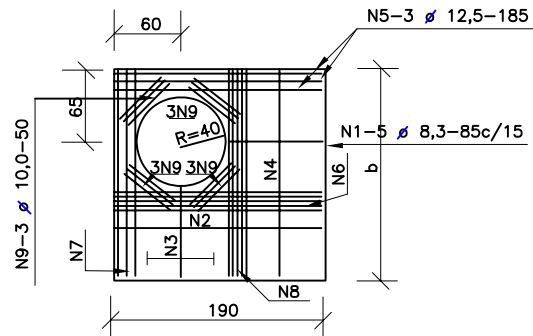


TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA

D	POSIÇÃO								
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
40	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3 Ø 12,5	-	3 Ø 12,5	4 Ø 6,3	12 Ø 10
60	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3 Ø 12,5	-	3 Ø 12,5	4 Ø 6,3	12 Ø 10
80	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3 Ø 12,5	-	3 Ø 12,5	4 Ø 6,3	12 Ø 10
100	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3 Ø 12,5	-	3 Ø 12,5	4 Ø 6,3	12 Ø 10
120	6,3c/15	4,0c/12,5	6,3c/20	6,3c/15	3 Ø 12,5	4 Ø 10	3 Ø 12,5	5 Ø 6,3	12 Ø 10
150	6,3c/15	6,3c/15	6,3c/15	4,0c/15	3 Ø 12,5	5 Ø 10	3 Ø 12,5	6 Ø 8,0	12 Ø 10

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

CÓDIGO	DIMENSÕES							QUANTIDADES		
	D	a	b	c	h	H	L	FORMAS (m <sup>2</sup> )	AÇO (kg)	CONCRETO (m <sup>3</sup> )
POÇOS DE VISITA SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA										
PVI01	40	20	130	25	80	80	90	15,05	17,0	1,740
PVI02	60	20	130	15	80	80	90	15,05	17,0	1,670
PVI03	80	25	140	5	100	100	90	16,63	17,5	2,080
PVI04	100	25	150	-	130	130	100	19,64	22,9	2,480
PVI05	120	25	170	-	150	150	120	23,62	25,7	2,890
PVI06	150	25	200	-	180	180	150	30,19	31,6	3,500
POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm										
PVI07	40	20	130	25	80	130	90	17,85	17,0	2,030
PVI08	60	20	130	15	80	130	90	17,85	17,0	1,970
PVI09	80	25	140	5	100	150	90	19,48	17,5	2,420
PVI10	100	25	150	-	130	180	100	20,57	22,9	2,840
PVI11	120	25	170	-	150	200	120	26,77	25,7	3,270
PVI12	150	25	200	-	180	230	150	33,64	31,6	3,920
POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm										
PVI13	40	20	130	25	80	180	90	20,65	17,0	2,360
PVI14	60	20	130	15	80	180	90	20,65	17,0	2,300
PVI15	80	25	140	5	100	200	90	22,33	17,5	2,800
PVI16	100	25	150	-	130	230	100	25,54	22,9	3,240
PVI17	120	25	170	-	150	250	120	29,92	25,7	3,690
PVI18	150	25	200	-	180	280	150	37,09	31,6	4,380

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Bitolas em aço CA-60;
- 3 - Recobrimento das armaduras 2,5cm;
- 3 - As quantidades apresentadas não incluem a chaminé.

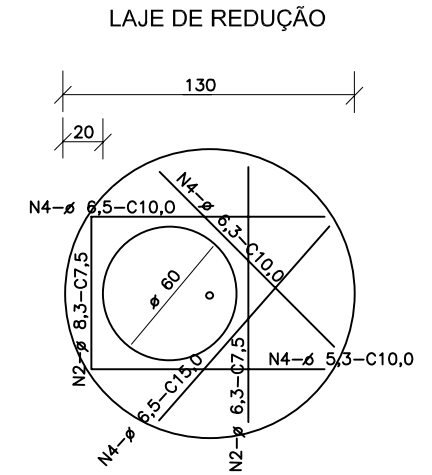
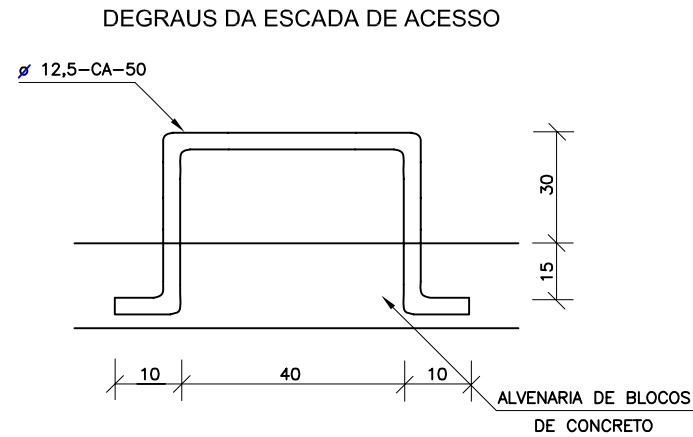
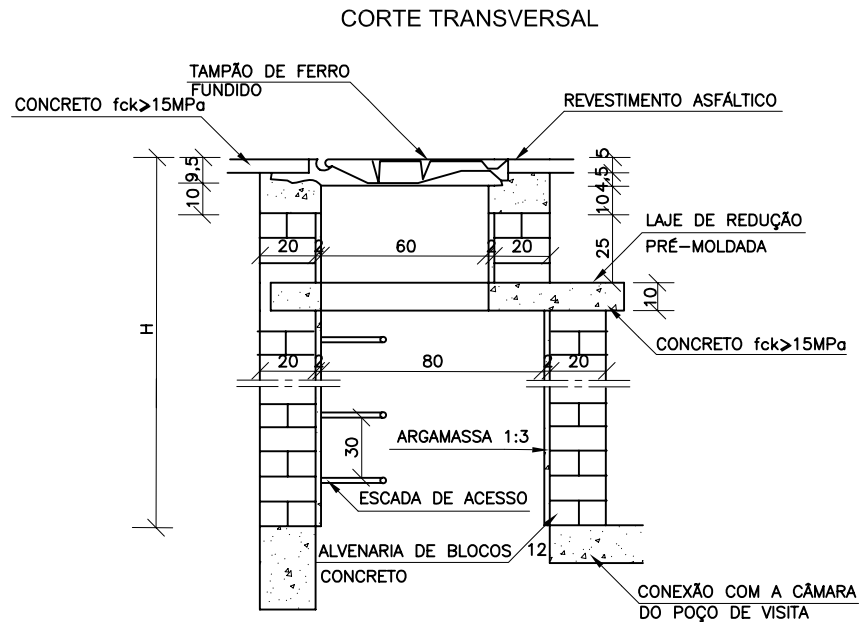
MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

POÇOS DE VISITA - PV

ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO 5.6

# CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA



QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA CHAMINÉ E ACESSÓRIOS

CÓDIGO	H	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3 (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	AÇO CA-50 (kg)	CONCRETO fck ≥ 15MPa (m <sup>3</sup> )	TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (kg)
CPV01	100	3,93	0,06	2,59	5,4	0,190	104
CPV02	150	5,57	0,09	2,59	5,4	0,190	104
CPV03	200	7,20	0,11	2,59	5,4	0,190	104
CPV04	250	8,84	0,14	2,59	5,4	0,190	104
CPV05	300	10,47	0,16	2,59	5,4	0,190	104
CPV06	350	12,11	0,19	2,59	5,4	0,190	104
CPV07	400	13,74	0,21	2,59	5,4	0,190	104

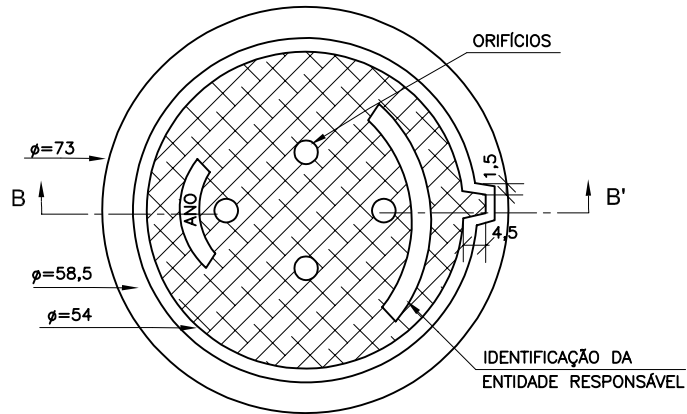
**NOTAS:**

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Armaduras da laje de redução em aço ca-50.
- 3 - A fixação do degrau deverá ser em GROUT.

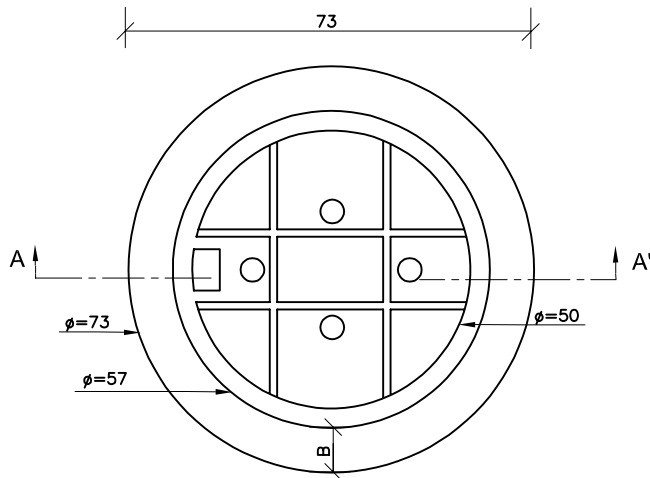
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 5.7

# POÇOS DE VISITA - DETALHES COMPLEMENTARES

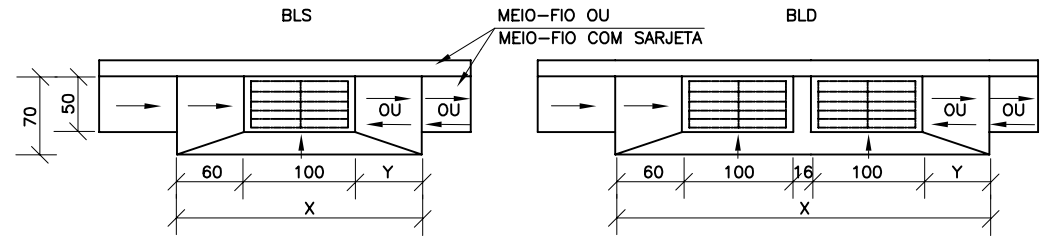
TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO - VISTA SUPERIOR



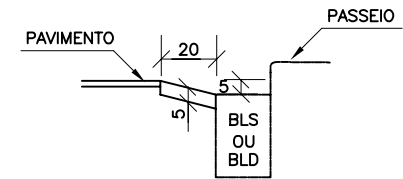
VISTA DO FUNDO



DEPRESSÃO DAS BOCAS-DE-LOBO-PLANTA

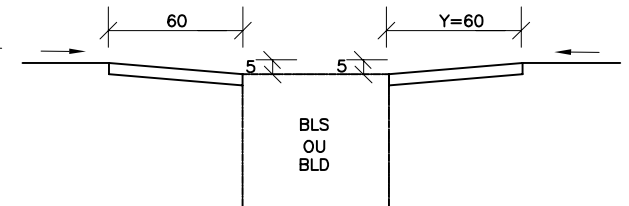


CORTE TRANSVERSAL

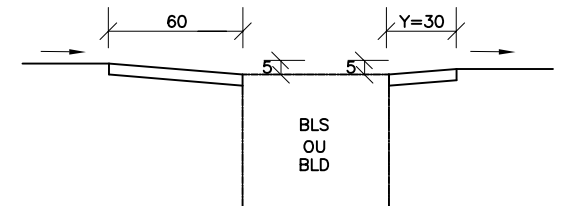


CORTE LONGITUDINAL

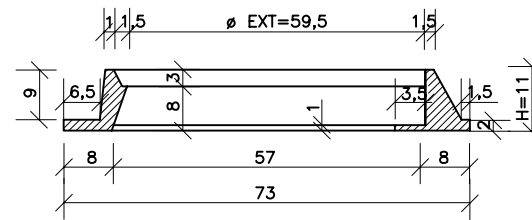
a) DEPRESSÃO EM PONTO BAIXO



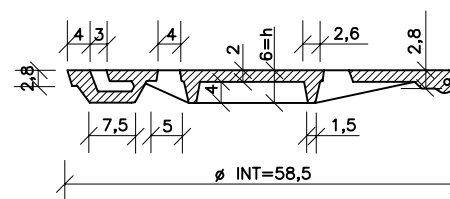
b) DEPRESSÃO EM GREIDE CONTÍNUO



CORTE AA' (CAIXILHO)



CORTE BB' (TAMPÃO)



NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O tampão de ferro fundido deverá apresentar peso global na faixa de 105 a 110 kgf atender aos requisitos da nbr-6598/81 e resistir ao trem-tipo de 45t;

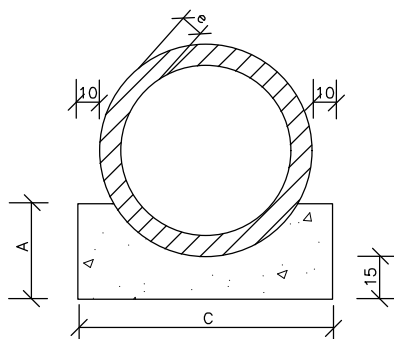
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
POÇOS DE VISITA-DETALHES COMPLEMENTARES		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 5.8

## ***6 – DRENAGEM PARA TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES***

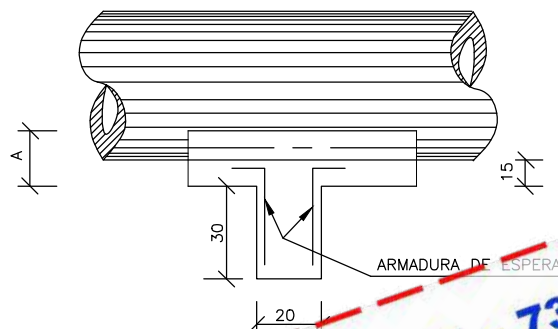


# BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

BERÇOS



VISTA LATERAL



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)

DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e
40	25	20	72	—	—	6
60	30	20	96	—	—	8
80	35	25	120	240	—	10
100	40	25	144	293	442	12
120	45	30	166	342	518	13
150	50	30	198	406	614	14

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES

DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	—	—	—	—
60	0,038	0,500	—	—	—	—
80	0,048	0,750	0,096	1,250	—	—
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO

DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)
40	0,151	0,50	—	—	—	—
60	0,225	0,60	—	—	—	—
80	0,308	0,70	0,616	0,70	—	—
100	0,402	0,80	0,824	0,80	1,246	0,80
120	0,499	0,90	1,044	0,90	1,588	0,90
150	0,644	1,00	1,338	1,00	2,033	1,00

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm.
- 2 - Os dentes deverão ser construídos em todos os bueiros cuja declividade de instalação seja superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;
- 3 - Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;
- 4 - Utilizar nos berços concreto ciclópico  $f_{ck} > 20\text{MPa}$ ;

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BERÇOS PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.1

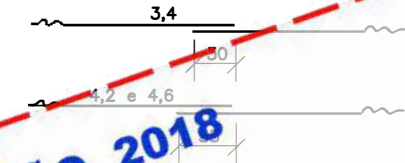
# TUBOS DE CONCRETO ARMADO

TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

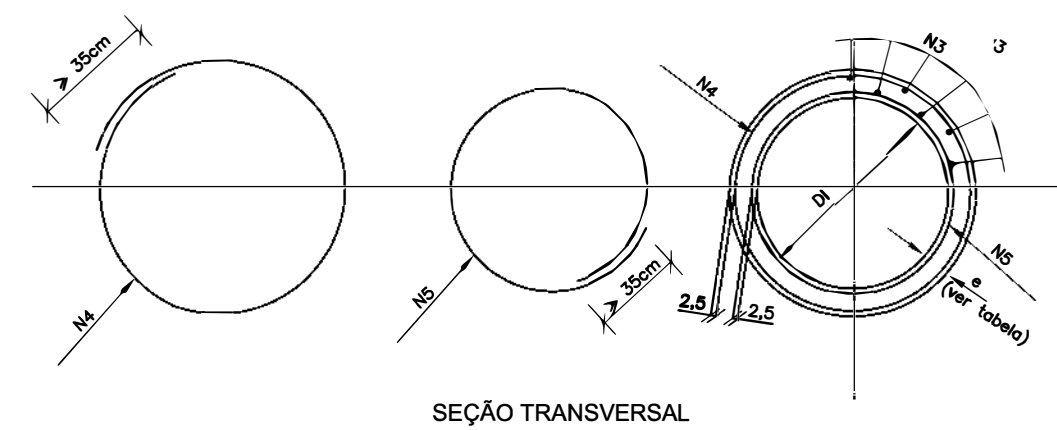
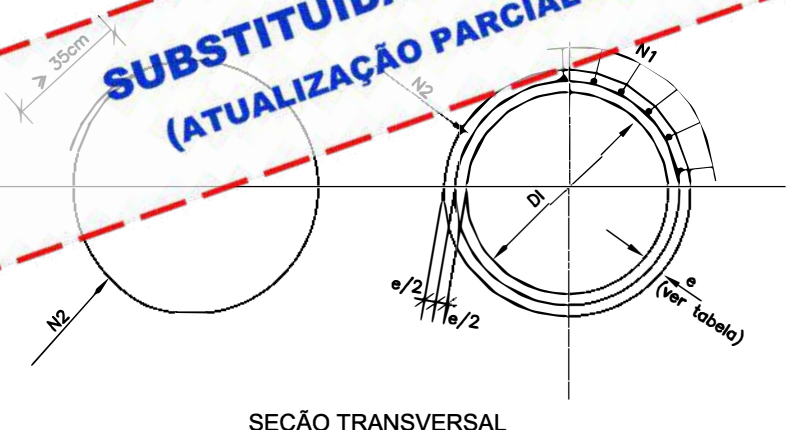
TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-4 (ABNT)									
FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)							
DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.
60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	5,0	10	10	260
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	6,0	10	10	335
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	12	8	405
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	12	8	365							
120	13	3	3,4	15	56	corr.	120	13	3	4,2	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.
		4	4,6	10	10	475			4	6,0	9	11	475			4	6,0	9	11	475			4	6,0	9	11	475
		5	5,0	10	10	425			5	6,0	9	11	425			5	7,0	9	11	425							
150	14	3	4,2	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580			4	7,0	9	11	580			4	7,0	9	11	580
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520							

fck ≥ 15 MPa  
AÇO CA-60B

DET. DE EMENDA  
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)

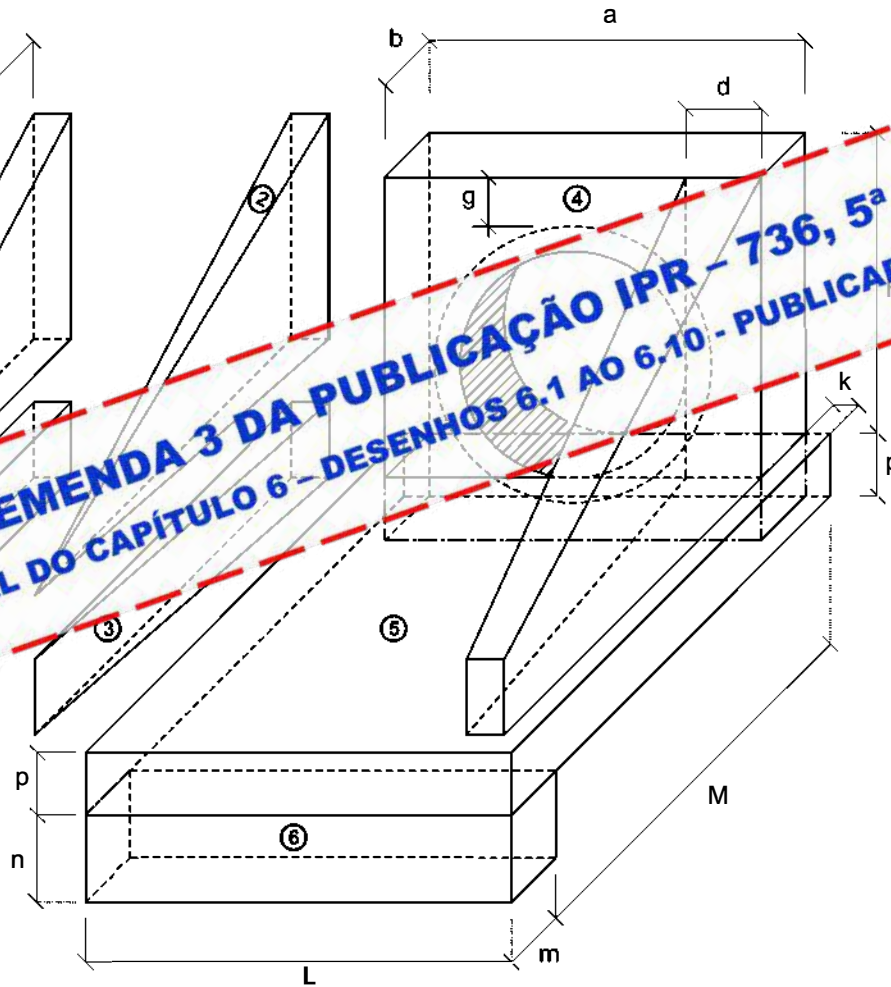
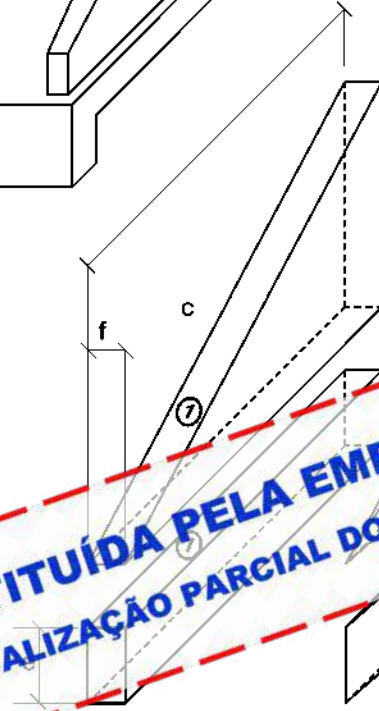
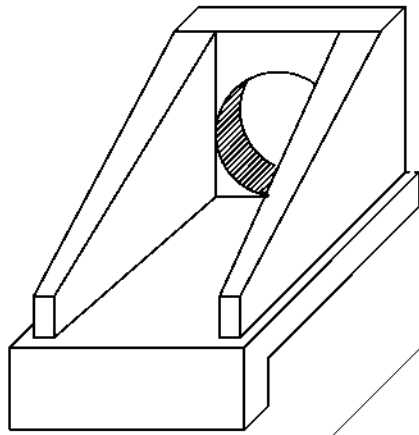


CA-1 (ALTURA DE ATERRO) 1,0 ≤ h ≤ 3,5m						CA-2 (ALTURA DE ATERRO) ≤ 5,0m						CA-3 (ALTURA DE ATERRO) ≤ 7,0m						CA-4 (ALTURA DE ATERRO) ≤ 8,5m					
RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO					
BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)
3,4	0,071	1	1	4	4	3,4	0,071	1	1	4	4	3,4	0,071	2	2	8	8	3,4	0,071	2	2	8	8
4,2	0,109	1	1	4	4	4,2	0,109	1	1	4	4	4,2	0,109	2	2	8	8	4,2	0,109	3	3	12	12
4,6	0,130	3	3	10	10	4,6	0,130	3	3	10	10	4,6	0,130	3	3	10	10	4,6	0,130	3	3	10	10
5,0	0,154	1	1	4	4	5,0	0,154	4	4	16	16	5,0	0,154	4	4	16	16	5,0	0,154	8	8	24	24
6,0	0,222	1	1	4	4	6,0	0,222	14	14	42	42	6,0	0,222	14	14	42	42	6,0	0,222	11	11	33	33
						7,0	0,302	1	1	7	7	7,0	0,302	1	1	7	7	7,0	0,302	17	17	51	51
						8,0	0,393	1	1	8	8	8,0	0,393	1	1	8	8	8,0	0,393	1	1	8	8
TOTAIS	4	6	14	18	24	TOTAIS	10	18	27	44	TOTAIS	10	17	23	36	59	TOTAIS	13	20	31	45	76	



NOTAS:  
1 - Dimensões em cm;

# BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (I)



## 1-VOLUMES

a) ALAS

① PRISMAS :  $V = c f (h + e)$

② PIRÂMIDES :  $V = 2/3 c [(d - f) (h - e)]$

③ CUNHAS :  $V = c b (d - f)$

b) TESTA

④ TESTA :  $V = b [a (h + p) - \frac{D_{ext}^2}{4}]$

c) CALÇADA

⑤ CALÇADA :  $V = p c L + [L (b + k) - a b]$

⑥ DENTE :  $V = L m n$

## 2-ÁREA DAS FORMAS

a) ALAS

Partes Laterais :  $A = (h + e) (c + \sqrt{c^2 + (d - f)^2})$

Extremidades :  $A = 2 e f$

b) TESTA

Parte Posterior :  $A = \frac{1}{\cos e} (a h - \frac{\pi D_{int}^2}{4})$

Parte Anterior :  $A = \frac{1}{\cos e} (D_{int} h - \frac{\pi D_{int}^2}{4})$

Partes Laterais :  $A = 2 b h$

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 3 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO PARCIAL DO CAPÍTULO 6 - DESENHOS 6.1 AO 6.10 - PUBLICADA EM 28/11/2024)

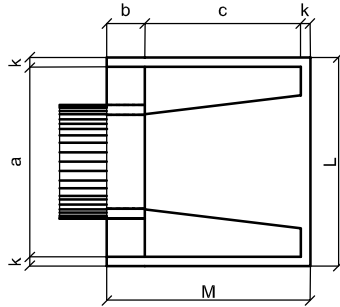
NOTA:

- D<sub>int</sub> = diâmetro interno e D<sub>ext</sub> = diâmetro externo

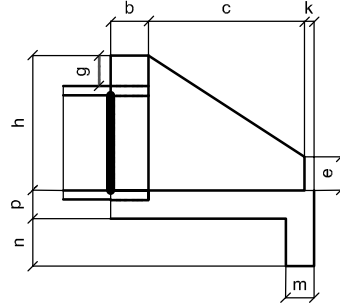
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO (I) BOCAS NORMAIS E ESCONSAS		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.3

# BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

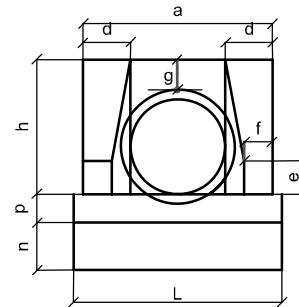
PLANTA NORMAL



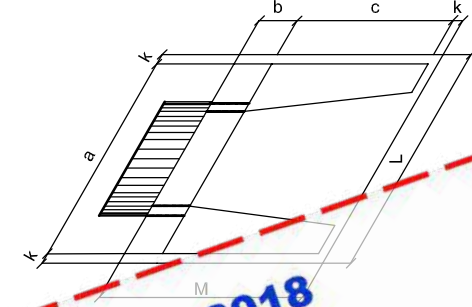
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 40$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>		
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M	
0°	80			20											90	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
5°	80			20											90	2,30	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
10°	81			20											91	2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058
15°	83			21											93	2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058
20°	85			21	15										96	2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88	20	90	22	10			20	66	5	20	20			99	2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,060
30°	92			23											104	2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062
35°	98			24											110	2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,065
40°	104			26											117	2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067
45°	113			28											127	2,84	0,427	2,092	0,292	0,316	0,068	0,071

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 60$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>		
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M	
0°	170			35											191	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242
5°	171			35											191	9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242
10°	173			36											193	9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244
15°	176			36											197	9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246
20°	188			37	15										202	9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250
25°	198	30	163	38	10			20	66	5	20	20			210	10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255
30°	196			39											219	10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262
35°	207			40											232	10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271
40°	222			46											248	10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284
45°	240			49											269	12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 80$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>		
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M	
0°	140			30											160	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171
5°	141			30											161	6,85	1,619	7,934	1,101	1,198	0,259	0,171
10°	142			30											162	6,88	1,620	7,937	1,101	1,199	0,259	0,172
15°	145			31											166	6,95	1,621	7,942	1,102	1,199	0,259	0,174
20°	149			32	35										170	7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176
25°	154	25	145	33	15			30	120	10	25	35	25		177	7,20	1,624	7,960	1,105	1,202	0,260	0,180
30°	162			35											185	7,39	1,627	7,971	1,106	1,204	0,260	0,185
35°	171			37											195	7,66	1,630	7,985	1,108	1,206	0,261	0,191
40°	183			39											209	8,02	1,633	8,000	1,110	1,208	0,261	0,201
45°	198			42											226	8,52	1,636	8,017	1,113	1,211	0,262	0,213

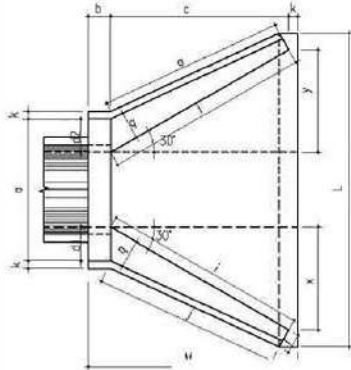
Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 120$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>		
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M	
0°	200			40											220	12,61	3,638	17,825	2,474	2,692	0,582	0,315
5°	201			40											221	12,64	3,639	17,830	2,474	2,693	0,582	0,316
10°	203			41											223	12,71	3,642	17,844	2,476	2,695	0,583	0,318
15°	207			41											228	12,84	3,646	17,866	2,479	2,698	0,583	0,321
20°	213			43	60										234	13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326
25°	221	40	180	44	25			30	163	10	28	38	28		243	13,30	3,661	17,937	2,489	2,709	0,586	0,332
30°	231			46											254	13,67	3,671	17,986	2,496	2,716	0,587	0,342
35°	244			49											269	14,16	3,682	18,042	2,504	2,725	0,589	0,354
40°	261			52											287	14,85	3,695	18,105	2,513	2,734	0,591	0,371
45°	283			57											311	15,79	3,709	18,176	2,522	2,745	0,593	0,395

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 150$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>		
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M	
0°	240			45											260	20,39	6,487	31,784	4,411	4,800	1,038	0,510
5°	241			45											261	20,43	6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511
10°	244			46											264	20,53	6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513
15°	248			47											269	20,71	6,499	31,843	4,419	4,809	1,040	0,518
20°	255			48											277	20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524
25°	265	50	260	50	75			30	30	194	10	29	39	29	287	21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534
30°	277			52											300	21,86	6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547
35°	293			55											317	22,56	6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564
40°	313			59											339	23,51	6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588
45°	339			64											368	24,84	6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621

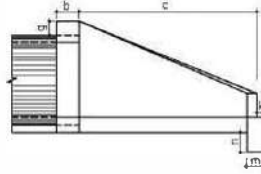
- 1 - Dimensão em mm.  
 2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.  
 No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Álbum.  
 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

# BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (III)

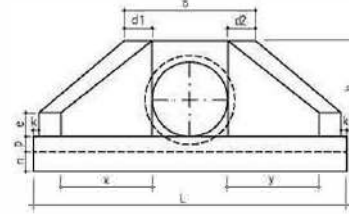
PLANTA NORMAL



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc	$\alpha^\circ$	$\beta^\circ$	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	L	M	Formaço (m <sup>2</sup> )	Arto (m <sup>3</sup> )	Cimento (kg)	Areia (kg)	Brita 1 Brita 2	Água	Madeira
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR <math>\phi = 60</math></b>																																					
0	30	106	20	125	23	23	15	10	30	98	144	133	144	133	129	129	129	129	25	33	25	242	7,4	1,153	5,649	0,784	0,853	0,184	0,186								
15	20	111	20	125	28	21	15	10	30	98	177	157	177	157	129	129	129	129	25	33	25	242	4,82	1,218	5,967	0,828	0,901	0,195	0,121								
30	25	130	20	125	35	26	15	10	30	98	248	190	248	190	129	129	129	129	25	33	25	242	8,71	1,380	6,761	0,939	1,021	0,221	0,218								
45	20	168	20	125	47	36	15	10	30	98	296	253	296	253	129	129	129	129	25	33	25	242	10,68	1,722	8,437	1,171	1,274	0,276	0,267								
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR <math>\phi = 80</math></b>																																					
0	30	138	25	145	28	29	20	30	120	167	153	167	153	167	153	167	153	167	25	35	25	293	8,4	1,180	6,000	0,853	0,916	0,202	0,199								
15	30	144	25	145	35	26	20	30	120	167	153	167	153	167	153	167	153	167	25	35	25	293	11,17	1,530	7,500	0,916	0,989	0,222	0,219								
30	25	167	25	145	42	31	20	30	120	167	153	167	153	167	153	167	153	167	25	35	25	293	13,03	1,880	8,800	1,079	1,161	0,243	0,240								
45	20	216	25	145	59	44	20	30	120	167	153	167	153	167	153	167	153	167	25	35	25	293	15,97	2,230	10,650	1,362	1,464	0,276	0,273								
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR <math>\phi = 100</math></b>																																					
0	30	170	30	185	38	35	25	20	30	142	191	174	191	174	191	174	191	174	30	40	30	345	9,5	1,300	6,450	1,079	1,161	0,243	0,240								
15	30	176	30	185	42	31	25	20	30	142	233	203	233	203	233	203	233	203	30	40	30	345	16,41	2,230	10,650	1,362	1,464	0,276	0,273								
30	25	203	30	185	48	36	25	20	30	142	288	245	288	245	288	245	288	245	30	40	30	345	18,19	2,530	12,150	1,561	1,663	0,306	0,303								
45	20	264	30	185	71	52	25	20	30	142	390	326	390	326	390	326	390	326	30	40	30	345	22,30	3,030	15,150	2,079	2,181	0,340	0,337								
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR <math>\phi = 120</math></b>																																					
0	30	200	40	210	40	40	30	25	30	163	208	188	208	188	208	188	208	188	40	45	30	391	10,4	1,400	7,000	1,161	1,243	0,276	0,273								
15	30	210	40	210	50	36	30	25	30	163	255	220	255	220	255	220	255	220	40	45	30	391	18,0	2,400	12,000	1,663	1,745	0,306	0,303								
30	25	243	40	210	61	43	30	25	30	163	314	264	314	264	314	264	314	264	40	45	30	391	25,7	3,430	17,150	2,245	2,327	0,340	0,337								
45	20	316	40	210	83	63	30	25	30	163	426	351	426	351	426	351	426	351	40	45	30	391	38,6	5,150	25,750	3,363	3,545	0,390	0,387								
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR <math>\phi = 150</math></b>																																					
0	30	242	50	260	46	46	35	30	30	194	300	277	300	277	300	277	300	277	40	45	40	522	15,0	2,000	10,000	1,663	1,745	0,306	0,303								
15	30	53	50	260	57	41	35	30	30	194	368	328	368	328	368	328	368	328	40	45	40	522	34,15	4,550	22,750	3,037	3,219	0,340	0,337								
30	25	293	50	260	70	50	35	30	30	194	453	396	453	396	453	396	453	396	40	45	40	522	37,95	5,030	25,150	3,363	3,545	0,390	0,387								
45	20	382	50	260	95	75	35	30	30	194	615	530	615	530	615	530	615	530	40	45	40	522	46,60	6,210	31,050	4,145	4,327	0,440	0,437								

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 3 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO PARCIAL DO CAPÍTULO 6 - DESENHOS 6.1 AO 6.10 - PUBLICADA EM 28/11/2024)

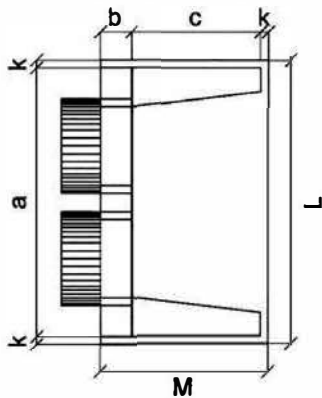
- 1 - Dimensão em mm.
- 2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza. No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Álbum.
- 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros escosos, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

NOTA:

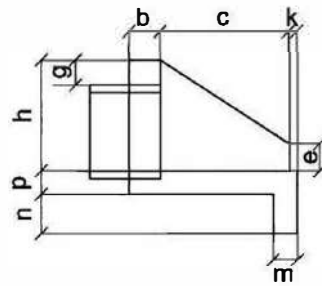
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS</b>		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.5

# BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

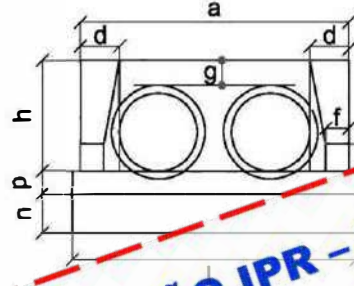
PLANTA NORMAL



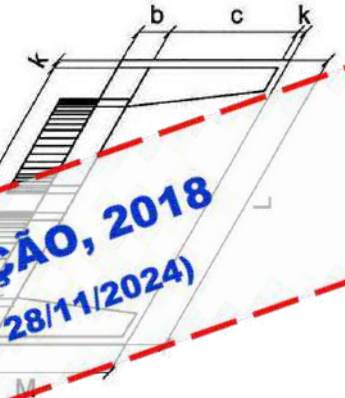
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 80$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	240			30									260	8,25	3,037	14,883	2,065	2,248	0,486	0,288
5°	241			30									261	8,25	3,037	14,883	2,067	2,249	0,486	0,289
10°	244			30									264	8,25	3,037	14,883	2,070	2,253	0,487	0,291
15°	248			31									268	8,46	3,053	14,960	2,076	2,259	0,488	0,295
20°	255	25	145	32	35	15	30	120	40	20	20	20	277	8,67	3,065	15,019	2,084	2,268	0,490	0,301
25°	265			32									287	8,90	3,080	15,093	2,095	2,279	0,493	0,310
30°	277			35									290	9,24	3,099	15,184	2,107	2,293	0,496	0,322
35°	295			37									317	9,71	3,120	15,289	2,122	2,309	0,499	0,339
40°	313			40									339	10,34	3,145	15,408	2,138	2,327	0,503	0,361
45°	339			42									368	11,22	3,171	15,540	2,157	2,347	0,507	0,391

Esc.	BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 120$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	340			40									360	14,92	4,408	21,600	2,998	3,262	0,705	0,373
5°	341			40									361	14,96	4,412	21,617	3,000	3,265	0,708	0,374
10°	345			41									366	15,09	4,422	21,668	3,007	3,272	0,708	0,377
15°	352			41									373	15,31	4,439	21,753	3,019	3,285	0,710	0,383
20°	362	40	180	43	60	25	30	163	10	23	33	23	383	15,64	4,463	21,870	3,035	3,303	0,714	0,391
25°	375			44									397	16,10	4,494	22,019	3,056	3,325	0,719	0,403
30°	393			46									416	16,74	4,531	22,200	3,081	3,353	0,725	0,418
35°	415			49									439	17,59	4,573	22,410	3,110	3,384	0,732	0,440
40°	444			52									470	18,76	4,622	22,647	3,143	3,420	0,740	0,469
45°	481			57									510	20,39	4,676	22,911	3,180	3,460	0,748	0,510

Esc.	BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 100$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	290			35									310	11,51	3,037	14,883	2,065	2,248	0,486	0,288
5°	291			35									311	11,54	3,039	14,892	2,067	2,249	0,486	0,289
10°	294			36									315	11,64	3,044	14,917	2,070	2,253	0,487	0,291
15°	300			36									321	11,81	3,053	14,960	2,076	2,259	0,488	0,295
20°	309	30	165	37	50	20	30	142	10	22	32	22	330	12,06	3,065	15,019	2,084	2,268	0,490	0,301
25°	320			39									342	12,41	3,080	15,093	2,095	2,279	0,493	0,310
30°	335			40									358	12,89	3,099	15,184	2,107	2,293	0,496	0,322
35°	354			43									378	13,54	3,120	15,289	2,122	2,309	0,499	0,339
40°	379			46									405	14,43	3,145	15,408	2,138	2,327	0,503	0,361
45°	410			49									438	15,66	3,171	15,540	2,157	2,347	0,507	0,391

Esc.	BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 150$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	410			45									430	23,76	7,885	38,639	5,362	5,835	1,262	0,594
5°	412			45									432	23,82	7,891	38,668	5,366	5,840	1,263	0,595
10°	416			46									437	24,00	7,909	38,755	5,378	5,853	1,265	0,600
15°	424			47									445	24,30	7,939	38,901	5,399	5,875	1,270	0,608
20°	436	50	260	48	80	30	30	194	10	24	34	24	458	24,76	7,980	39,102	5,426	5,905	1,277	0,619
25°	452			50									474	25,41	8,032	39,359	5,462	5,944	1,285	0,635
30°	473			52									497	26,29	8,096	39,669	5,505	5,991	1,295	0,657
35°	501			55									525	27,49	8,169	40,029	5,556	6,045	1,307	0,687
40°	535			59									561	29,13	8,253	40,438	5,612	6,107	1,320	0,728
45°	580			64									608	31,41	8,345	40,891	5,675	6,175	1,335	0,785

Nota:

- 1 - Dimensões em mm
- 2 - Utilizar concreto ciclópico fck  $\geq$  15 MPa
- 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros e escosos, ajustando o talude de alamo as alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

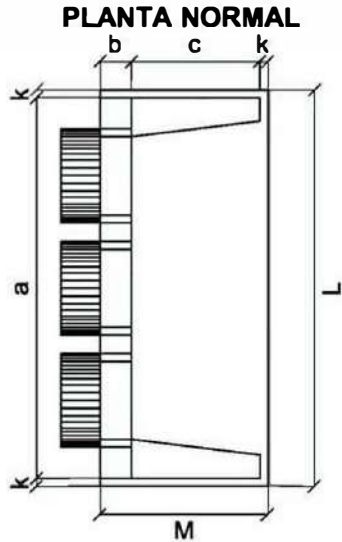
BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO  
BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

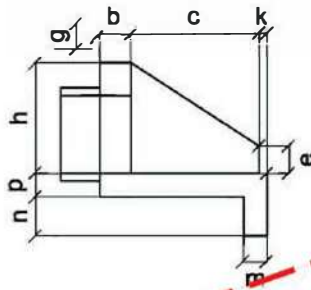
DESENHO  
6.6



# BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS



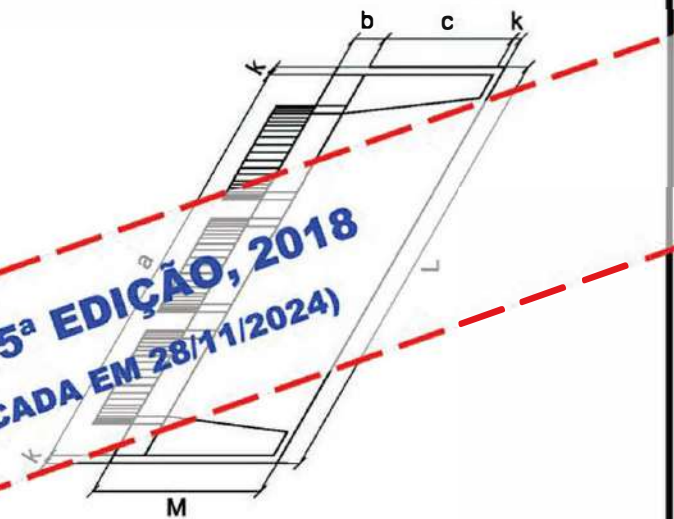
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO TRIPLO TUBULAR $\Phi = 100$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita brita 1 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	410			35									43	13,34	3,81	18,888	2,598	2,822	0,610	0,335
5°	412			35									43	13,38	3,81	18,888	2,598	2,822	0,610	0,335
10°	416			36									43	13,76	3,839	18,809	2,610	2,841	0,614	0,344
15°	424			38									44	14,12	3,868	18,915	2,625	2,857	0,618	0,353
20°	436	30	165	37									45	14,50	3,898	19,049	2,644	2,877	0,622	0,366
25°	452	30	165	39									47	14,88	3,928	19,183	2,663	2,897	0,626	0,378
30°	473	30	165	40									49	15,31	3,921	19,211	2,666	2,901	0,627	0,383
35°	501	30	165	43									52	16,23	3,959	19,400	2,692	2,930	0,633	0,406
40°	535	30	165	46									56	17,50	4,003	19,613	2,722	2,962	0,640	0,437
45°	580	30	165	52									60	19,24	4,051	19,850	2,755	2,998	0,648	0,481

Esc.	BUEIRO TRIPLO TUBULAR $\Phi = 150$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	580			45									600	25,44	9,733	47,689	6,618	7,202	1,557	0,636
5°	582			45									602	25,53	9,743	47,742	6,625	7,210	1,559	0,638
10°	589			48									609	25,78	9,775	47,899	6,647	7,234	1,564	0,644
15°	600			47									621	26,22	9,828	48,159	6,683	7,273	1,573	0,655
20°	617	50	260	48									639	26,87	9,902	48,521	6,734	7,328	1,584	0,672
25°	640	50	260	50									662	27,79	9,996	48,981	6,797	7,397	1,599	0,695
30°	670	50	260	52									693	29,04	10,110	49,537	6,875	7,481	1,618	0,726
35°	708	50	260	55									732	30,74	10,242	50,183	6,964	7,579	1,639	0,768
40°	757	50	260	59									783	33,06	10,391	50,916	7,066	7,689	1,663	0,827
45°	820	50	260	64									849	36,29	10,557	51,729	7,179	7,812	1,688	0,907

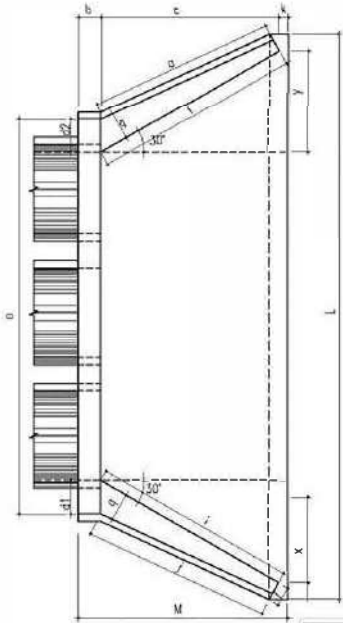
Esc.	BUEIRO TRIPLO TUBULAR $\Phi = 120$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	480			40									500	16,66	5,497	26,934	3,738	4,068	0,879	0,416
5°	482			40									502	16,72	5,503	26,963	3,742	4,072	0,880	0,418
10°	487			41									508	16,90	5,521	27,052	3,754	4,085	0,883	0,422
15°	497			41									518	17,21	5,551	27,198	3,774	4,107	0,888	0,430
20°	511	40	180	43									532	17,68	5,592	27,402	3,803	4,138	0,895	0,442
25°	530	40	180	44	60	25	30	163	10	23	33	23	552	18,34	5,645	27,661	3,839	4,177	0,903	0,458
30°	554	40	180	46									577	19,24	5,709	27,974	3,882	4,225	0,913	0,481
35°	586	40	180	49									610	20,45	5,783	28,337	3,933	4,280	0,925	0,511
40°	627	40	180	52									653	22,12	5,867	28,750	3,990	4,342	0,939	0,553
45°	679	40	180	57									707	24,42	5,961	29,207	4,053	4,411	0,954	0,610

- NOTAS:
- 1 - Dimensões em mm;
  - 2 - Utilizar concreto ciclópico fck > 15MPa;
  - 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais poro bueiros escosos, ajustando o talude de aterro as alos e/ou prolongando o corpo do bueiro.

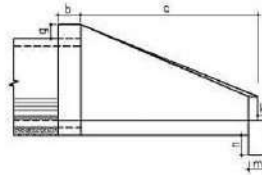
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DEPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.8

# BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

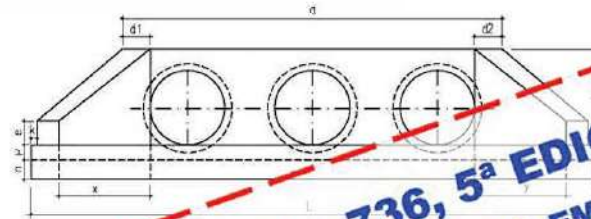
PLANTA NORMAL



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



**Substituída pela Emenda 3 da Publicação IPR - 736, 5ª Edição, 2018 (Atualização Parcial do Capítulo 6 - Desenhos 6.1 ao 6.10 - Publicada em 28/11/2024)**

DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

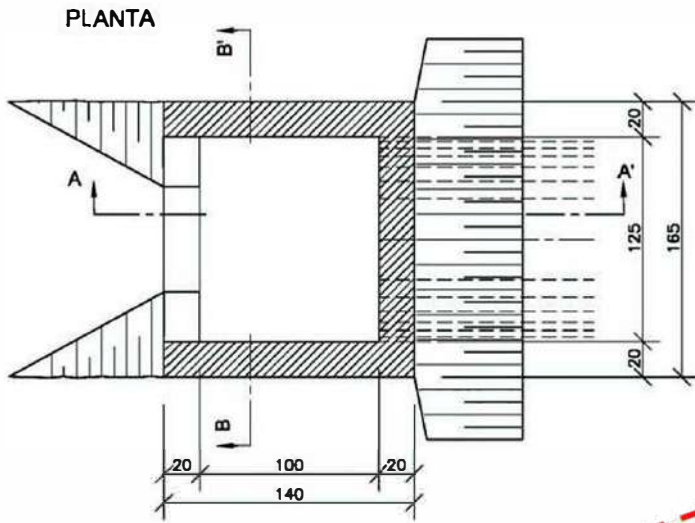
Esc	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m <sup>2</sup> )	Concreto (m <sup>3</sup> )	Cimento	Areia	Brita 1 Brita 2	Água	Madeira		
<b>BUEIRO TRIPLO TUBULAR φ = 100</b>																															
0	30	475	30	163	36	36	35	20	30	142	191	174	191	30	40	174	37	30	95	95	633	205	26,48	6,645	32,556	4,520	4,917	1,069	0,662		
15	30	475	30	163	42	31	35	20	30	142	233	203	171	30	40	163	37	30	165	44	664	205	27,59	6,942	34,011	4,722	5,136	1,116	0,690		
30	25	536	30	163	52	36	35	20	30	142	288	245	165	30	40	165	37	30	236	0	736	205	30,68	7,766	38,048	5,282	5,746	1,249	0,767		
45	20	672	30	163	71	52	35	20	30	142	390	326	171	30	40	179	37	30	354	-44	906	205	37,69	9,653	47,293	6,566	7,142	1,552	0,942		
<b>BUEIRO TRIPLO TUBULAR φ = 120</b>																															
0	30	532	40	180	40	40	40	25	30	163	208	188	208	40	45	188	43	35	104	104	723	230	34,84	10,272	50,326	6,987	7,600	1,652	0,871		
15	30	554	40	180	50	36	40	25	30	163	255	220	186	40	45	177	43	35	180	48	758	230	36,35	10,759	52,712	7,318	7,961	1,730	0,909		
30	25	626	40	180	61	43	40	25	30	163	314	264	180	40	45	180	43	35	257	0	838	230	40,27	12,039	58,983	8,189	8,908	1,936	1,007		
45	20	785	40	180	83	63	40	25	30	163	426	351	186	40	45	196	43	35	386	-48	1032	230	49,39	14,983	73,406	10,191	11,086	2,409	1,235		
<b>BUEIRO TRIPLO TUBULAR φ = 150</b>																															
0	30	638	50	260	46	46	40	30	30	194	300	277	300	40	45	277	52	40	150	150	918	320	52,07	19,516	95,615	13,274	14,440	3,138	1,302		
15	30	663	50	260	57	41	40	30	30	194	368	328	269	40	45	258	52	40	260	70	965	320	54,37	20,446	100,171	13,907	15,128	3,288	1,359		
30	25	750	50	260	70	50	40	30	30	194	453	396	260	40	45	260	52	40	371	0	1069	320	60,48	22,915	112,267	15,586	16,955	3,685	1,512		
45	20	942	50	260	95	75	40	30	30	194	615	530	269	40	45	280	52	40	558	-70	1322	320	74,22	28,616	140,198	19,464	21,173	4,601	1,856		

- 1 - Dimensão em mm.  
 2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.  
 Na entanto, por serem largamente utilizadas, são apresentados neste Álbum.  
 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros escosos, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

NOTA:

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
<b>BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS</b>		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.9

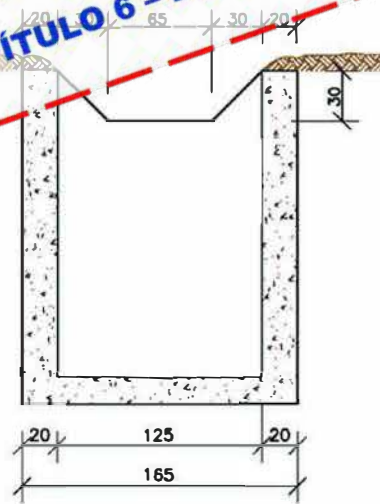
# CAIXA COLETORA DE TALVEGUE - CCT



CORTE AA'



CORTE BB'



## QUANTIDADES UNITÁRIAS

CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)				
H (m)	φ = 60	φ = 80	φ = 100	φ = 120
2.0	2.260/CCT01	2.160/CCT02	2.070/CCT03	1.960/CCT04
2.5	2.810/CCT05	2.710/CCT06	2.620/CCT07	2.510/CCT08
3.0	3.360/CCT09	3.260/CCT10	3.170/CCT11	3.060/CCT12
3.5	3.910/CCT13	3.810/CCT14	3.720/CCT15	3.610/CCT16
4.0	2.260/CCT17	4.360/CCT18	4.270/CCT19	4.160/CCT20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m²)
2.0	CCT04	20,30	15,00	5,00
2.5	CCT08	22,90	18,00	6,00
3.0	CCT12	25,90	23,00	7,00
3.5	CCT16	36,20	26,00	8,00
4.0	CCT20	30,00	30,00	8,00

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 3 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO PARCIAL DO CAPÍTULO 6 - DESENHOS 6.1 AO 6.10 - PUBLICADA EM 28/11/2024)

Observações:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O dispositivo poderá opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

CAIXA COLETORA DE TALVEGUE-CCT

ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

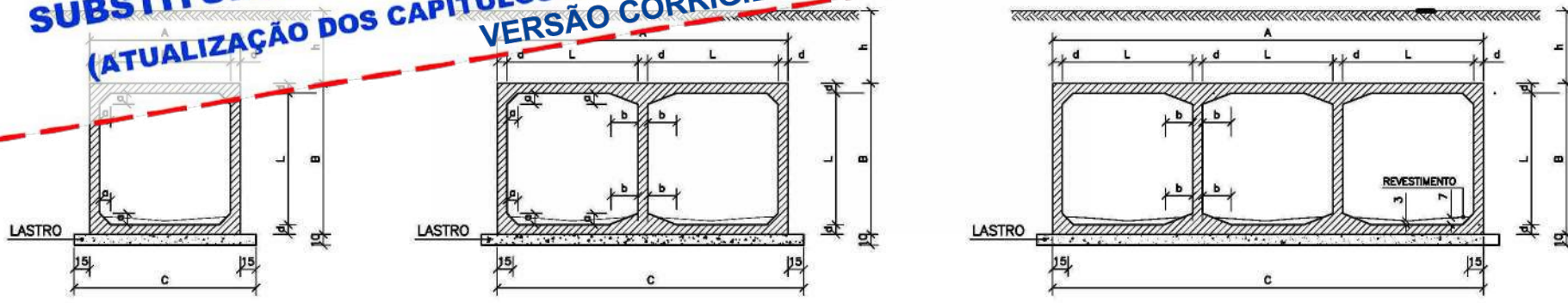
DESENHO 6.10

# TABELA DAS DIMENSÕES E DOS QUANTITATIVOS DOS MATERIAIS PARA AS GALERIAS

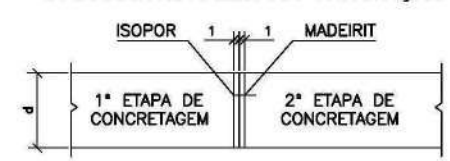
SEÇÃO L = 160		0 ≤ h ≤ 100			100 ≤ h ≤ 250			250 ≤ h ≤ 500			500 ≤ h ≤ 750			750 ≤ h ≤ 1000			1000 ≤ h ≤ 1250			1250 ≤ h ≤ 1500		
fs ≥ MPa		0,09	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,18	0,18	0,19	0,24	0,24	0,24	0,30	0,31	0,29	0,33	0,36	0,33	0,39	0,43
MEDIDAS	UNID.	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO
A	cm	180	345	510	180	345	510	180	345	510	180	345	510	190	345	510	190	360	530	190	360	530
B	cm	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	190	180	180	190	190	190	190	190	190
C	cm	210	375	540	210	375	540	210	375	540	210	375	540	220	375	540	220	390	560	220	390	560
a	cm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	15	10	10	15	15	15	15	15	15
b	cm	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	45	45	---	45	45
d	cm	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	15	15	20	20	20	20	20	20
LASTRO	m³	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,22	0,38	0,54	0,22	0,39	0,56	0,22	0,39	0,56
FORMA	m²	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,25	12,20	16,50	8,25	12,20	16,40	8,25	12,20	16,40
CONCRETO	m³	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,41	1,79	2,57	1,41	2,52	3,64	1,41	2,52	3,64
REVESTIMENTO	m²	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23

SEÇÃO L = 200		0 ≤ h ≤ 100			100 ≤ h ≤ 250			250 ≤ h ≤ 500			500 ≤ h ≤ 750			750 ≤ h ≤ 1000			1000 ≤ h ≤ 1250			1250 ≤ h ≤ 1500		
fs ≥ MPa		0,09	0,13	0,13	0,10	0,15	0,15	0,15	0,23	0,23	0,20	0,26	0,27	0,25	0,32	0,33	0,29	0,36	0,36	0,34	0,41	0,44
MEDIDAS	UNID.	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO
A	cm	230	445	660	230	445	660	240	445	660	240	460	680	250	460	680	250	475	700	250	475	700
B	cm	230	230	230	230	230	230	240	230	230	240	240	240	250	240	240	250	250	250	250	250	250
C	cm	260	475	690	260	475	690	270	475	690	270	490	710	280	490	710	280	505	730	280	505	730
a	cm	10	10	10	10	10	10	15	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
b	cm	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	45	45	---	45	45	---	45	45	---	45	45
d	cm	15	15	15	15	15	15	20	15	15	20	20	20	25	20	20	25	25	25	25	25	25
LASTRO	m³	0,26	0,48	0,69	0,26	0,48	0,69	0,27	0,48	0,69	0,27	0,49	0,71	0,28	0,49	0,71	0,28	0,51	0,73	0,28	0,51	0,73
FORMA	m²	10,60	16,60	22,00	10,60	16,60	22,00	10,80	16,60	22,00	10,80	16,60	22,00	10,90	16,20	21,90	10,90	16,40	22,10	10,90	16,40	22,10
CONCRETO	m³	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	1,30	2,32	3,32	1,30	2,30	3,30	1,30	2,30	3,30
REVESTIMENTO	m²	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025



DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO



- NOTAS:
- 1 - Concreto com fck ≥ 15 MPa.
  - 2 - Lastro concreto magro.
  - 3 - Revestimento: argamassa de cimento e areia (1:3).
  - 4 - Fazer junta dilatação a cada 10,00m.
  - 5 - Veículo classe 45.
- Nomeclatura : h - Altura do aterro sobre a galeria.  
fs - Tensão admissível no solo a galeria.

6 - Após a concretagem da 2ª etapa, deverão ser retirados os madeirites da junta de dilatação.

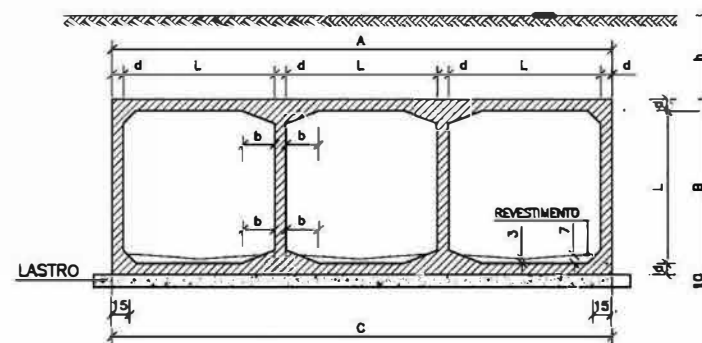
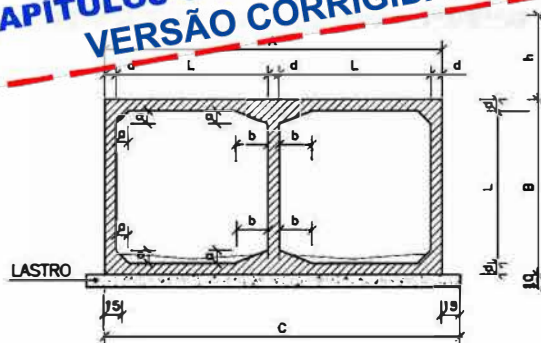
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS CELULARES DE CONCRETO CORPO 150x150 / 200x200 - FORMAS		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.11

# TABELA DAS DIMENSÕES E DOS QUANTITATIVOS DOS MATERIAIS PARA AS GALERIAS

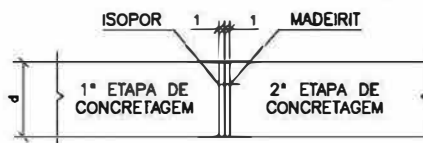
SEÇÃO L = 250		0 ≤ h ≤ 100			100 ≤ h ≤ 250			250 ≤ h ≤ 500			500 ≤ h ≤ 750			750 ≤ h ≤ 1000			1000 ≤ h ≤ 1250			1250 ≤ h ≤ 1500		
fs ≥ MPa		0,10	0,21	0,21	0,11	0,21	0,21	0,18	0,23	0,23	0,21	0,28	0,28	0,25	0,32	0,33	0,30	0,36	0,39	0,36	0,41	0,45
MEDIDAS	UNID.	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO
A	cm	290	545	810	290	545	810	290	560	830	300	560	830	300	575	850	310	575	850	320	575	850
B	cm	290	280	280	290	280	280	290	290	290	300	290	290	300	300	300	310	300	300	320	300	300
C	cm	320	575	840	320	575	840	320	590	860	330	590	860	330	605	880	340	605	880	350	605	880
a	cm	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	25	15	15	25	15	15
b	cm	---	45	45	---	45	45	---	45	45	---	45	45	---	45	45	---	45	45	---	45	45
d	cm	20	15	15	20	15	15	20	20	20	25	20	20	25	25	25	30	25	25	35	25	25
LASTRO	m²	0,32	0,58	0,84	0,32	0,58	0,84	0,32	0,59	0,86	0,33	0,59	0,86	0,33	0,61	0,88	0,34	0,61	0,88	0,35	0,61	0,88
FORMA	m²	13,20	20,00	27,20	13,20	20,00	27,20	13,20	20,20	27,40	13,40	20,20	27,40	13,40	20,40	27,60	13,60	20,40	27,50	13,80	20,40	27,50
CONCRETO	m³	2,21	2,94	4,25	2,21	2,94	4,25	2,21	3,92	5,64	2,80	3,92	5,64	2,80	4,93	7,07	3,48	4,93	7,07	4,12	4,93	7,07
REVESTIMENTO	m²	0,13	0,25	0,38	0,13	0,25	0,38	0,13	0,25	0,38	0,13	0,25	0,38	0,13	0,25	0,38	0,13	0,25	0,38	0,13	0,25	0,38

SEÇÃO L = 300		0 ≤ h ≤ 100			100 ≤ h ≤ 250			250 ≤ h ≤ 500			500 ≤ h ≤ 750			750 ≤ h ≤ 1000			1000 ≤ h ≤ 1250			1250 ≤ h ≤ 1500		
fs ≥ MPa		0,12	0,21	0,21	0,12	0,21	0,21	0,17	0,23	0,23	0,22	0,28	0,29	0,27	0,32	0,33	0,31	0,36	0,39	0,37	0,42	0,45
MEDIDAS	UNID.	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO
A	cm	350	660	980	350	660	980	360	675	1000	360	675	1000	370	690	1020	370	690	1020	380	690	1020
B	cm	350	340	340	350	340	340	360	350	350	360	350	350	370	360	360	370	360	360	380	360	360
C	cm	380	690	1010	380	690	1010	390	705	1030	390	705	1030	400	720	1050	400	720	1050	410	720	1050
a	cm	15	15	15	15	15	15	25	15	15	25	15	15	25	25	25	25	25	25	30	25	25
b	cm	---	45	45	---	45	45	---	45	45	---	45	45	---	45	45	---	45	45	---	45	45
d	cm	25	20	20	25	20	20	30	25	25	35	25	25	35	30	30	30	30	30	40	30	30
LASTRO	m²	0,38	0,69	1,01	0,38	0,69	1,01	0,39	0,71	1,03	0,40	0,71	1,03	0,41	0,72	1,04	0,41	0,72	1,04	0,42	0,72	1,05
FORMA	m²	15,90	24,20	32,90	15,90	24,20	32,90	16,70	25,00	33,10	16,10	24,40	32,90	16,30	24,20	32,80	15,60	24,20	32,80	16,50	24,20	32,80
CONCRETO	m³	3,30	4,62	6,64	3,30	4,62	6,64	4,09	5,81	8,32	3,81	5,32	7,75	4,13	5,82	8,34	4,00	5,62	8,05	4,82	7,34	10,60
REVESTIMENTO	m²	0,15	0,30	0,45	0,15	0,30	0,45	0,15	0,30	0,45	0,15	0,30	0,45	0,15	0,30	0,45	0,15	0,30	0,45	0,15	0,30	0,45

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO



NOTAS:

- 1 - Concreto com fck > 15 MPa.
- 2 - Lastro concreto magro.
- 3 - Revestimento: armamasso de cimento e areia (1:3).
- 4 - Fazer junta dilatação a cada 10,00m.
- 5 - Veículo classe 45.

Nomeclatura : h - Altura do aterro sobre a galeria .

fs - Tensão admissível no solo a galeria .

6 - Após a concretagem do 2º etapa, deverão ser retirados os madeirites da junta de dilatação.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

BUEIROS CELULARES DE CONCRETO  
CORPO 250x250 / 300x300 - FORMAS

ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO  
6.12

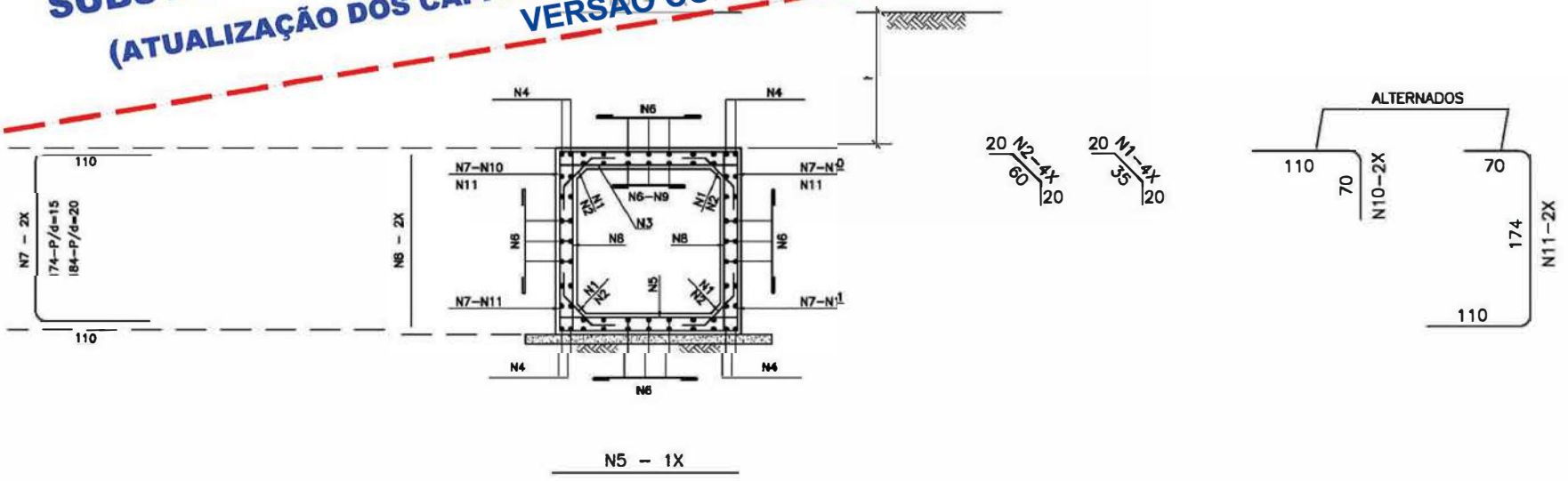
# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500				
fs ≥ 0,09 MPa					fs ≥ 0,10 MPa					fs ≥ 0,14 MPa					fs ≥ 0,19 MPa					fs ≥ 0,24 MPa					fs ≥ 0,29 MPa					fs ≥ 0,33 MPa				
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.
1	6,3	20	75	c/20	1	6,3	20	75	c/20	1	6,3	20	75	c/20	1	6,3	20	75	c/20	1					1					1				
2					2					2					2	6,3	20	100	c/20	2	6,3	20	100	c/20	2	6,3	20	100	c/20	2	6,3	20	100	c/20
3	10,0	7	175	c/13	3	8,0	7	175	c/14	3	10,0	7	175	c/13	3	12,5	7	175	c/13	3	12,5	6	185	c/15	3	12,5	9	185	c/11	3	16,0	6	185	c/15
4	16,0	8	corr.		4	16,0	8	corr.		4	16,0	8	corr.		4	16,0	8	corr.		4	16,0	8	corr.		4	16,0	8	corr.		4	16,0	8	corr.	
5	10,0	5	175	c/20	5	8,0	7	175	c/13	5	10,0	8	175	c/12	5	12,5	7	175	c/13	5	12,5	7	185	c/14	5	12,5	9	185	c/11	5	16,0	6	185	c/15
6	6,3	49	corr.	c/20	6	6,3	56	corr.	c/20	6	6,3	56	corr.	c/20	6	6,3	56	corr.	c/20	6	6,3	56	corr.	c/20	6	6,3	56	corr.	c/20	6	6,3	56	corr.	c/20
7					7	8,0	10	394	c/20	7	10,0	10	394	c/20	7	12,5	10	394	c/20	7	12,5	12	404	c/18	7	12,5	12	404	c/16	7	12,5	14	404	c/13
8	6,3	10	175	c/20	8	6,3	10	175	c/20	8	6,3	10	175	c/20	8	6,3	10	175	c/20	8	6,3	10	185	c/20	8	6,3	10	185	c/20	8	6,3	10	185	c/20
9	6,3	12	corr.	c/12	9					9					9					9					9					9				
10	10,0	10	180	c/20	10					10					10					10					10					10				
11	10,0	10	354	c/20	11					11					11					11					11					11				

RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO					
φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)			
6,3	0,245	22,908	6,3	0,245	21,683	6,3	0,245	21,683	6,3	0,245	21,683	6,3	0,245	23,153	6,3	0,245	23,153	6,3	0,245	23,153
10,0	0,617	45,905	8,0	0,395	25,241	10,0	0,617	40,506	12,5	0,963	69,153	12,5	0,963	69,153	12,5	0,963	78,754	12,5	0,963	54,467
16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	47,656
<b>TOTAL</b>		<b>81,436</b>	<b>TOTAL</b>		<b>59,547</b>	<b>TOTAL</b>		<b>74,913</b>	<b>TOTAL</b>		<b>141,464</b>	<b>TOTAL</b>		<b>105,623</b>	<b>TOTAL</b>		<b>114,531</b>	<b>TOTAL</b>		<b>125,275</b>

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026



NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.25

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS SIMPLES CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DO CORPO - 150x150		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.13

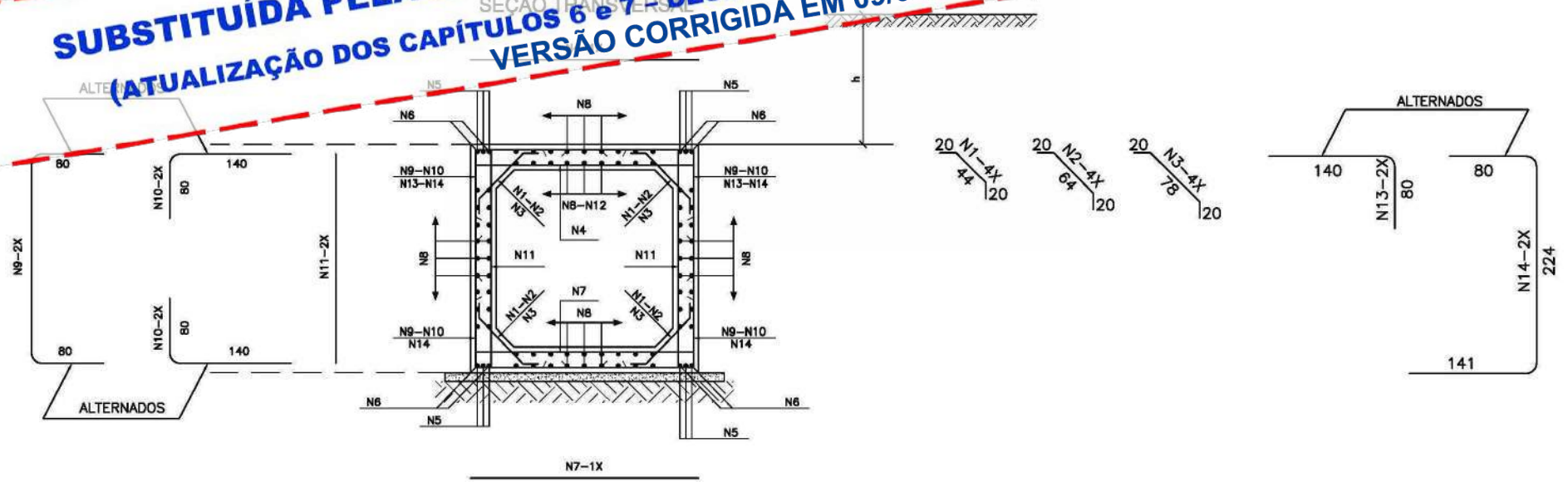
# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500				
fs ≥ 0,09 MPa					fs ≥ 0,10 MPa					fs ≥ 0,15 MPa					fs ≥ 0,20 MPa					fs ≥ 0,25 MPa					fs ≥ 0,29 MPa					fs ≥ 0,34 MPa				
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.
1	6,3	20	84	c/20	1	6,3	20	84	c/20	1					1					1					1					1				
2					2					2	6,3	20	104	c/20	2	6,3	20	104	c/20	2					2					2				
3					3					3					3	6,3	20	118	c/20	3	6,3	20	118	c/20	3	6,3	20	118	c/20	3	6,3	20	118	c/20
4	12,5	6	225	c/16	4	10,0	8	225	c/13	4	10,0	10	235	c/10	4	12,5	9	235	c/11	4	12,5	10	245	c/10	4	16,0	7	245	c/13	4	16,0	9	245	c/11
5	12,5	12	corr.		5					5					5					5	16,0	12	corr.		5	16,0	12	corr.		5	16,0	12	corr.	
6					6	16,0	8	corr.		6	16,0	8	corr.		6	16,0	8	corr.		6					6					6				
7	12,5	6	225	c/16	7	10,0	9	225	c/11	7	10,0	10	235	c/10	7	12,5	10	235	c/10	7	12,5	10	245	c/10	7	16	8	245	c/12	7	16	9	245	c/11
8	6,3	63	corr.	c/20	8	6,3	72	corr.	c/20	8	6,3	72	corr.	c/20	8	6,3	72	corr.	c/20	8	6,3	72	corr.	c/20	8	6,3	72	corr.	c/20	8	6,3	72	corr.	c/20
9					9	10,0	6	385	c/34	9	10,0	7	395	c/30	9	12,5	7	395	c/30	9	12,5	6	405	c/34	9	12,5	8	405	c/24	9	12,5	10	405	c/20
10					10	10,0	12	220	c/34	10	10,0	13	220	c/30	10	12,5	13	220	c/30	10	12,5	12	220	c/34	10	12,5	17	220	c/24	10	12,5	20	220	c/20
11	6,3	10	225	c/20	11	6,3	10	225	c/20	11	6,3	13	235	c/15	11	6,3	13	235	c/15	11	6,3	20	245	c/10	11	6,3	20	245	c/10	11	6,3	20	245	c/10
12	10,0	9	corr.	c/20	12					12					12					12					12					12				
13	12,5	8	220	c/24	13					13					13					13					13					13				
14	12,5	8	445	c/24	14					14					14					14					14					14				

RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO		
φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)
6,3	0,245	25,064	6,3	0,245	27,269	6,3	0,245	30,221	6,3	0,245	33,173	6,3	0,245	35,427	6,3	0,245	35,427
10,0	0,617	5,553	10,0	0,617	54,142	10,0	0,617	63,705	10,0	0,617	73,268	10,0	0,617	82,831	10,0	0,617	92,394
12,5	0,963	88,789	16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	16,608	16,0	1,578	20,592	16,0	1,578	24,576	16,0	1,578	28,560
<b>TOTAL</b>	<b>119,405</b>	<b>119,405</b>	<b>TOTAL</b>	<b>94,034</b>	<b>94,034</b>	<b>TOTAL</b>	<b>106,550</b>	<b>106,550</b>	<b>TOTAL</b>	<b>119,067</b>	<b>119,067</b>	<b>TOTAL</b>	<b>150,374</b>	<b>150,374</b>	<b>TOTAL</b>	<b>179,572</b>	<b>179,572</b>

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026



NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.25

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS SIMPLES CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DO CORPO - 200x200		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.14

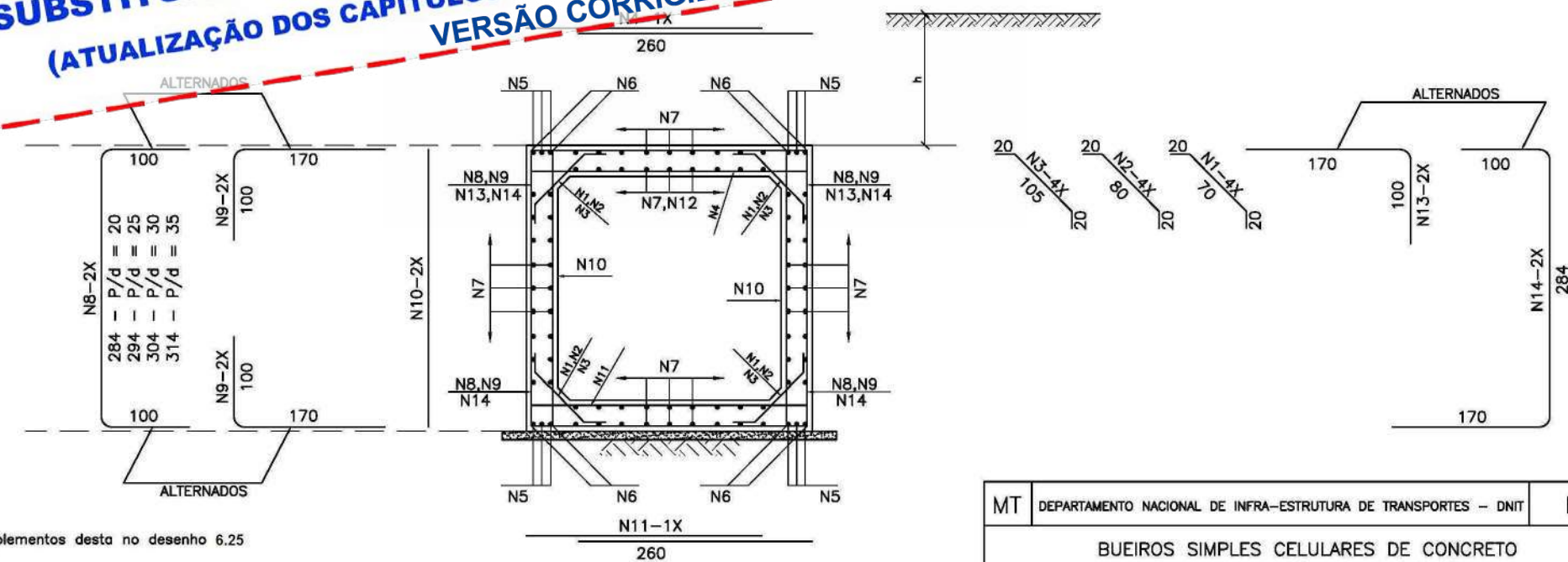
# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500				
fs ≥ 0,10 MPa					fs ≥ 0,11 MPa					fs ≥ 0,16 MPa					fs ≥ 0,21 MPa					fs ≥ 0,25 MPa					fs ≥ 0,30 MPa					fs ≥ 0,36 MPa				
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.
1	6,3	20	110	c/20	1	6,3	20	110	c/20	1	6,3	20	110	c/20	1					1					1					1				
2					2					2					2	6,3	20	120	c/20	2	6,3	20	120	c/20	2					2				
3					3					3					3					3	8,0	16	145	c/25	3	8,0	16	145	c/25	3	8,0	16	145	c/25
4	12,5	6	260	c/16	4	10,0	9	260	c/11	4	12,5	10	260	c/10	4	16,0	7	260	c/14	4	16,0	9	260	c/11	4	16,0	10	260	c/10	4	16,0	10	260	c/10
5					5					5					5	16,0	12	co rr.		5	16,0	12	co rr.		5	16,0	12	co rr.		5	16,0	12	co rr.	
6	16	8	corr.		6	16,0	8	co rr.		6	16,0	8	co rr.		6					6					6					6				
7	6,3	84	corr.	c/20	7	6,3	96	co rr.	c/20	7	6,3	96	co rr.	c/20	7	6,3	96	co rr.	c/20	7	6,3	96	co rr.	c/20	7	8,0	80	co rr.	c/25	7	8,0	96	co rr.	c/20
8					8	10,0	8	484	c/30	8	12,5	8	484	c/30	8	12,5	8	494	c/28	8	12,5	10	494	c/22	8	12,5	10	504	c/22	8	16,0	8	514	c/30
9					9	10,0	16	270	c/30	9	12,5	16	270	c/30	9	12,5	16	270	c/28	9	12,5	20	270	c/22	9	12,5	20	270	c/22	9	16,0	16	270	c/30
10	6,3	16	285	c/12	10	6,3	16	285	c/12	10	6,3	16	285	c/12	10	6,3	20	295	c/10	10	6,3	20	295	c/10	10	8,0	12	305	c/15	10	8,0	16	315	c/12
11	12,5	6	260	c/16	11	10,0	10	260	c/10	11	12,5	11	260	c/9	11	16,0	7	260	c/13	11	16,0	10	260	c/10	11	16,0	10	260	c/10	11	16,0	10	260	c/10
12	12,5	10	corr.	c/25	12					12					12					12					12					12				
13	12,5	8	270	c/26	13					13					13					13					13					13				
14	12,5	8	554	c/26	14					14					14					14					14					14				

RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO					
φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)			
6,3	0,245	37,142	6,3	0,245	40,082	6,3	0,245	40,082	6,3	0,245	43,855	6,3	0,245	43,855	6,3	0,245	43,855	6,3	0,245	43,855	6,3	0,245	43,855
12,5	0,963	103,157	10,0	0,617	81,024	12,5	0,963	131,469	12,5	0,963	131,469	12,5	0,963	131,469	12,5	0,963	131,469	12,5	0,963	131,469	12,5	0,963	131,469
16,0	1,578	12,624	1,6	1,578	12,624	16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	12,624	16,0	1,578	12,624
<b>TOTAL</b>	<b>152,000</b>	<b>152,000</b>	<b>TOTAL</b>	<b>133,730</b>	<b>133,730</b>	<b>TOTAL</b>	<b>184,175</b>	<b>184,175</b>	<b>TOTAL</b>	<b>246,918</b>	<b>246,918</b>	<b>TOTAL</b>	<b>246,918</b>	<b>246,918</b>	<b>TOTAL</b>	<b>256,750</b>	<b>256,750</b>	<b>TOTAL</b>	<b>256,750</b>	<b>256,750</b>	<b>TOTAL</b>	<b>301,041</b>	<b>301,041</b>

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026



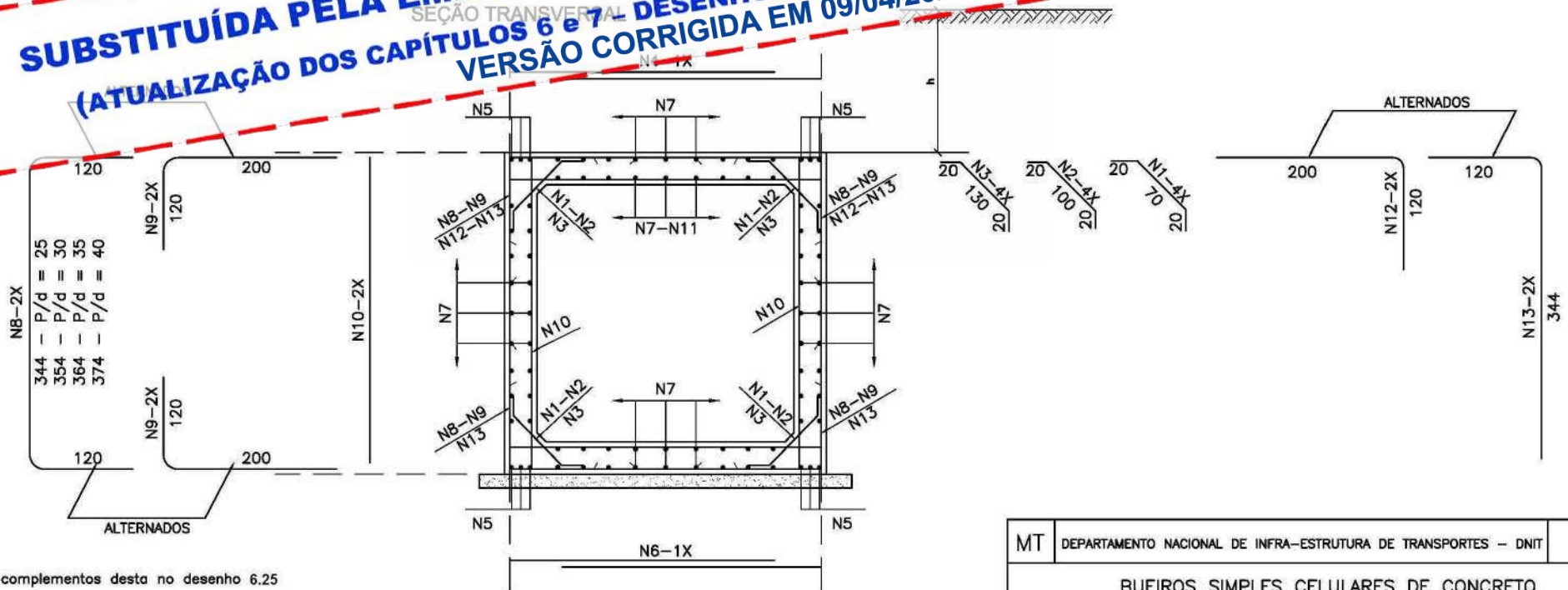
NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.25

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS SIMPLES CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DO CORPO - 250x250		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.15

# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500																													
fs ≥ 0,12 MPa					fs ≥ 0,12 MPa					fs ≥ 0,17 MPa					fs ≥ 0,22 MPa					fs ≥ 0,27 MPa					fs ≥ 0,31 MPa					fs ≥ 0,37 MPa																													
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.																									
1	6,3	20	110	c/20	1	6,3	20	110	c/20	1					1					1					1					1																													
2					2					2	8,0	16	140	c/25	2	8,0	16	140	c/25	2	8,0	20	140	c/20	2	8,0	20	140	c/20	2	8,0	20	140	c/20																									
3					3					3					3					3					3					3	10,0	16	170	c/25																									
4	12,5	6	310	c/15	4	12,5	6	310	c/16	4	12,5	9	310	c/11	4	16,0	8	310	c/12	4	16,0	9	320	c/11	4	20,0	7	320	c/13	4	20,0	7	320	c/13																									
5	16,0	12	corr.		5	16,0	12	corr.		5	16,0	12	corr.		5	16,0	12	corr.		5	16,0	12	corr.		5	16,0	12	corr.		5	16,0	12	corr.																										
6	12,5	6	310	c/15	6	12,5	7	310	c/13	6	12,5	10	310	c/10	6	16,0	9	310	c/11	6	16,0	10	320	c/10	6	20,0	8	320	c/12	6	20,0	8	320	c/12																									
7	6,3	98	corr.	c/20	7	6,3	112	corr.	c/20	7	8,0	88	corr.	c/25	7	8,0	112	corr.	c/20	7	8,0	112	corr.	c/20	7	8,0	112	corr.	c/20	7	10,0	88	corr.	c/25																									
8					8	12,5	6	584	c/40	8	12,5	8	594	c/30	8	12,5	10	594	c/22	8	12,5	10	604	c/20	8	16,0	8	604	c/30	8	16,0	8	614	c/24																									
9					9	12,5	12	320	c/40	9	12,5	16	320	c/30	9	12,5	20	320	c/22	9	12,5	20	320	c/20	9	16,0	16	320	c/30	9	16,0	16	320	c/24																									
10	6,3	16	345	c/12	10	6,3	16	345	c/12	10	8,0	10	355	c/20	10	8,0	10	355	c/20	10	8,0	16	365	c/12	10	8,0	16	365	c/12	10	10,0	12	375	c/15																									
11	6,3	29	corr.	c/10	11					11					11					11					11					11																													
12	12,5	8	320	c/24	12					12					12					12					12					12																													
13	12,5	8	664	c/24	13					13					13					13					13					13																													
RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO																																		
φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)																					
6,3	0,245	50,029	6,3	0,245	46,354	8,0	0,395	57,631	8,0	0,395	57,631	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	16,0	1,578	228,355	16,0	1,578	228,355	20,0	2,466	354,936	20,0	2,466	354,936	25,0	3,945	561,517	25,0	3,945	561,517	30,0	5,823	848,098	30,0	5,823	848,098	35,0	8,701	1,266,679	35,0	8,701	1,266,679	40,0	11,579	1,671,260	40,0	11,579	1,671,260	45,0	14,457	2,075,841	45,0	14,457	2,075,841
12,5	0,963	111,631	12,5	0,963	109,532	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788	12,5	0,963	151,788						
16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936	16,0	1,578	18,936						
TOTAL		180,596	TOTAL		174,822	TOTAL		228,355	TOTAL		228,355	TOTAL		354,936	TOTAL		354,936	TOTAL		561,517	TOTAL		561,517	TOTAL		848,098	TOTAL		848,098	TOTAL		1,266,679	TOTAL		1,266,679	TOTAL		1,671,260	TOTAL		1,671,260																		

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026



NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.25

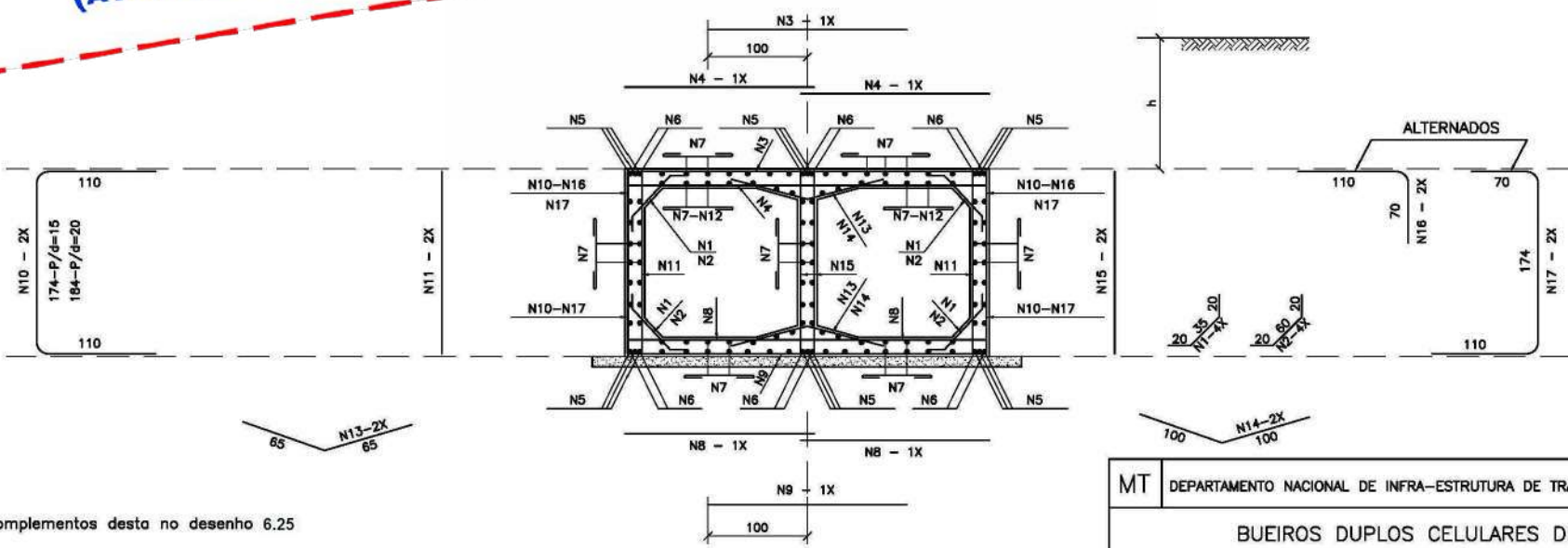
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS SIMPLES CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DO CORPO - 300x300		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.16

# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500				
fs ≥ 0,10 MPa					fs ≥ 0,12 MPa					fs ≥ 0,18 MPa					fs ≥ 0,24 MPa					fs ≥ 0,30 MPa					fs ≥ 0,33 MPa					fs ≥ 0,39 MPa				
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.
1	6,3	20	75	c/20	1	6,3	20	75	c/20	1	6,3	20	75	c/20	1	6,3	20	75	c/20	1	6,3	20	75	c/20	1	6,3	20	100	c/20	2	6,3	20	100	c/20
2					2					2					2					2	6,3	20	100	c/20	2	6,3	20	100	c/20	2	6,3	20	100	c/20
3	8,0	10	200	c/10	3	8,0	5	200	c/20	3	10,0	5	200	c/19	3	10,0	7	200	c/13	3	16,0	4	200	c/25	3	16,0	4	200	c/25	3	16,0	4	200	c/23
4	8,0	20	180	c/10	4	8,0	12	180	c/16	4	10,0	12	180	c/17	4	12,5	12	180	c/17	4	16,0	10	180	c/20	4	16,0	8	190	c/24	4	16,0	10	190	c/19
5					5					5					5	12,5	18	corr.		5					5	16,0	18	corr.		5	16,0	18	corr.	
6	12,5	12	corr.		6	12,5	12	corr.		6	12,5	12	corr.		6					6	16,0	12	corr.		6					6				
7	6,3	84	corr.	c/20	7	6,3	98	corr.	c/20	7	6,3	98	corr.	c/20	7	6,3	98	corr.	c/20	7	6,3	98	corr.	c/20	7	6,3	98	corr.	c/20	7	6,3	98	corr.	c/20
8	8,0	10	180	c/20	8	8,0	14	180	c/14	8	10,0	14	180	c/14	8	12,5	14	180	c/14	8	16,0	12	180	c/17	8	16,0	10	190	c/20	8	16,0	12	190	c/16
9	8,0	5	200	c/20	9	8,0	6	200	c/16	9	10,0	6	200	c/16	9	10,0	9	200	c/11	9	16,0	5	200	c/20	9	16,0	4	200	c/24	9	16,0	5	200	c/20
10					10	8,0	10	394	c/20	10	10,0	8	394	c/25	10	10,0	12	394	c/18	10	10,0	14	394	c/17	10	10,0	12	404	c/15	10	10,0	14	404	c/13
11	6,3	12	175	c/15	11	6,3	10	175	c/20	11	6,3	10	175	c/20	11	6,3	10	175	c/20	11	6,3	10	175	c/20	11	10,0	8	185	c/25	11	10,0	8	185	c/25
12	8,0	20	corr.	c/15	12					12					12					12					12					12				
13	6,3	10	130	c/20	13	6,3	10	130	c/20	13	6,3	10	130	c/20	13	6,3	10	130	c/20	13	6,3	10	130	c/20	13	6,3	10	130	c/20	13	6,3	10	130	c/20
14					14					14					14					14	6,3	10	200	c/20	14	6,3	10	200	c/20	14	6,3	10	200	c/20
15	6,3	20	175	c/20	15	6,3	10	175	c/20	15	6,3	10	175	c/20	15	6,3	10	175	c/20	15	6,3	10	175	c/20	15	6,3	10	175	c/20	15	10,0	8	185	c/30
16	12,5	8	180	c/30	16					16					16					16					16					16				
17	12,5	8	354	c/30	17					17					17					17					17					17				
RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO									
φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)		
6,3	0,245	41,160			6,3	0,245	39,445			6,3	0,245	39,445			6,3	0,245	39,445			6,3	0,245	33,810			6,3	0,245	33,810							
8,0	0,395	41,080			8,0	0,395	40,000			8,0	0,617	61,677			8,0	0,617	61,677			10,0	0,617	48,175			10,0	0,617	53,161							
12,5	0,963	52,683			12,5	0,963	52,683			12,5	1,556	11,556			12,5	1,556	11,556			16,0	1,578	109,829			16,0	1,578	107,620							
TOTAL		135,923			TOTAL		135,923			TOTAL		150,763			TOTAL		183,308			TOTAL		189,605			TOTAL		209,739							

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026

## SEÇÃO TRANSVERSAL



NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.25

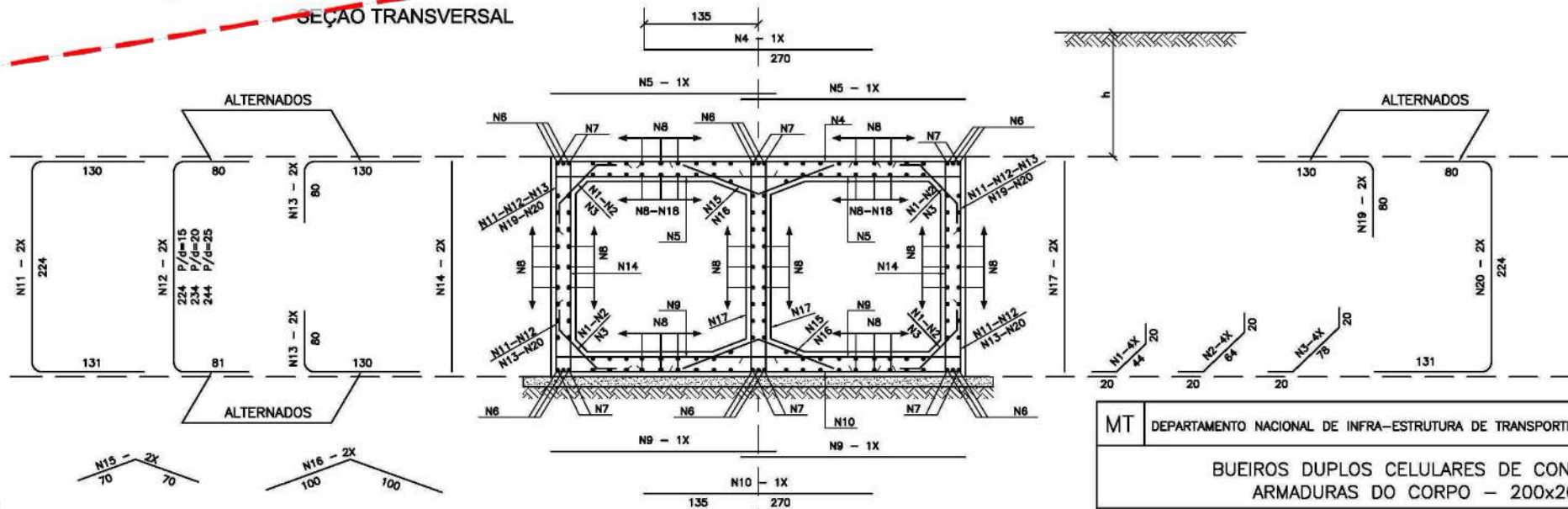
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DUPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DO CORPO - 150x150		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.17

# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500					
fs ≥ 0,13 MPa					fs ≥ 0,15 MPa					fs ≥ 0,23 MPa					fs ≥ 0,26 MPa					fs ≥ 0,32 MPa					fs ≥ 0,36 MPa					fs ≥ 0,41 MPa					
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	
1	6,3	20	84	c/20	1	6,3	20	84	c/20	1	6,3	20	84	c/20	1	6,3	20	104	c/20	1	6,3	20	104	c/20	1	6,3	20	118	c/20	1	6,3	20	118	c/20	
2					2					2					2	6,3	20	104	c/20	2	6,3	20	104	c/20	2					2					
3					3					3					3					3	6,3	20	118	c/20	3	6,3	20	118	c/20	3	6,3	20	118	c/20	
4	12,5	8	270	c/12	4	10,0	6	270	c/18	4	12,5	6	270	c/16	4	12,5	7	270	c/14	4	16,0	6	270	c/16	4	16,0	6	270	c/16	4	16,0	6	270	c/16	
5	10,0	17	230	c/12	5	10,0	13	230	c/16	5	12,5	14	230	c/14	5	12,5	14	240	c/14	5	16,0	13	240	c/16	5	16,0	13	250	c/16	5	16,0	14	250	c/14	
6					6					6					6	12,5	18	corr.		6	16,0	18	corr.		6	16,0	18	corr.		6	16,0	18	corr.		
7	12,5	12	corr.		7	12,5	12	corr.		7	12,5	12	corr.		7					7					7					7					
8	6,3	108	corr.	c/20	8	6,3	126	corr.	c/20	8	6,3	126	corr.	c/20	8	6,3	126	corr.	c/20	8	6,3	126	corr.	c/20	8	6,3	126	corr.	c/20	8	6,3	126	corr.	c/20	
9	10,0	13	230	c/15	9	10,0	15	230	c/13	9	12,5	17	230	c/12	9	12,5	17	240	c/12	9	16,0	14	240	c/14	9	16,0	14	250	c/14	9	16,0	17	250	c/12	
10	10,0	5	270	c/20	10	10,0	7	270	c/15	10	12,5	7	270	c/15	10	12,5	8	270	c/12	10	16,0	7	270	c/14	10	16,0	7	270	c/14	10	16,0	7	270	c/14	
11					11	10,0	10	485	c/20	11					11					11					11					11					
12					12					12	10,0	8	385	c/26	12	10,0	8	395	c/26	12	10,0	10	395	c/20	12	10,0	10	405	c/20	12	10,0	10	405	c/20	
13					13	10,0	15	210	c/26	13	10,0	15	210	c/26	13	10,0	15	210	c/26	13	10,0	20	210	c/20	13	10,0	20	210	c/20	13	10,0	20	210	c/20	
14	6,3	13	225	c/15	14	6,3	13	225	c/15	14	6,3	13	225	c/15	14	10,0	8	235	c/25	14	10,0	8	235	c/25	14	10,0	10	245	c/25	14	10,0	10	245	c/25	
15	6,3	10	140	c/20	15	6,3	10	140	c/20	15	6,3	10	140	c/20	15					15					15					15					
16					16					16	6,3	10	200	c/20	16	6,3	10	200	c/20	16	6,3	10	200	c/20	16	6,3	10	200	c/20	16	6,3	10	200	c/20	
17	6,3	10	225	c/20	17	6,3	10	225	c/20	17	6,3	10	225	c/20	17	10,0	7	235	c/30	17	10,0	7	235	c/30	17	10,0	7	245	c/30	17	10,0	7	245	c/30	
18	10,0	20	corr.	c/18	18					18					18					18					18					18					
19	12,5	10	210	c/20	19					19					19					19					19					19					
20	12,5	10	435	c/20	20					20					20					20					20					20					
RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO										
φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)
6,3	0,245	46,685	6,3	0,245	51,095	6,3	0,245	47,886	6,3	0,245	47,886	6,3	0,245	40,866	6,3	0,245	41,552	6,3	0,245	41,552	6,3	0,245	41,552	6,3	0,245	41,552	6,3	0,245	41,552	6,3	0,245	41,552	6,3	0,245	41,552
10,0	0,617	121,367	10,0	0,617	81,010	10,0	0,617	81,010	10,0	0,617	60,682	10,0	0,617	72,035	10,0	0,617	78,112	10,0	0,617	78,112	10,0	0,617	78,112	10,0	0,617	78,112	10,0	0,617	78,112	10,0	0,617	78,112	10,0	0,617	78,112
12,5	0,963	94,470	12,5	0,963	114,556	12,5	0,963	114,556	12,5	0,963	127,983	12,5	0,963	127,983	12,5	0,963	127,983	12,5	0,963	127,983	12,5	0,963	127,983	12,5	0,963	127,983	12,5	0,963	127,983	12,5	0,963	127,983	12,5	0,963	127,983
TOTAL		204,522	TOTAL		153,967	TOTAL		203,553	TOTAL		229,531	TOTAL		298,947	TOTAL		309,971	TOTAL		309,971	TOTAL		309,971	TOTAL		309,971	TOTAL		325,751	TOTAL		325,751	TOTAL		325,751

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026

## SEÇÃO TRANSVERSAL



MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DUPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DO CORPO - 200x200		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.18

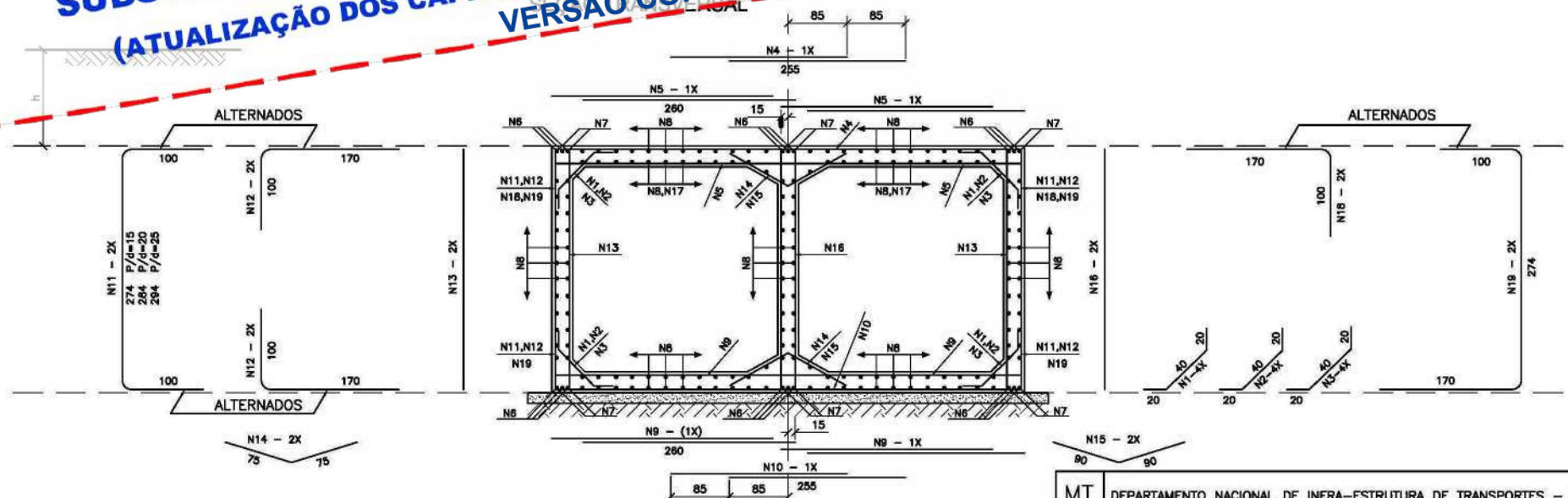
# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500				
fs ≥ 0,21 MPa					fs ≥ 0,21 MPa					fs ≥ 0,23 MPa					fs ≥ 0,28 MPa					fs ≥ 0,32 MPa					fs ≥ 0,36 MPa					fs ≥ 0,41 MPa				
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.
1	6,3	20	80	c/20	1	6,3	20	80	c/20	1					1					1					1					1				
2					2					2	6,3	20	100	c/20	2	6,3	20	100	c/20	2					2					2				
3					3					3					3	6,3	20	110	c/20	3	6,3	20	110	c/20	3	6,3	20	110	c/20	3	6,3	20	110	c/20
4	12,5	10	255	c/10	4	10,0	6	255	c/15	4	12,5	6	255	c/15	4	16,0	6	255	c/16	4	16,0	7	255	c/14	4	16,0	9	255	c/14	4	16,0	10	255	c/14
5	10,0	20	260	c/10	5	10,0	20	260	c/10	5	12,5	14	260	c/13	5	16,0	14	260	c/14	5	16,0	14	260	c/14	5	16,0	18	260	c/14	5	16,0	20	260	c/14
6					6					6	12,5	18	corr.		6					6	16,0	18	corr.		6	16,0	18	corr.		6	16,0	18	corr.	
7	12,5	12	corr.		7	12,5	12	corr.		7					7	16,0	12	corr.		7					7					7				
8	6,3	156	corr.	c/20	8	6,3	168	corr.	c/20	8	6,3	168	corr.	c/20	8	6,3	168	corr.	c/20	8	6,3	168	corr.	c/20	8	6,3	168	corr.	c/20	8	6,3	168	corr.	c/20
9	10,0	14	260	c/14	9	10,0	16	260	c/12	9	12,5	14	260	c/13	9	16,0	14	260	c/14	9	16,0	12	260	c/15	9	16,0	16	260	c/15	9	16,0	20	260	c/15
10	10,0	6	255	c/15	10	10,0	6	255	c/15	10	12,5	6	255	c/15	10	16,0	6	255	c/16	10	16,0	7	255	c/14	10	16,0	9	255	c/14	10	16,0	10	255	c/14
11					11	10,0	8	474	c/26	11	10,0	8	484	c/28	11	12,5	8	484	c/28	11	12,5	8	494	c/28	11	16,0	6	494	c/28	11	16,0	8	494	c/28
12					12	10,0	16	270	c/26	12	10,0	16	270	c/28	12	12,6	16	270	c/28	12	12,5	16	270	c/28	12	16,0	12	270	c/28	12	16,0	16	270	c/28
13	6,3	9	275	c/11	13	10,0	8	275	c/25	13	10,0	8	285	c/28	13	6,3	14	285	c/13	13	6,3	20	295	c/10	13	10,0	10	295	c/10	13	10,0	10	295	c/10
14	6,3	10	150	c/20	14	6,3	10	150	c/20	14					14					14					14					14				
15					15					15	6,3	10	180	c/20	15	6,3	10	180	c/20	15	6,3	10	180	c/20	15	6,3	10	180	c/20	15	6,3	10	180	c/20
16	6,3	12	275	c/15	16	10,0	8	275	c/30	16	10,0	8	285	c/30	16	6,3	12	285	c/15	16	6,3	12	295	c/15	16	10,0	8	295	c/15	16	10,0	8	295	c/15
17	10,0	16	corr.	c/15	17					17					17					17					17					17				
18	12,5	12	270	c/16	18					18					18					18					18					18				
19	12,5	12	544	c/16	19					19					19					19					19					19				

RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO		
φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)
6,3	0,245	59,964	6,3	0,245	48,755	6,3	0,245	69,625	6,3	0,245	74,088	6,3	0,245	50,960	6,3	0,245	50,960
10,0	0,617	73,855	10,0	0,617	153,830	10,0	0,963	78,680	10,0	0,963	79,880	10,0	0,617	32,763	10,0	0,617	32,763
12,5	0,855	130,178	12,5	0,983	116,038	12,5	0,963	116,038	12,5	0,963	116,038	12,5	0,963	116,038	12,5	0,963	116,038
TOTAL		263,987	TOTAL		214,141	TOTAL		214,141	TOTAL		345,159	TOTAL		421,951	TOTAL		487,249

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026



NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.25

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DUPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DO CORPO - 250x250		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.19

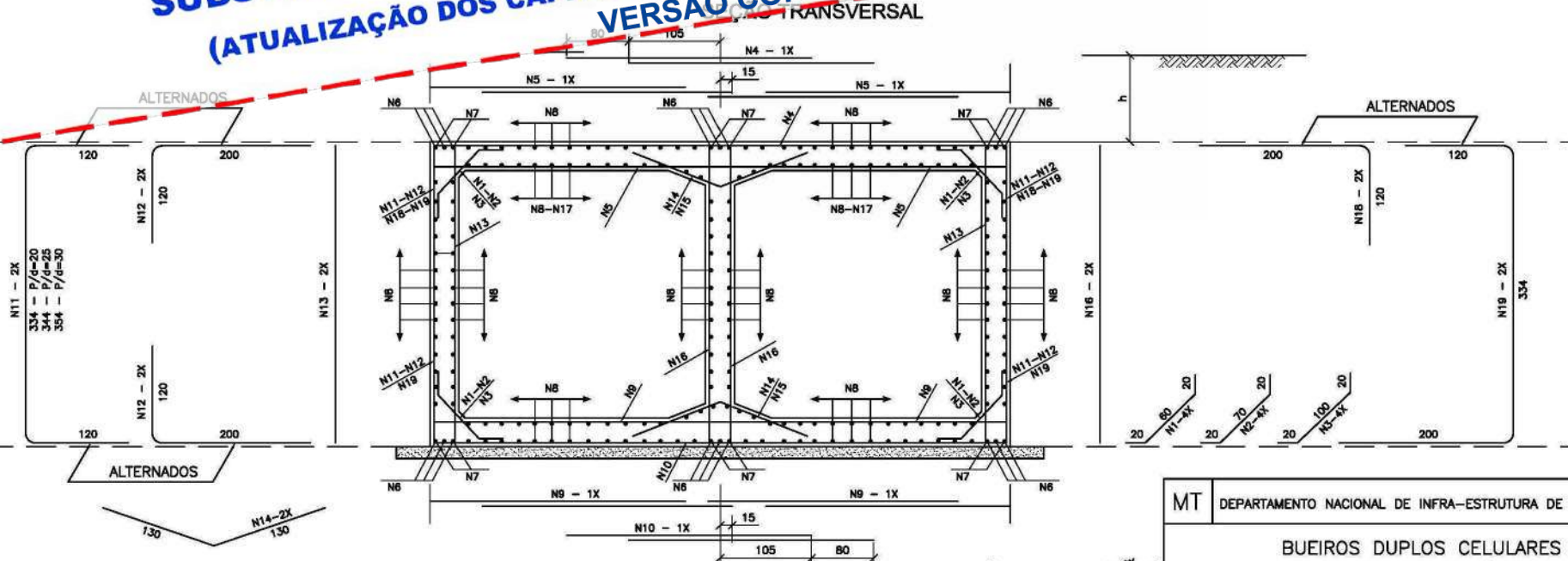
# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500				
fs ≥ 0,21 MPa					fs ≥ 0,21 MPa					fs ≥ 0,23 MPa					fs ≥ 0,28 MPa					fs ≥ 0,32 MPa					fs ≥ 0,36 MPa					fs ≥ 0,42 MPa				
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.
1	6,3	20	100	c/20	1	6,3	20	100	c/20	1					1					1					1					1				
2					2					2	6,3	20	110	c/20	2	6,3	20	110	c/20	2					2					2				
3					3					3					3					3	8,0	16	140	c/25	3	8,0	16	140	c/25	3	8,0	16	140	c/25
4	12,5	10	290	c/10	4	10,0	10	290	c/11	4	12,5	5	290	c/20	4	16,0	6	290	c/15	4	16,0	7	290	c/13	4	16,0	10	290	c/10	4	20,0	6	290	c/15
5	10,0	20	290	c/10	5	10,0	20	290	c/10	5	12,5	16	300	c/12	5	16,0	16	300	c/12	5	16,0	16	300	c/12	5	16,0	22	300	c/9	5	20,0	14	300	c/13
6					6					6	12,5	18	corr.		6	16,0	18	corr.		6	16,0	18	corr.	c/11	6	16,0	18	corr.		6	20,0	18	corr.	
7	12,5	12	co rr.		7	12,5	12	co rr.		7					7					7					7					7				
8	6,3	168	co rr.	c/20	8	6,3	196	co rr.	c/20	8	6,3	196	corr.	c/20	8	6,3	196	corr.	c/20	8	8,0	154	corr.	c/25	8	8,0	154	corr.	c/25	8	8,0	154	corr.	c/25
9	10,0	14	290	c/13	9	10,0	18	290	c/11	9	12,5	14	290	c/13	9	16,0	12	300	c/15	9	16,0	14	300	c/13	9	16,0	20	300	c/10	9	20,0	14	300	c/14
10	12,5	5	290	c/20	10	10,0	9	290	c/11	10	12,0	5	290	c/20	10	16,0	7	290	c/14	10	16,0	8	290	c/12	10	16,0	10	290	c/10	10	20,0	6	290	c/15
11					11	10,0	8	574	c/28	11	10,0	6	584	c/34	11	16,0	6	584	c/38	11	16,0	6	594	c/36	11	16,0	8	594	c/30	11	12,5	10	594	c/20
12					12	10,0	16	320	c/28	12	10,0	12	320	c/34	12	16,0	12	320	c/38	12	16,0	12	320	c/36	12	16,0	16	320	c/30	12	12,5	20	320	c/20
13	10,0	8	335	c/25	13	10,0	8	335	c/25	13	10,0	10	345	c/20	13	10,0	10	345	c/20	13	10,0	10	355	c/20	13	10,0	10	355	c/20	13	12,5		355	c/35
14					14					14					14	8,0	8	260	c/5	14	8,0	8	260	c/5	14	8,0	8	260	c/25	14	8,0	8	260	c/25
15	6,3	10	200	c/20	15	6,3	10	200	c/20	15	6,3	10	200	c/20	15	6,3	10	200	c/20	15					15					15				
16	10,0	8	335	c/30	16	10,0	8	335	C/25	16	10,0	8	345	c/25	16	10,0	10	345	c/20	16	10,0	10	355	c/30	16	10,0	10	355	c/20	16	12,5	8	355	c/30
17	10,0	32	corr.	c/18	17					17					17					17					17					17				
18	12,5	10	320	c/20	18					18					18					18					18					18				
19	12,5	10	654	c/20	19					19					19					19					19					19				

RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO		
φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)
6,3	0,245	50,960	6,3	0,245	57,820	6,3	0,245	83,628	6,3	0,245	77,894	6,3	0,245	77,894	6,3	0,245	77,894
10,0	0,617	113,654	10,0	0,617	194,984	10,0	0,617	421,573	10,0	0,617	43,807	10,0	0,617	43,807	10,0	0,617	43,807
12,5	0,963	147,243	12,5	0,963	130,083	12,5	0,963	130,083	12,5	0,963	1,578	12,5	0,963	1,578	12,5	0,963	1,578
TOTAL		311,857	TOTAL		264,360	TOTAL		772,218	TOTAL		477,603	TOTAL		596,237	TOTAL		588,775

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026



NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.25

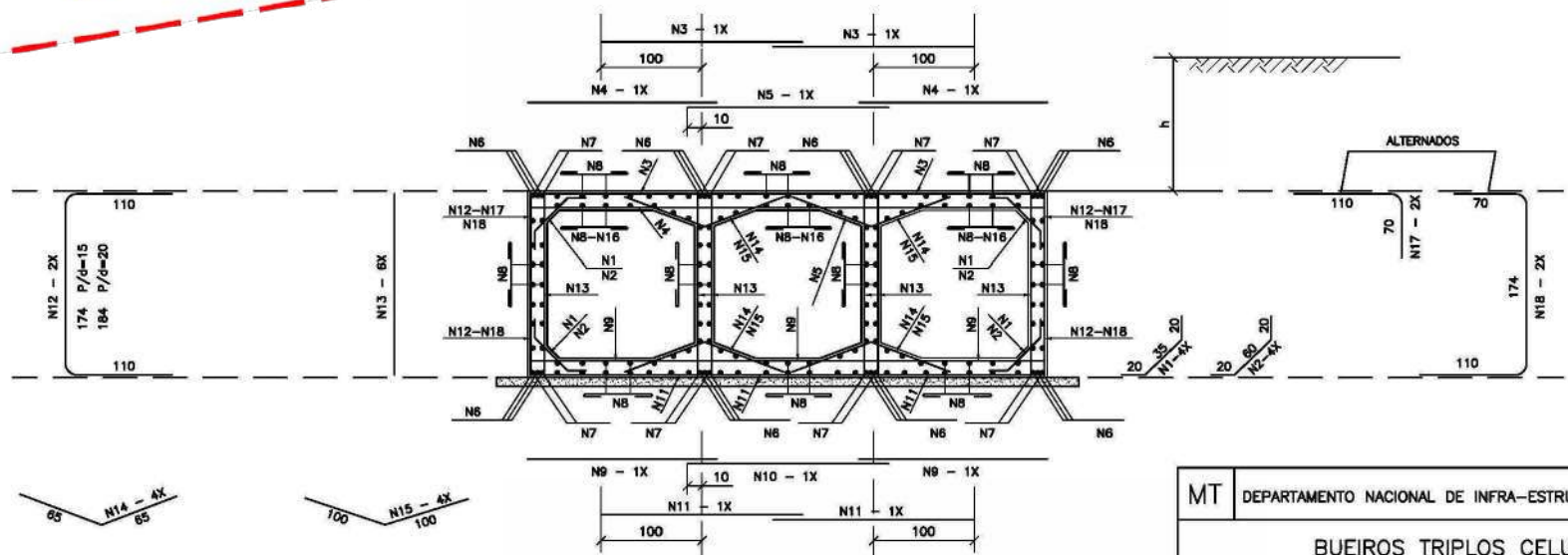
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DUPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DO CORPO - 300x300		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.20

# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500														
fs ≥ 0,10MPa					fs ≥ 0,12 MPa					fs ≥ 0,18 MPa					fs ≥ 0,24 MPa					fs ≥ 0,31 MPa					fs ≥ 0,36 MPa					fs ≥ 0,43 MPa														
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.										
1	6,3	20	75	c/20	1	6,3	20	75	c/20	1	6,3	20	75	c/20	1	6,3	20	75	c/30	1	6,3	20	75	c/20	1					1														
2					2					2					2					2	6,3	20	100	c/20	2	6,3	20	100	c/20	2	6,3	20	100	c/20										
3	8,0	20	200	c/10	3	8,0	10	200	c/20	3	10,0	10	200	c/20	3	10,0	12	200	c/15	3	12,5	12	200	c/17	3	16,0	8	200	c/17	3	16,0	8	200	c/17										
4	8,0	20	180	c/10	4	8,0	12	180	c/17	4	10,0	12	180	c/17	4	12,5	12	180	c/16	4	12,5	16	180	c/12	4	16,0	10	190	c/12	4	16,0	12	190	c/12										
5	8,0	10	185	c/10	5	8,0	5	185	c/20	5	10,0	5	185	c/20	5	10,0	6	185	c/15	5	12,5	6	185	c/18	5	16,0	4	190	c/18	5	16,0	4	190	c/18										
6					6					6	12,5	24	corr.		6	12,5	24	corr.		6	12,5	24	corr.		6	16,0	24	corr.		6	16,0	24	corr.											
7	12,5	16	corr.		7	12,5	16	corr.		7				7					7					7					7															
8	6,3	119	corr.	c/20	8	6,3	140	corr.	c/20	8	6,3	140	corr.	c/20	8	6,3	140	corr.	c/20	8	6,3	140	corr.	c/20	8	6,3	140	corr.	c/20	8	6,3	140	corr.	c/20										
9	8,0	10	180	c/20	9	8,0	14	180	c/14	9	10,0	14	180	c/14	9	12,5	14	180	c/14	9	12,5	20	180	c/10	9	16,0	12	190	c/10	9	16,0	12	190	c/10										
10	8,0	5	185	c/20	10	8,0	6	185	c/17	10	10,0	6	185	c/17	10	12,5	6	185	c/17	10	12,5	7	185	c/13	10	16,0	4	190	c/13	10	16,0	5	190	c/13										
11	8,0	10	200	c/20	11	8,0	12	200	c/18	11	10,0	12	200	c/18	11	10,0	14	200	c/13	11	12,5	12	200	c/15	11	16,0	8	200	c/15	11	16,0	8	200	c/15										
12					12	8,0	10	394	c/30	12	10,0	8	394	c/30	12	10,0	10	394	c/20	12	10,0	14	394	c/14	12	10,0	12	404	c/14	12	10,0	12	404	c/14										
13	6,3	36	175	c/15	13	6,3	36	175	c/15	13	6,3	36	175	c/15	13	6,3	36	175	c/15	13	6,3	36	175	c/15	13	10,0	24	185	c/15	13	10,0	24	185	c/15										
14	6,3	20	130	c/20	14	6,3	20	130	c/20	14	6,3	20	130	c/20	14	6,3	20	130	c/20	14	6,3	20	130	c/20	14	6,3	20	130	c/20	14	6,3	20	130	c/20										
15					15					15					15					15	6,3	20	200	c/20	15	6,3	20	200	c/20	15	6,3	20	200	c/20										
16	8,0	30	corr.	c/15	16					16					16					16					16					16														
17	12,5	8	180	c/30	17					17					17					17					17					17														
18	12,5	8	354	c/30	18					18					18					18					18					18														
RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO					RESUMO																			
φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)			φ	kg/m	PESO (kg)												
6,3	0,245	54,625			6,3	0,245	59,780			6,3	0,245	59,780			6,3	0,245	59,780			6,3	0,245	49,000			6,3	0,245	49,000			6,3	0,245	49,000												
8,0	0,555	67,841			8,0	0,555	72,996			8,0	0,617	73,151			8,0	0,617	73,151			8,0	0,617	57,307			8,0	0,617	57,307			8,0	0,617	57,307												
12,5	0,963	86,897			12,5	0,963	92,052			12,5	0,963	92,052			12,5	0,963	92,052			12,5	0,963	154,899			12,5	0,963	154,899			12,5	0,963	154,899												
TOTAL					TOTAL					TOTAL					TOTAL					TOTAL					TOTAL																			
										201,892					201,892					248,712					248,712					284,621					284,621					293,616				

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026

SEÇÃO TRANSVERSAL



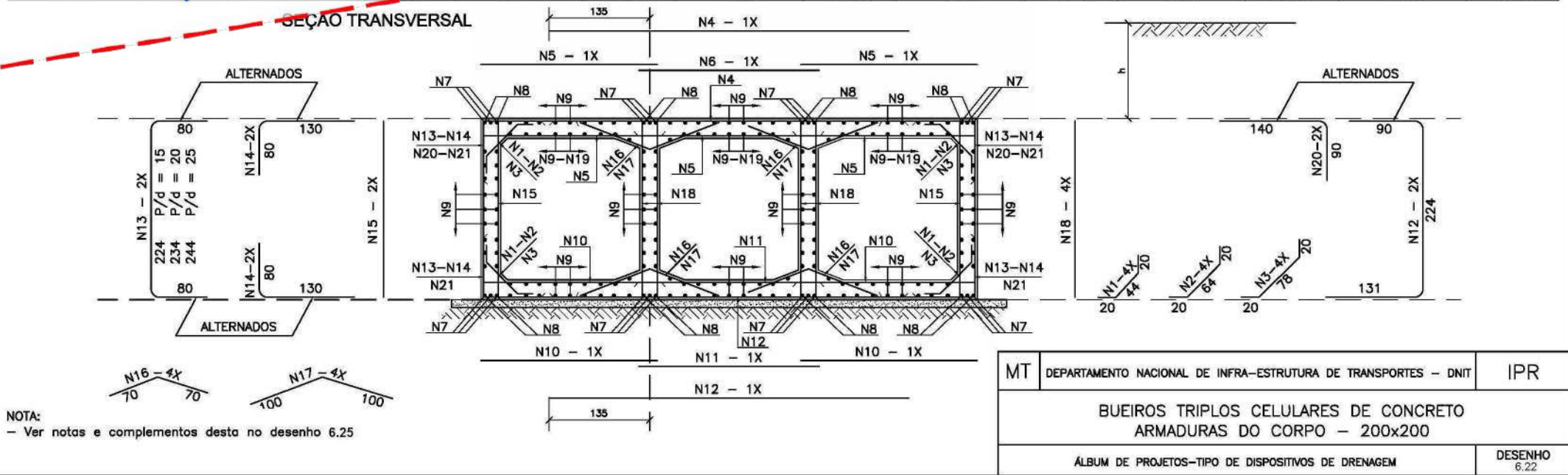
NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.25

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DO CORPO - 150x150		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.21

# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500				
f <sub>s</sub> ≥ 0,12MPa					f <sub>s</sub> ≥ 0,14 MPa					f <sub>s</sub> ≥ 0,21 MPa					f <sub>s</sub> ≥ 0,26 MPa					f <sub>s</sub> ≥ 0,33 MPa					f <sub>s</sub> ≥ 0,38 MPa					f <sub>s</sub> ≥ 0,44 MPa				
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.
1	6,3	20	84	c/20	1	6,3	20	84	c/20	1	6,3	20	84	c/20	1					1					1					1				
2					2					2					2	6,3	20	104	c/20	2	6,3	20	104	c/20	2					2				
3					3					3					3					3	6,3	20	118	c/20	3	6,3	20	118	c/20	3	6,3	20	118	c/20
4	12,5	7	485	c/15	4	10,0	6	485	c/17	4	10,0	9	485	c/10	4	10,0	8	490	c/12	4	16,0	5	490	c/22	4	16,0	5	495	c/20	4	16,0	6	495	c/17
5	12,5	10	230	c/20	5	10,0	13	230	c/16	5	12,5	15	230	c/13	5	12,5	15	240	c/13	5	16,0	13	240	c/15	5	16,0	13	250	c/16	5	16,0	15	250	c/13
6	12,5	5	230	c/20	6	10,0	5	230	c/20	6	12,5	5	230	c/12	6	12,5	6	240	c/18	6	16,0	5	240	c/20	6	16,0	5	250	c/22	6	16,0	6	250	c/18
7					7					7	12,5	24	corr.		7	12,5	24	corr.		7	16,0	24	corr.		7	16,0	24	corr.		7	16,0	24	corr.	
8	12,5	16	co rr.		8	12,5	16	co rr.		8					8					8					8					8				
9	6,3	153	co rr.	c/20	9	6,3	180	co rr.	c/20	9	6,3	180	corr.	c/20	9	6,3	180	corr.	c/20	9	6,3	180	corr.	c/20	9	6,3	180	corr.	c/20	9	6,3	180	corr.	c/20
10	8,0	20	230	c/10	10	10,0	17	230	c/12	10	12,5	18	230	c/13	10	12,5	18	240	c/11	10	16,0	14	240	c/14	10	16,0	14	250	c/14	10	16,0	18	250	c/11
11	8,0	9	230	c/11	11	10,0	7	230	c/14	11	12,0	8	230	c/10	11	12,5	7	240	c/14	11	16,0	6	240	c/16	11	16,0	6	250	c/18	11	16,0	7	250	c/15
12	8,0	8	485	c/13	12	10,0	6	485	c/17	12	10,0	9	485	c/10	12	10,0	10	490	c/10	12	16,0	5	490	c/20	12	16,0	6	495	c/18	12	16,0	7	495	c/15
13					13	10,0	6	385	c/34	13	10,0	8	385	c/26	13	10,0	7	395	c/30	13	10,0	9	395	c/22	13	10,0	8	405	c/25	13	10,0	10	405	c/20
14					14	10,0	12	210	c/34	14	10,0	15	210	c/26	14	10,0	13	210	c/30	14	10,0	18	210	c/22	14	10,0	17	210	c/24	14	10,0	20	210	c/20
15	6,3	13	225	c/15	15	6,3	13	225	c/15	15	6,3	13	225	c/13	15	10,0	7	235	c/30	15	10,0	7	235	c/30	15	10,0	8	245	c/30	15	10,0	8	245	c/30
16	6,3	20	140	c/20	16	6,3	20	140	c/20	16	6,3	20	140	c/20	16					16					16					16				
17					17					17	6,3	20	200	c/20	17	6,3	20	200	c/20	17	6,3	20	200	c/20	17	6,3	20	200	c/20	17	6,3	20	200	c/20
18	6,3	27	225	c/15	18	6,3	27	225	c/15	18	6,3	27	225	c/15	18	10,0	13	235	c/30	18	10,0	13	235	c/30	18	10,0	13	245	c/30	18	10,0	13	245	c/30
19	8,0	42	corr.	c/13	19					19					19					19					19					19				
20	12,5	10	230	c/20	20					20					20					20					20					20				
21	12,5	10	445	c/20	21					21					21					21					21					21				

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026

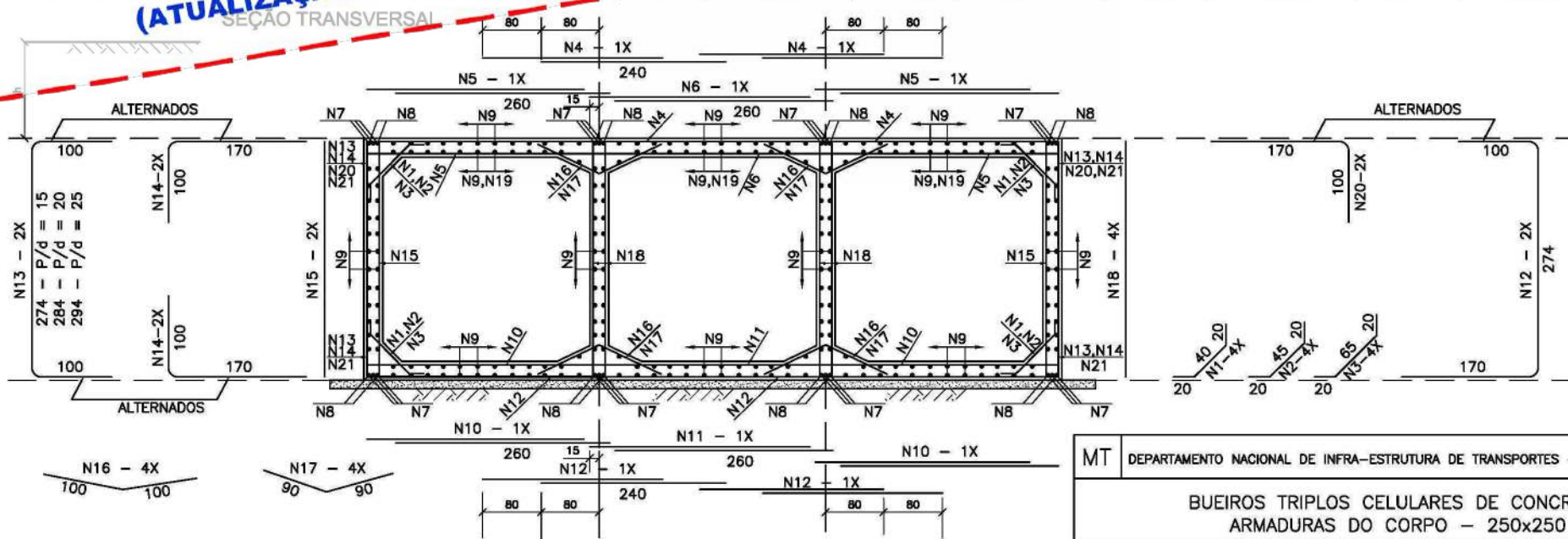


# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500									
fs ≥ 0,21 MPa					fs ≥ 0,21 MPa					fs ≥ 0,23 MPa					fs ≥ 0,28 MPa					fs ≥ 0,33 MPa					fs ≥ 0,39 MPa					fs ≥ 0,45 MPa									
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.
1	6,3	20		c/20	1	6,3	20	80	c/20	1					1					1					1					1									
2					2					2	6,3	20	85	c/20	2	6,3	20	85	c/20	2					2					2									
3					3					3					3	8,0	12	105	c/30	3	8,0	12	105	c/30	3	8,0	12	105	c/30	3	8,0	12	105	c/30					
4	12,5	20	240	c/10	4	10,0	12	240	c/15	4	10,0	20	240	c/10	4	12,5	18	240	c/11	4	12,5	20	240	c/10	4	16,0	14	240	c/13	4	16,0	18	240	c/11					
5	12,5	14	260	c/14	5	12,5	12	260	c/15	5	12,5	14	260	c/13	5	16,0	14	260	c/14	5	16,0	14	260	c/13	5	16,0	20	260	c/10	5	20,0	14	260	c/14					
6	10,0	6	260	c/17	6	10,0	7	260	c/13	6	10,0	8	260	c/12	6	12,5	7	260	c/13	6	16,0	6	260	c/17	6	16,0	6	260	c/16	6	16,0	7	260	c/13					
7					7					7	12,5	24	corr.		7	16,0	24	corr.		7	16,0	24	corr.		7	16,0	24	corr.		7	16,0	24	corr.						
8	12,5	16	corr.		8	12,5	16	corr.		8					8					8					8					8									
9	6,3	204	corr.	c/20	9	6,3	240	corr.	c/20	9	6,3	240	corr.	c/20	9	6,3	240	corr.	c/20	9	8,0	160	corr.	c/30	9	8,0	160	corr.	c/30	9	8,0	160	corr.	c/30					
10	10,0	14	260	c/14	10	12,5	12	260	c/15	10	12,5	14	260	c/13	10	16,0	12	260	c/15	10	16,0	14	260	c/14	10	16,0	18	260	c/11	10	20,0	12	260	c/15					
11	10,0	6	260	c/16	11	10,0	9	260	c/11	11	10,0	10	260	c/10	11	12,5	9	260	c/11	11	16,0	6	260	c/15	11	16,0	6	260	c/15	11	16,0	8	260	c/12					
12	10,0	12	240	c/15	12	10,0	12	240	c/15	12	10,0	20	240	c/10	12	12,5	18	240	c/11	12	12,5	20	240	c/10	12	16,0	14	240	c/13	12	16,0	18	240	c/11					
13					13	10,0	8	474	c/26	13	10,0	8	484	c/26	13	12,5	8	484	c/24	13	12,5	8	494	c/28	13	12,5	10	494	c/20	13	16,0	8	494	c/28					
14					14	10,0	16	270	c/26	14	10,0	16	270	c/26	14	12,5	16	270	c/24	14	12,5	16	270	c/28	14	12,5	20	270	c/20	14	16,0	16	270	c/28					
15	6,3	20	275	c/10	15	6,3	16	275	c/12	15	6,3	14	285	c/13	15	6,3	14	285	c/13	15	8,0	12	295	c/15	15	8,0	12	295	c/15	15	8,0	16	295	c/15					
16					16					16	6,3	20	200	c/20	16	6,3	20	200	c/20	16	8,0	12	200	c/30	16	8,0	12	200	c/30	16	8,0	12	200	c/30					
17	6,3	20	180	c/20	17	6,3	20	180	c/20	17					17					17					17					17									
18	6,3	20	275	c/20	18	6,3	20	275	c/20	18	6,3	24	285	c/15	18	6,3	24	285	c/15	18	8,0	20	295	c/20	18	8,0	20	295	c/20	18	8,0	20	295	c/20					
19	10,0	48	corr.	c/15	19					19					19					19					19					19									
20	12,5	12	270	c/16	20					20					20					20					20					20									
21	12,5	12	544	c/16																																			

RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO			RESUMO		
φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	kg/m	PESO (kg)
6,3	0,245	89,670	6,3	0,245	99,299	6,3	0,245	99,299	6,3	0,245	99,299	6,3	0,245	99,299	6,3	0,245	99,299
10,0	0,617	89,095	10,0	0,617	111,257	10,0	0,617	111,257	10,0	0,617	111,257	10,0	0,617	111,257	10,0	0,617	111,257
12,5	0,963	75,489	12,5	0,963	75,489	12,5	0,963	75,489	12,5	0,963	75,489	12,5	0,963	75,489	12,5	0,963	75,489
TOTAL		369,516	TOTAL		445,996	TOTAL		445,996	TOTAL		489,036	TOTAL		563,573	TOTAL		652,593

**DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 09/04/2026**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 26/06/2025**  
**736, 5ª EDIÇÃO, 2018**



MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DO CORPO - 250x250		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.23

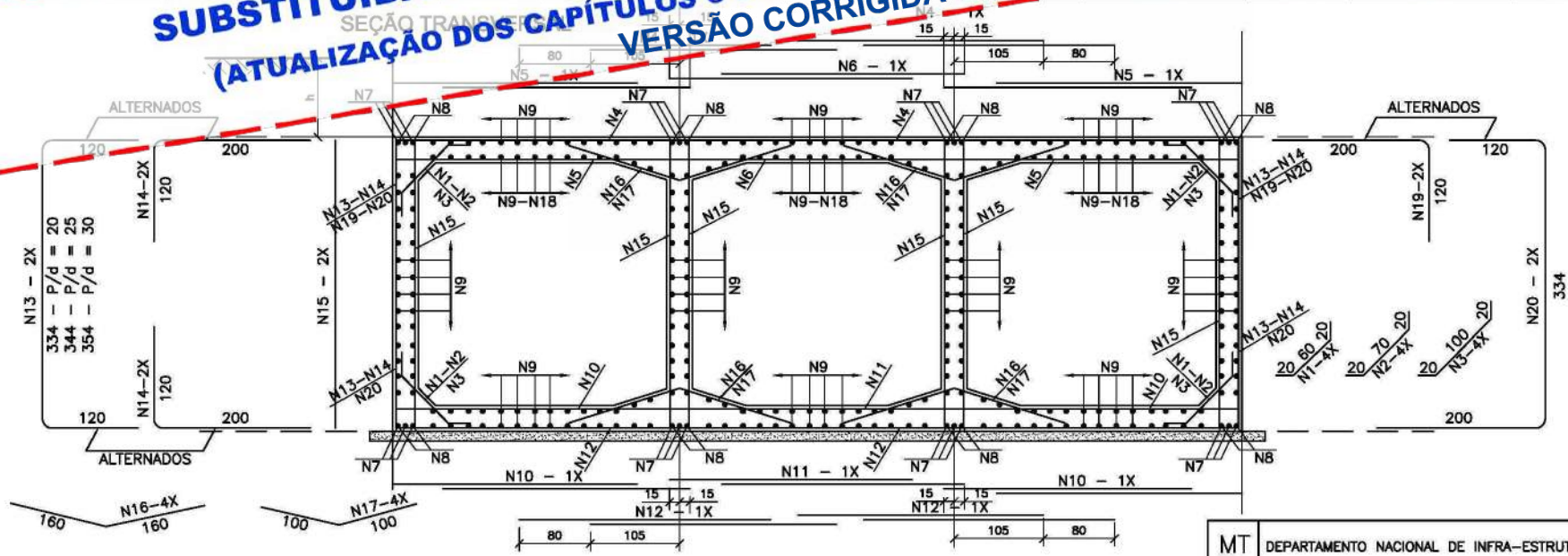
# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

0 ≤ h ≤ 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h ≤ 500					500 ≤ h ≤ 750					750 ≤ h ≤ 1000					1000 ≤ h ≤ 1250					1250 ≤ h ≤ 1500									
fs ≥ 0,21 MPa					fs ≥ 0,21 MPa					fs ≥ 0,23 MPa					fs ≥ 0,29 MPa					fs ≥ 0,33 MPa					fs ≥ 0,39 MPa					fs ≥ 0,45 MPa									
Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.	Nº	φ	Q	COMP.	ESP.					
1	6,3	20	100	c/20	1	6,3	20	100	c/20	1					1					1					1					1									
2					2					2	6,3	20	110	c/20	2	8,0	20	110	c/20	2					2					2									
3					3					3					3	8,0	16	140	c/30	3	8,0	16	140	c/30	3	8,0	16	140	c/30	3	8,0	16	140	c/30					
4	12,5	20	290	c/10	4	12,5	10	290	c/20	4	12,5	14	290	c/13	4	16,0	12	290	c/15	4	12,5	20	290	c/10	4	16,0	16	290	c/12	4	20,0	12	290	c/16					
5	12,5	12	290	c/15	5	12,5	12	290	c/15	5	12,5	16	300	c/12	5	16,0	16	300	c/12	5	16,0	18	300	c/11	5	20,0	14	300	c/14	5	20,0	16	300	c/12					
6	12,5	6	280	c/15	6	8,0	10	280	c/10	6	10,0	10	280	c/10	6	12,5	9	280	c/11	6	12,5	9	280	c/11	6	16,0	7	280	c/14	6	16,0	9	280	c/11					
7					7					7	12,5	24	corr.		7	16,0	24	corr.		7	16,0	24	corr.		7	20,0	24	corr.		7	20,0	24	corr.						
8	12,5	16	co rr.		8	12,5	16	co rr.		8					8					8					8					8									
9	6,3	238	co rr.	c/20	9	6,3	280	co rr.	c/20	9	6,3	280	corr.	c/20	9	8,0	220	corr.	c/25	9	8,0	220	corr.	c/25	9	8,0	220	corr.	c/25	9	8,0	220	corr.	c/25					
10	8,0	20	290	c/10	10	12,5	12	290	c/17	10	12,5	16	300	c/12	10	16,0	12	300	c/15	10	16,0	16	300	c/12	10	20,0	12	300	c/15	10	20,0	14	300	c/13					
11	8,0	10	280	c/10	11	8,0	10	280	c/10	11	10,0	10	280	c/10	11	12,5	9	280	c/11	11	12,5	10	280	c/10	11	16,0	8	280	c/12	11	16,0	10	280	c/10					
12	8,0	20	290	c/10	12	12,5	10	290	c/20	12	12,5	14	290	c/14	12	16,0	12	290	c/15	12	12,5	20	290	c/10	12	16,0	14	290	c/13	12	20,0	12	290	c/16					
13					13	8,0	12	574	c/18	13	10,0	8	584	c/24	13	12,5	8	584	c/24	13	12,5	8	594	c/26	13	16,0	6	594	c/36	13	16,0	8	594	c/28					
14					14	8,0	24	320	c/18	14	10,0	16	320	c/24	14	12,5	16	320	c/24	14	12,5	16	320	c/26	14	16,0	12	320	c/36	14	16,0	14	320	c/28					
15	8,0	30	335	c/20	15	8,0	36	335	c/15	15	10,0	24	345	c/25	15	8,0	36	345	c/15	15	8,0	36	355	c/15	15	8,0	36	355	c/15	15	8,0	36	355	c/15					
16					16					16					16	8,0	16	320	c/30	16	8,0	16	320	c/30	16	8,0	16	320	c/30	16	8,0	16	320	c/30					
17	6,3	20	200	c/20	17	6,3	20	200	c/20	17	6,3	20	200	c/20	17	8,0	20	200	c/20	17					17					17					17				
18	8,0	66	co rr.	c/13	18					18					18					18					18					18					18				
19	12,5	10	320	c/20	19					19					19					19					19					19					19				
20	12,5	10	654	c/20	20					20					20					20					20					20					20				

RESUMO				RESUMO				RESUMO				RESUMO				RESUMO				RESUMO																							
φ	kg/m	PESO (kg)	φ	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	φ	kg/m	PESO (kg)	φ	φ	kg/m	PESO (kg)	φ								
6,3	0,245	73,010	6,3	6,3	0,245	65,300	6,3	6,3	0,245	89,790	6,3	6,3	0,395	160,449	6,3	6,3	0,395	166,453	6,3	6,3	0,395	166,453	6,3	6,3	0,395	166,453	6,3	6,3	0,395	166,453	6,3	6,3	0,395	166,453	6,3	6,3	0,395	166,453	6,3				
8,0	0,395	122,648	8,0	8,0	0,395	127,301	8,0	8,0	0,395	141,056	8,0	8,0	0,963	258,007	8,0	8,0	0,963	258,007	8,0	8,0	0,963	258,007	8,0	8,0	0,963	258,007	8,0	8,0	0,963	258,007	8,0	8,0	0,963	258,007	8,0	8,0	0,963	258,007	8,0	8,0	0,963	258,007	8,0
12,5	0,963	214,743	12,5	12,5	0,963	193,756	12,5	12,5	0,963	193,756	12,5	12,5	0,963	198,828	12,5	12,5	0,963	198,828	12,5	12,5	0,963	198,828	12,5	12,5	0,963	198,828	12,5	12,5	0,963	198,828	12,5	12,5	0,963	198,828	12,5	12,5	0,963	198,828	12,5	12,5	0,963	198,828	12,5
TOTAL		410,407		TOTAL		396,357		TOTAL		444,602		TOTAL		623,288		TOTAL		623,288		TOTAL		623,288		TOTAL		623,288		TOTAL		623,288		TOTAL		623,288		TOTAL		623,288		TOTAL		623,288	

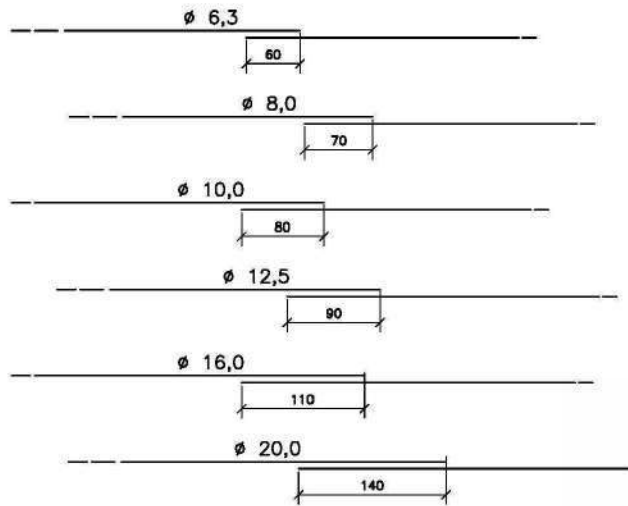
SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026



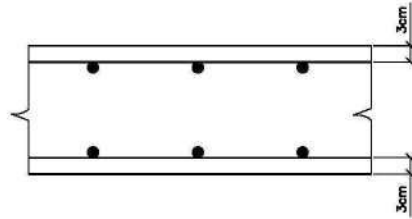
NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.25

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DO CORPO - 300x300		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.24

EMENDAS DAS BARRAS CORRIDAS ( QUANDO NECESSÁRIO )

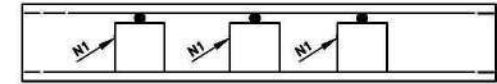


COBRIMENTO

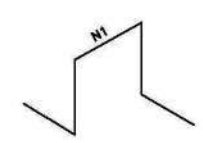
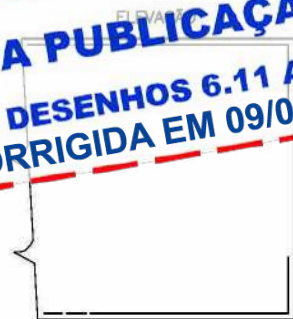


SUPOORTE PARA APOIO DA ARMADURA SUPERIOR NAS LAJES

SEÇÃO



POSICÃO DA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DAS PAREDES NAS EXTREMIDADES



ESTA ARMADURA NÃO ESTÁ COMPUTADA NOS RESUMOS DOS AÇOS

**COLOCAR AS EMENDAS EM PONTOS DETERMINADOS**  
**COBRIMENTO**  
**POSICÃO DA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DAS PAREDES NAS EXTREMIDADES**  
**SUPOORTE PARA APOIO DA ARMADURA SUPERIOR NAS LAJES**  
**SEÇÃO**  
**POSICÃO DA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DAS PAREDES NAS EXTREMIDADES**  
**ESTÁ ARMADURA NÃO ESTÁ COMPUTADA NOS RESUMOS DOS AÇOS**

**COLOCAR AS EMENDAS EM PONTOS DETERMINADOS**  
**COBRIMENTO**  
**POSICÃO DA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DAS PAREDES NAS EXTREMIDADES**  
**SUPOORTE PARA APOIO DA ARMADURA SUPERIOR NAS LAJES**  
**SEÇÃO**  
**POSICÃO DA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DAS PAREDES NAS EXTREMIDADES**  
**ESTÁ ARMADURA NÃO ESTÁ COMPUTADA NOS RESUMOS DOS AÇOS**

**COLOCAR AS EMENDAS EM PONTOS DETERMINADOS**  
**COBRIMENTO**  
**POSICÃO DA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DAS PAREDES NAS EXTREMIDADES**  
**SUPOORTE PARA APOIO DA ARMADURA SUPERIOR NAS LAJES**  
**SEÇÃO**  
**POSICÃO DA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DAS PAREDES NAS EXTREMIDADES**  
**ESTÁ ARMADURA NÃO ESTÁ COMPUTADA NOS RESUMOS DOS AÇOS**

**COLOCAR AS EMENDAS EM PONTOS DETERMINADOS**  
**COBRIMENTO**  
**POSICÃO DA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DAS PAREDES NAS EXTREMIDADES**  
**SUPOORTE PARA APOIO DA ARMADURA SUPERIOR NAS LAJES**  
**SEÇÃO**  
**POSICÃO DA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DAS PAREDES NAS EXTREMIDADES**  
**ESTÁ ARMADURA NÃO ESTÁ COMPUTADA NOS RESUMOS DOS AÇOS**

- NOTAS:
- 1 - Características do aço : aço C.A-50.
  - 2 - Armaduras: Medidas em centímetros.
  - 3 - Resumos dos aços sem perda.
  - 4 - Deverão ser previstos pastilhas.
  - 5 - As quantidades e medidas das armaduras de concreto para garantir o cobrimento de 3cm das cabeceiras serão determinadas pelas medidas reais da forma para cada tipo de bueiro.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS CELULARES DE CONCRETO NOTAS E DETALHES COMPLEMENTARES		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.25

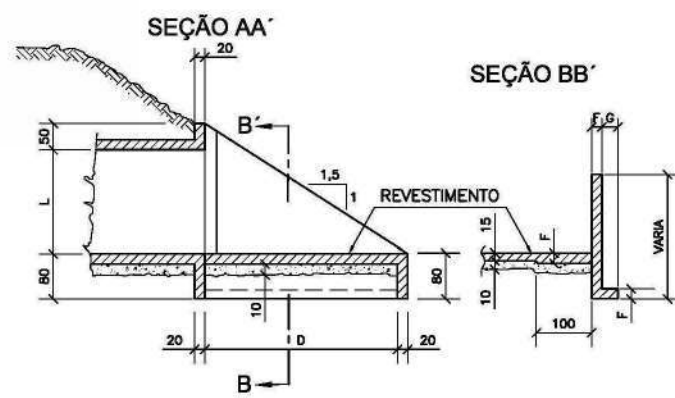
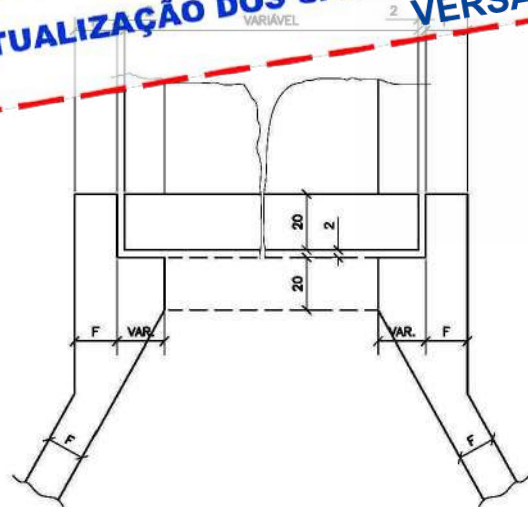
TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS			
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m
LASTRO	m <sup>3</sup>	4,35	6,30	8,70	11,55
FORMAS	m <sup>2</sup>	83,50	113,00	144,00	181,00
CONCRETO	m <sup>3</sup>	10,85	17,86	24,35	36,53
REVESTIMENTO	m <sup>3</sup>	0,55	0,87	1,35	1,75

MEDIDAS	TAMANHO DOS BUEIROS			
	1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa
D	280	355	430	505
E	150	200	250	300
F	15	20	20	25
G	30	30	50	50
I	100	100	100	100
J	160s	204	247	290s
L	150	200	250	300
M	671	808	944	1081
N	320	395	470	545



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



NOTAS:

1 - O desenho das cabeceiras se aplica a todos os tipos de bueiros celulares normais estando representado o bueiro de 2,00x2,00m, na escala de 1:100 e detalhe na escala 1:20.  
 2 - As quantidades de serviço da tabela são para duas cabeceiras completas, estando computadas portanto alas (4x), laje de piso de entre-alas (2x), viga de topo definida pelo comprimento m (2x), viga de topo superior do corpo do bueiro (2x) e viga topo inferior do corpo do bueiro (2x).

3 - O lastro sob a laje de entre-alas é de concreto magro na espessura de 10cm.  
 4 - O revestimento sobre a laje de entre-alas é de cimento e areia (1:3), alisado e de espessura média de 3cm.  
 5 - Concreto fck ≥ 15MPa.  
 6 - Veículo classe 45.  
 7 - Nomeclatura: fs=tensão admissível do solo sob a galeria.

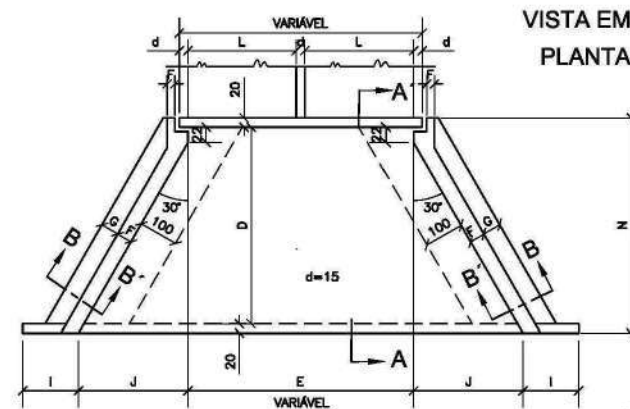
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS SIMPLES CELULARES DE CONCRETO BOCAS NORMAIS - FORMAS		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.26

09/04/2026

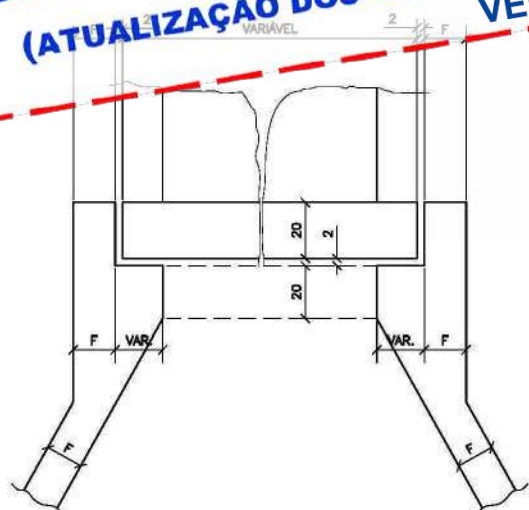
TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS			
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m
LASTRO	m <sup>3</sup>	3,93	6,45	9,75	13,65
FORMAS	m <sup>2</sup>	92,00	120,80	155,00	193,00
CONCRETO	m <sup>3</sup>	12,35	20,86	30,05	44,43
REVESTIMENTO	m <sup>3</sup>	0,79	1,38	1,95	2,72

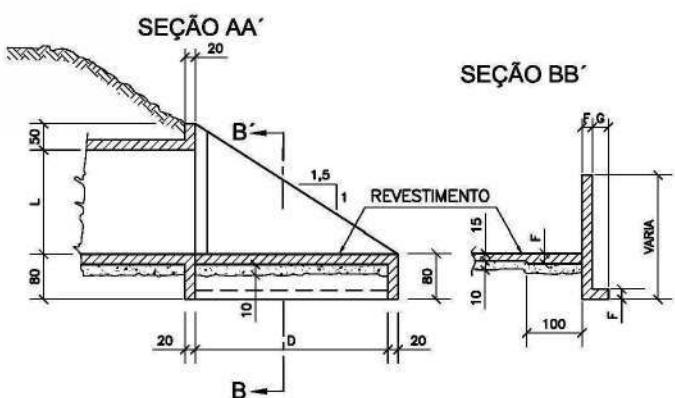
MEDIDAS	TAMANHO DOS BUEIROS			
	1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,10 MPa	2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,13 MPa	2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,21 MPa	3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,21 MPa
D	280	355	430	505
E	2L+d VER FOLHA N° 51		2L+d VER FOLHA N° 52	
F	15	20	20	25
G	30	30	50	50
I	100	100	100	100
J	160s	204	247	290s
L	150	200	250	300
M	200 + 2J + E			
N	320	395	470	545



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



VISTA EM ELEVÇÃO

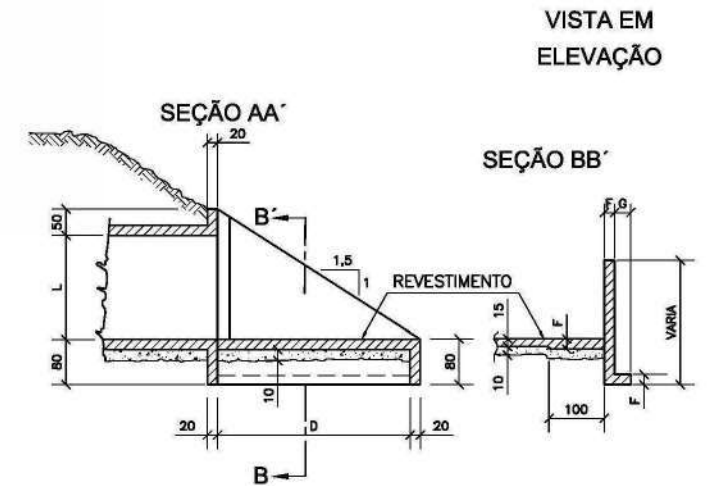
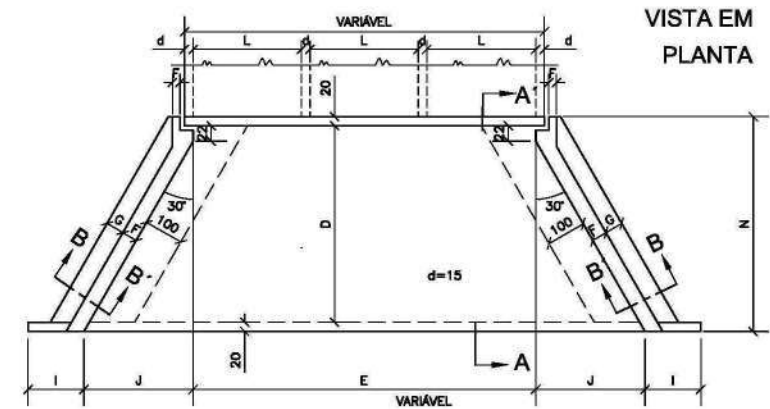


- NOTAS:
- 1 - O desenho das cabeceiras se aplica a todos os tipos de bueiros celulares normais estando representado o bueiro de 2,00x2,00m, na escala de 1:100 e detalhe na escala 1:20.
  - 2 - As quantidades de serviço da tabela são para duas cabeceiras completas, estando computadas portanto alas (4x), laje de piso de entre-alas (2x), viga de topo definida pelo comprimento m (2x), viga de topo superior do corpo do bueiro (2x) e viga topo inferior do corpo do bueiro (2x).
  - 3 - O lastro sob a laje de entre-alas é de concreto magro na espessura de 10cm.
  - 4 - O revestimento sobre a laje de entre-alas é de cimento e areia (1:3), alisado e de espessura média de 3cm.
  - 5 - Concreto fck ≥ 15MPa.
  - 6 - Veículo classe 45.
  - 7 - Nomeclatura: fs—tensão admissível do solo sob a galeria.

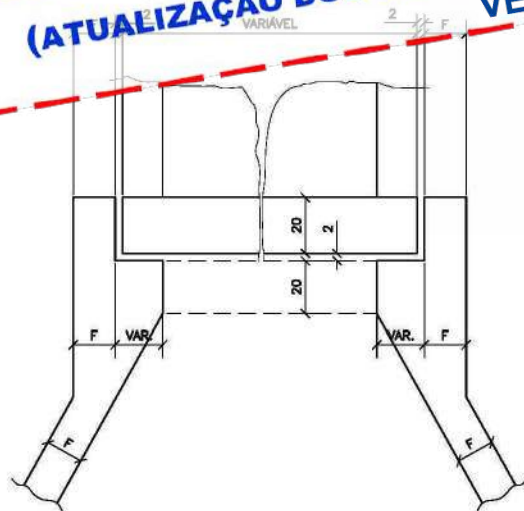
TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS			
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m
LASTRO	m <sup>3</sup>	5,40	8,85	13,20	18,45
FORMAS	m <sup>2</sup>	104,00	136,00	174,00	217,00
CONCRETO	m <sup>3</sup>	16,40	26,26	35,75	52,43
REVESTIMENTO	m <sup>3</sup>	1,07	1,77	2,64	3,70

MEDIDAS	TAMANHO DOS BUEIROS			
	1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,10 MPa	2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,13 MPa	2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,21 MPa	3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,21 MPa
D	280	355	430	505
E	3L+d VER FOLHA N° 51		3L+d VER FOLHA N° 52	
F	15	20	20	25
G	30	30	50	50
I	100	100	100	100
J	160s	204	247	290s
L	150	200	250	300
M	200 + 2J + E			
N	320	395	470	545



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



NOTAS:  
 1 - O DESENHO DAS CABECEIRAS SE APLICA A TODOS OS TIPOS DE BUEIROS CELULARES NORMAIS ESTANDO REPRESENTADO O BUEIRO DE 2,00x2,00m, NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.  
 2 - AS QUANTIDADES DE SERVIÇO DA TABELA SÃO PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS PORTANTO ALAS (4X), LAJE DE PISO DE ENTRE-ALAS (2X), VIGA DE TÔPO DEFINIDA PELO COMPRIMENTO M (2X), VIGA DE TOPÔ SUPERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X) E VIGA TOPÔ INFERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X).

3 - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CONCRETO MAGRO NA ESPESSURA DE 10 cm.  
 4 - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3), ALISADO E DE ESPESSURA MÉDIA DE 3 cm.  
 5 - CONCRETO fck ≥ 15 MPa.  
 6 - VEÍCULO CLASSE 45.  
 7 - NOMENCLATURA : fs - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO BOCAS NORMAIS - FORMAS		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.28

TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS  
DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS ESCONSOS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS $\alpha = 15^\circ$				BUEIROS $\alpha = 30^\circ$				BUEIROS $\alpha = 45^\circ$			
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m
LASTRO	m <sup>2</sup>	2,20	3,53	5,12	7,09	2,44	3,92	5,70	7,88	3,00	4,90	7,20	9,90
FORMAS	m <sup>2</sup>	87,00	113,00	146,00	183,00	92,00	125,00	162,00	203,00	112,00	153,00	192,00	243,00
CONCRETO	m <sup>3</sup>	11,50	18,66	27,65	40,53	13,40	21,00	29,21	43,88	15,50	26,25	35,53	52,57
REVESTIMENTO	m <sup>3</sup>	0,66	1,06	1,54	2,13	0,73	1,17	1,71	2,36	0,91	1,47	2,15	3,00

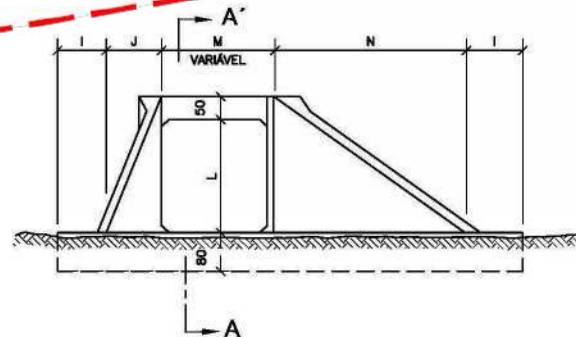
TABELA DE DIMENSÕES						
TAMANHOS DOS BUEIROS	$\alpha$	MEDIDAS				
		15°	30°	45°		
1,50 x 1,50 m fs $\geq$ 0,09 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS	J	74,49	0	-74,49	
		M	155,29	173,21	212,13	
		N	278	397,03	596,17	
		P	707,78	770,24	933,81	
	MEDIDAS GERAIS	$\beta$	30°	25°	20°	
		D		280		
		E		150		
		F		15		
		G		30		
		I		100		
	MEDIDAS ESPECIAIS	J	94,60	0	-94,60	
		M	207,06	230,94	282,84	
		N	353	504,14	757,01	
		P	854,66	935,08	1145,25	
MEDIDAS GERAIS	$\beta$	30°	25°	20°		
	D		355			
	E		200			
	F		20			
	G		30			
	I		100			
2,50 x 2,50 m fs $\geq$ 0,10 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS	J	114,68	0	-114,68	
		M	258,82	288,68	353,55	
		N	428	611,35	935	
		P	1133,93	1229,92	1556,72	
	MEDIDAS GERAIS	$\beta$	30°	25°	20°	
		D		250		
		E		250		
		F		20		
		G		50		
		I		100		
	3,00 x 3,00 m fs $\geq$ 0,12 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS	J	134,78	0	-134,78
			M	310,58	346,41	424,26
			N	503	718,36	1078,69
			P	1148,36	1264,77	1368,17
MEDIDAS GERAIS		$\beta$	30°	25°	20°	
		D		505		
		E		300		
		F		25		
		G		50		
		I		100		
MEDIDAS GERAIS		D		505		
		E		300		
		F		25		
		G		50		
	I		100			
	L		300			



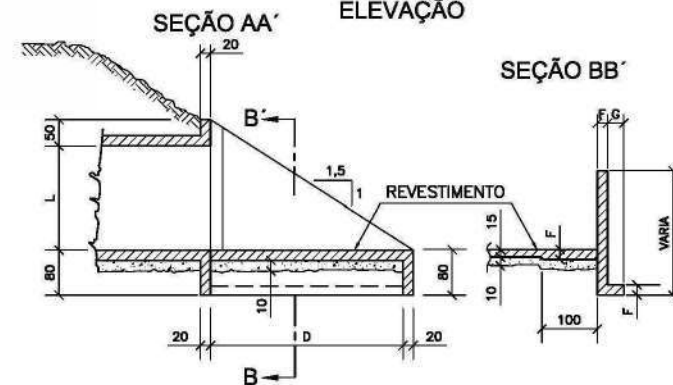
DETALHE DA VISTA EM PLANTA



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026



VISTA EM ELEVÇÃO



NOTAS:  
1 - O DESENHO DAS CABECEIRAS SE APLICA A TODOS OS TIPOS DE BUEIROS CELULARES ESCONSOS ESTANDO REPRESENTADO O BUEIRO DE 2,00x2,00m, NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.  
2 - AS QUANTIDADES DE SERVIÇO DA TABELA SÃO PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS PORTANTO ALAS (4X), LAJE DE PISO DE ENTRE-ALAS (2X), VIGA DE TÓPO DEFINIDA PELO COMPRIMENTO M (2X), VIGA DE TÓPO SUPERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X) E VIGA TÓPO INFERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X).

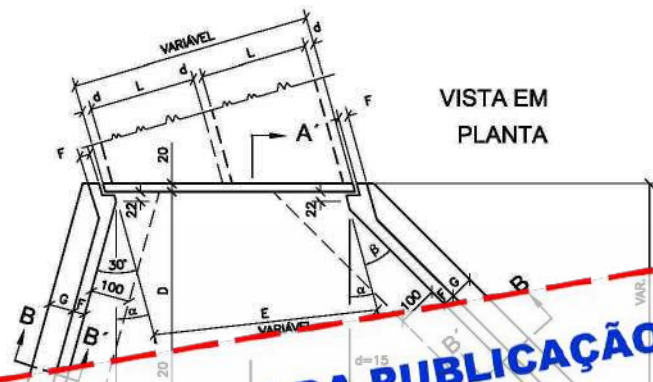
3 - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CONCRETO MAGRO NA ESPESSURA DE 10 cm.  
4 - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3), ALISADO E DE ESPESSURA MÉDIA DE 3 cm.  
5 - CONCRETO fck  $\geq$  15 MPa.  
6 - VEÍCULO CLASSE 45.  
7 - NOMENCLATURA : fs - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS SIMPLES CELULARES DE CONCRETO Bocas Esconsas - Formas		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.29

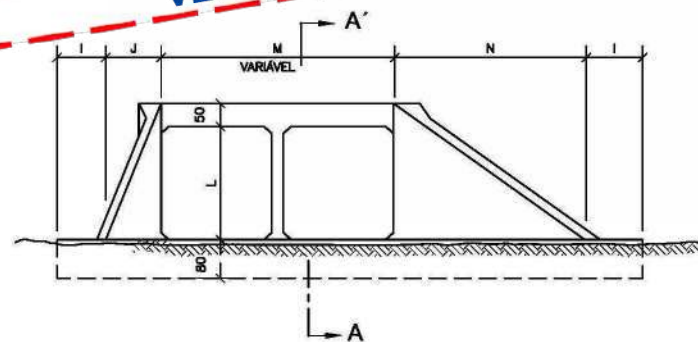
TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA  
DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS ESCONSOS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS α = 15°				BUEIROS α = 30°				BUEIROS α = 45°			
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m
LASTRO	m <sup>2</sup>	3,30	5,24	7,65	10,60	3,62	5,83	7,60	11,80	4,50	7,24	11,00	14,60
FORMAS	m <sup>2</sup>	99,00	133,00	170,00	211,00	109,00	147,00	168,00	235,00	133,00	180,00	232,00	289,00
CONCRETO	m <sup>3</sup>	14,10	23,86	32,55	47,53	16,00	26,00	32,21	52,88	19,50	32,25	44,53	64,57
REVESTIMENTO	m <sup>2</sup>	0,98	1,57	2,30	3,20	1,09	1,75	2,30	3,53	1,35	2,17	3,18	4,40

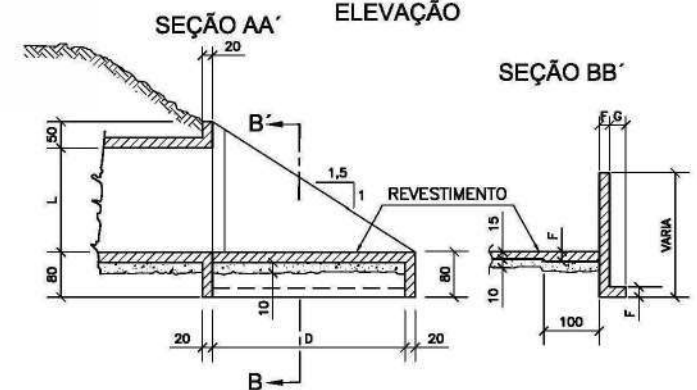
TABELA DE DIMENSÕES		α			
TAMANHOS DOS BUEIROS	MEDIDAS	15°	30°	45°	
		1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS	J	74,49
M	1,035 E			1,155 E	1,414 E
N	278			397,03	596,17
MEDIDAS GERAIS	β		30°	25°	20°
	P		200 + J + M + N		
	D		280		
	E		2L + d (VER DES. 6.8)		
	F		15		
	G		30		
	I		100		
	L		150		
	2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa		MEDIDAS ESPECIAIS	J	94,60
M		1,035 E		1,155 E	1,414 E
N		353		504,14	757,01
MEDIDAS GERAIS		β	30°	25°	20°
		P	200 + J + M + N		
		D	355		
		E	2L + d (VER DES. 6.8)		
		F	20		
		G	30		
		I	100		
		L	200		
		2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS	J	114,68
M	1,035 E			1,155 E	1,414 E
N	428			611,35	915,55
MEDIDAS GERAIS	β		30°	25°	20°
	P		200 + J + M + N		
	D		505		
	E		2L + d (VER DES. 6.9)		
	F		20		
	G		50		
	I		100		
	L		250		
	3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa		MEDIDAS ESPECIAIS	J	134,78
M		1,035 E		1,155 E	1,414 E
N		503		718,36	1078,69
MEDIDAS GERAIS		β	30°	25°	20°
		P	200 + J + M + N		
		D	505		
		E	2L + d (VER DES. 6.9)		
		F	25		
		G	50		
		I	100		
		L	300		



DETALHE DA VISTA EM PLANTA



VISTA EM ELEVÇÃO



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

NOTAS:  
 1 - O DESENHO DAS CABECEIRAS SE APLICA A TODOS OS TIPOS DE BUEIROS CELULARES ESCONSOS ESTANDO REPRESENTADO O BUEIRO DE 2,00x2,00m, NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.  
 2 - AS QUANTIDADES DE SERVIÇO DA TABELA SÃO PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS PORTANTO ALAS (4X), LAJE DE PISO DE ENTRE-ALAS (2X), VIGA DE TÓPO DEFINIDA PELO COMPRIMENTO M (2X), VIGA DE TÓPO SUPERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X) E VIGA TÓPO INFERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X).

3 - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CONCRETO MAGRO NA ESPESSURA DE 10 cm.  
 4 - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3), ALISADO E DE ESPESSURA MÉDIA DE 3 cm.  
 5 - CONCRETO fck ≥ 15 MPa.  
 6 - VEÍCULO CLASSE 45.  
 7 - NOMENCLATURA : fs - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DUPLOS CELULARES DE CONCRETO BOCAS ESCONSAS - FORMAS		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.30

TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA  
DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS ESCONSOS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS α = 15°				BUEIROS α = 30°				BUEIROS α = 45°			
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m
LASTRO	m <sup>2</sup>	4,31	6,94	10,16	14,04	4,80	7,73	11,30	15,70	5,93	9,60	14,03	19,40
FORMAS	m <sup>2</sup>	114,00	152,40	194,40	240,00	126,00	169,00	216,00	267,00	154,00	206,60	264,80	328,00
CONCRETO	m <sup>3</sup>	17,50	27,86	38,55	55,03	19,50	31,50	43,21	61,38	24,00	38,65	52,83	76,07
REVESTIMENTO	m <sup>2</sup>	1,30	2,08	3,05	4,21	1,44	2,32	3,40	4,70	1,78	2,90	4,21	5,82

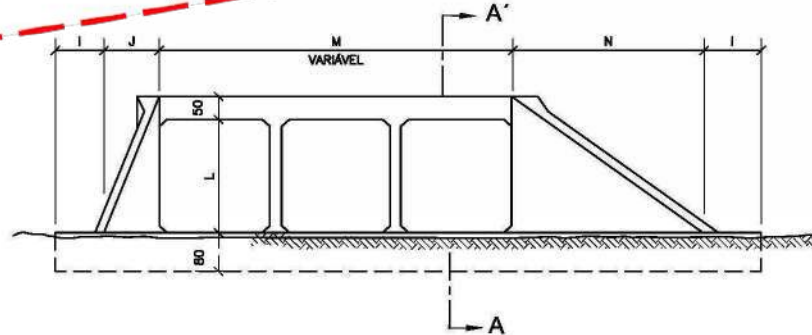
TABELA DE DIMENSÕES		α			
TAMANHOS DOS BUEIROS	MEDIDAS	15°	30°	45°	
		1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS	J	74,49
M	1,035 E		1,155 E	1,414 E	
N	278		397,03	596,17	
β	30°		25°	20°	
P	200 + J + M + N				
D	280				
E	3L + 2d (VER DES. 6.8)				
F	15				
G	30				
I	100				
L	150				
MEDIDAS GERAIS					
2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS	J	94,60	0	-94,60
	M	1,035 E	1,155 E	1,414 E	
	N	353	504,14	757,01	
	β	30°	25°	20°	
	P	200 + J + M + N			
	D	355			
	E	3L + 2d (VER DES. 6.8)			
	F	20			
	G	30			
	I	100			
	L	200			
	MEDIDAS GERAIS				
2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS	J	114,69	0	-114,69
	M	1,035 E	1,155 E	1,414 E	
	N	428	611,35	914,55	
	β	30°	25°	20°	
	P	200 + J + M + N			
	D	505			
	E	3L + 2d (VER DES. 6.9)			
	F	20			
	G	50			
	I	100			
	L	250			
	MEDIDAS GERAIS				
3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS	J	134,78	0	-134,78
	M	1,035 E	1,155 E	1,414 E	
	N	503	718,36	1078,69	
	β	30°	25°	20°	
	P	200 + J + M + N			
	D	505			
	E	3L + 2d (VER DES. 6.9)			
	F	25			
	G	50			
	I	100			
	L	300			
	MEDIDAS GERAIS				



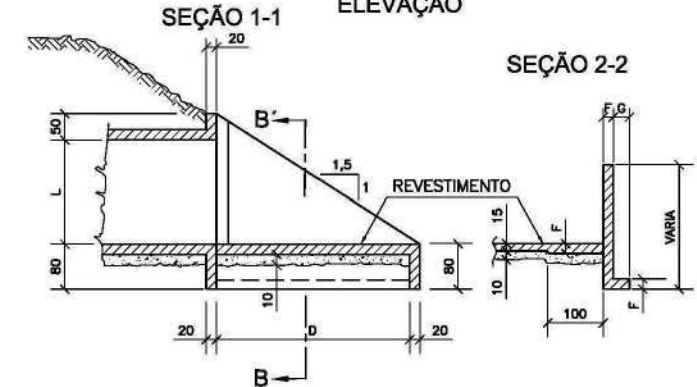
DETALHE DA VISTA EM PLANTA



**Substituída pela Emenda 4 da Publicação IPR - 736, 5ª Edição, 2018**  
**(Atualização dos Capítulos 6 e 7 - Desenhos 6.11 ao 7.78 - Publicada em 26/06/2025)**  
**Versão Corrigida em 09/04/2026**



VISTA EM ELEVÇÃO

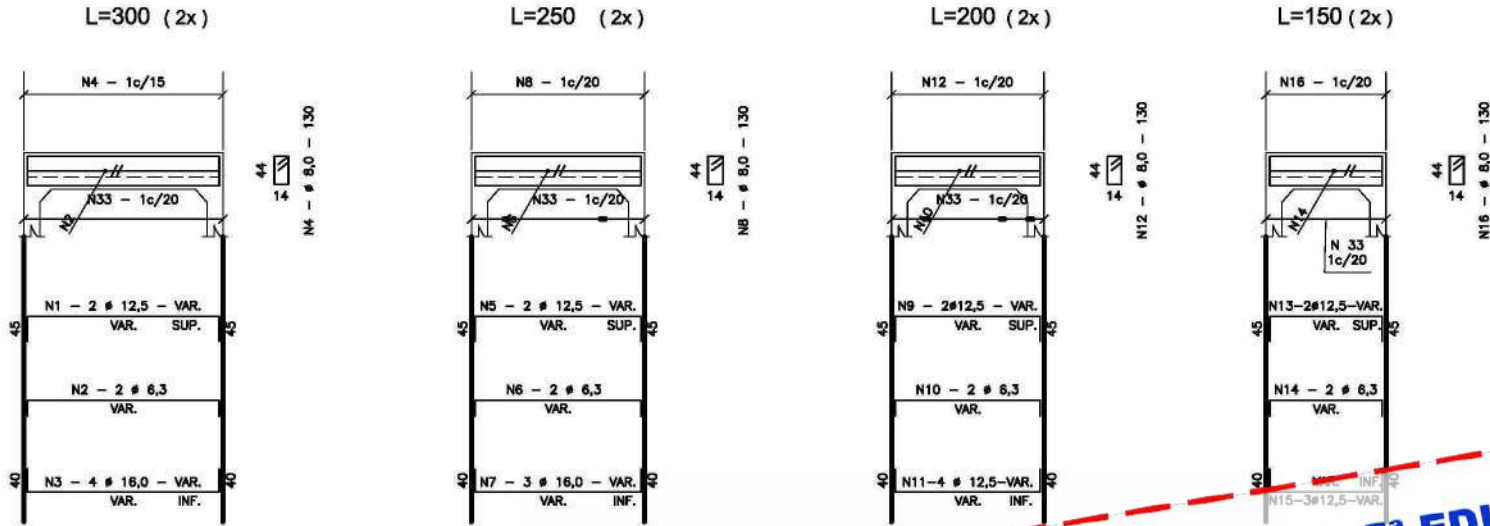


NOTAS:  
 1 - O DESENHO DAS CABECEIRAS SE APLICA A TODOS OS TIPOS DE BUEIROS CELULARES ESCONSOS ESTANDO REPRESENTADO O BUEIRO DE 2,00x2,00m, NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.  
 2 - AS QUANTIDADES DE SERVIÇO DA TABELA SÃO PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS PORTANTO ALAS (4X), LAJE DE PISO DE ENTRE-ALAS (2X), VIGA DE TÓPO DEFINIDA PELO COMPRIMENTO M (2X), VIGA DE TOPÔ SUPERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X) E VIGA TOPÔ INFERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X).

3 - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CONCRETO MAGRO NA ESPESSURA DE 10 cm.  
 4 - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3), ALISADO E DE ESPESSURA MÉDIA DE 3 cm.  
 5 - CONCRETO fck ≥ 15 MPa.  
 6 - VEÍCULO CLASSE 45.  
 7 - NOMENCLATURA : fs - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO BOCAS ESCONSAS - FORMAS		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.31

# VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - $\alpha = 0^\circ$ e $15^\circ$



# VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR - $\alpha = 0^\circ$ e $15^\circ$



TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	12,5	4	VAR.
2	6,3	4	VAR.
3	16,0	8	VAR.
4	8,0	-	130
5	12,5	4	VAR.
6	6,3	4	VAR.
7	16,0	6	VAR.
8	8,0	-	130
9	12,5	4	VAR.
10	6,3	4	VAR.
11	12,5	8	VAR.
12	8,0	-	130
13	16,0	4	VAR.
14	6,3	4	VAR.
15	12,5	6	VAR.
16	8,0	-	130
17	20,0	8	VAR.
18	6,3	16	VAR.
19	12,5	4	VAR.
20	8,0	-	190
21	16,0	6	VAR.
22	6,3	16	VAR.
23	12,5	4	VAR.
24	8,0	-	190
25	16,0	4	VAR.
26	6,3	16	VAR.
27	10,0	-	VAR.
28	6,3	-	190
29	12,5	4	VAR.
30	6,3	16	VAR.
31	10,0	4	VAR.
32	6,3	-	190
33	8,0	-	VAR.

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

MÍSULAS

SUPERIOR E INFERIOR

SUPERIOR E INFERIOR

SEÇÃO



- NOTAS:
- 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.41
  - 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS
  - 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS SIMPLES CELULARES DE CONCRETO ARMADURA DAS VIGAS DE TOPO - ESC. 0° E 15°		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.32

# VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - $\alpha = 30^\circ$ e $45^\circ$

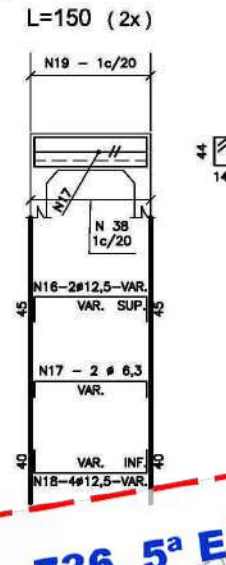
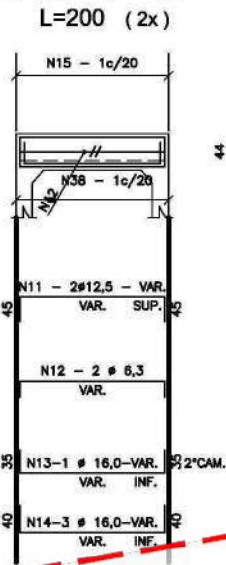
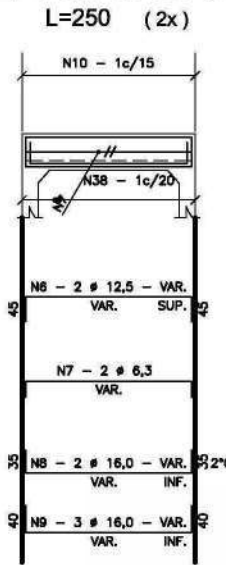
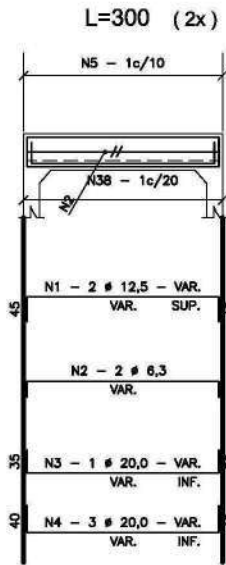
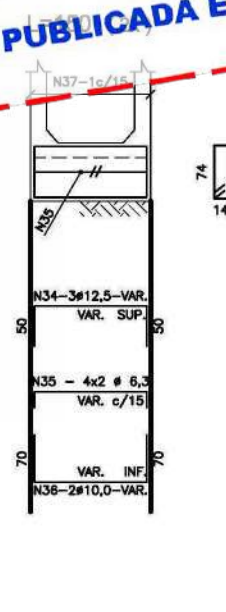
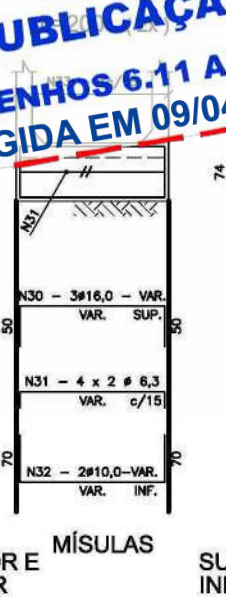
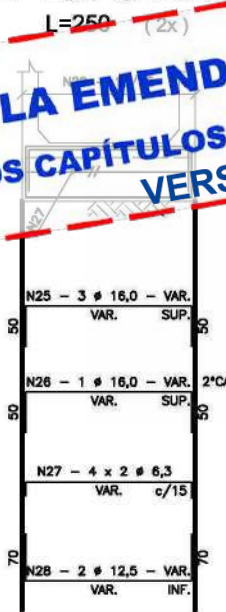
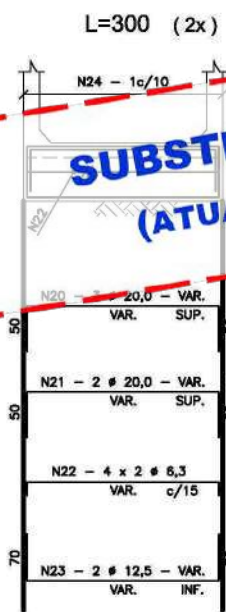
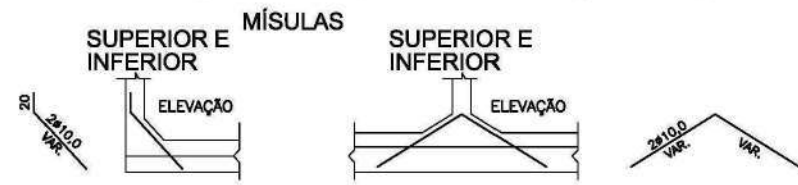


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	12,5	4	VAR.
2	6,3	4	VAR.
3	20,0	2	VAR.
4	20,0	6	VAR.
5	8,0	-	130
6	12,5	4	VAR.
7	6,3	4	VAR.
8	16,0	4	VAR.
9	16,0	6	VAR.
10	8,0	-	130
11	12,5	4	VAR.
12	6,3	4	VAR.
13	16,0	2	VAR.
14	16,0	6	VAR.
15	8,0	-	130
16	12,5	4	VAR.
17	6,3	4	VAR.
18	12,5	8	VAR.
19	8,0	-	130
20	20,0	6	VAR.
21	20,0	4	VAR.
22	6,3	16	VAR.
23	12,5	4	VAR.
24	8,0	-	190
25	16,0	6	VAR.
26	16,0	2	VAR.
27	6,3	16	VAR.
28	12,5	4	VAR.
29	8,0	-	190
30	16,0	6	VAR.
31	6,3	16	VAR.
32	10,0	4	VAR.
33	6,3	-	190
34	12,5	6	VAR.
35	6,3	16	VAR.
36	10,0	4	VAR.
37	6,3	-	190
38	8,0	-	VAR.

# VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR - $\alpha = 30^\circ$ e $45^\circ$



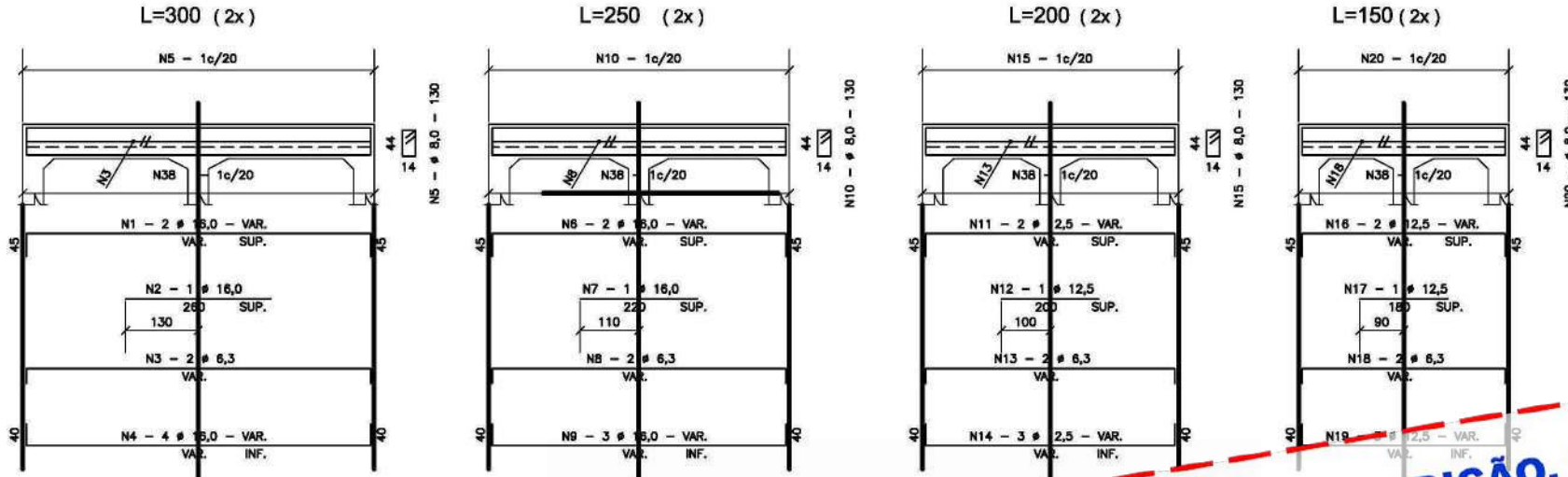
**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



NOTAS:  
 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.41  
 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS  
 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS SIMPLES CELULARES DE CONCRETO ARMADURA DAS VIGAS DE TOPO - ESC. 30° E 45°		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.33

# VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - $\alpha = 0^\circ$ e $15^\circ$

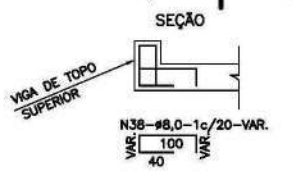
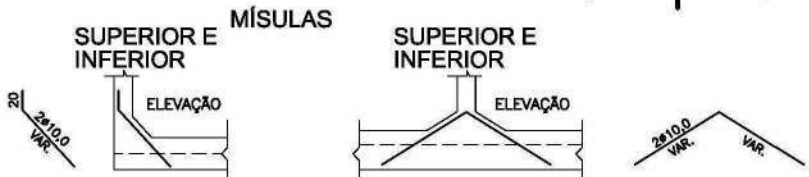


# VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR - $\alpha = 0^\circ$ e $15^\circ$



TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	16,0	4	VAR.
2	16,0	2	260
3	6,3	8	VAR.
4	16,0	8	VAR.
5	8,0	-	130
6	16,0	4	VAR.
7	16,0	2	220
8	6,3	4	VAR.
9	16,0	6	VAR.
10	8,0	-	130
11	12,5	4	VAR.
12	12,5	2	200
13	6,3	4	VAR.
14	12,5	6	VAR.
15	8,0	-	130
16	12,5	4	VAR.
17	12,5	2	180
18	6,3	4	VAR.
19	12,5	6	VAR.
20	8,0	-	130
21	16,0	8	VAR.
22	6,3	16	VAR.
23	20,0	4	260
24	20,0	4	VAR.
25	10,0	-	190
26	16,0	6	VAR.
27	6,3	16	VAR.
28	16,0	8	VAR.
29	8,0	-	190
30	12,5	4	VAR.
31	6,3	16	VAR.
32	12,5	8	VAR.
33	6,3	-	190
34	12,5	4	VAR.
35	6,3	16	VAR.
36	12,5	4	VAR.
37	6,3	-	190
38	8,0	-	VAR.

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



NOTAS:  
 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.41  
 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS  
 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DUPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURA DAS VIGAS DE TOPO - ESC. 0° E 15°		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.34

# VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - $\alpha = 30^\circ$ e $45^\circ$

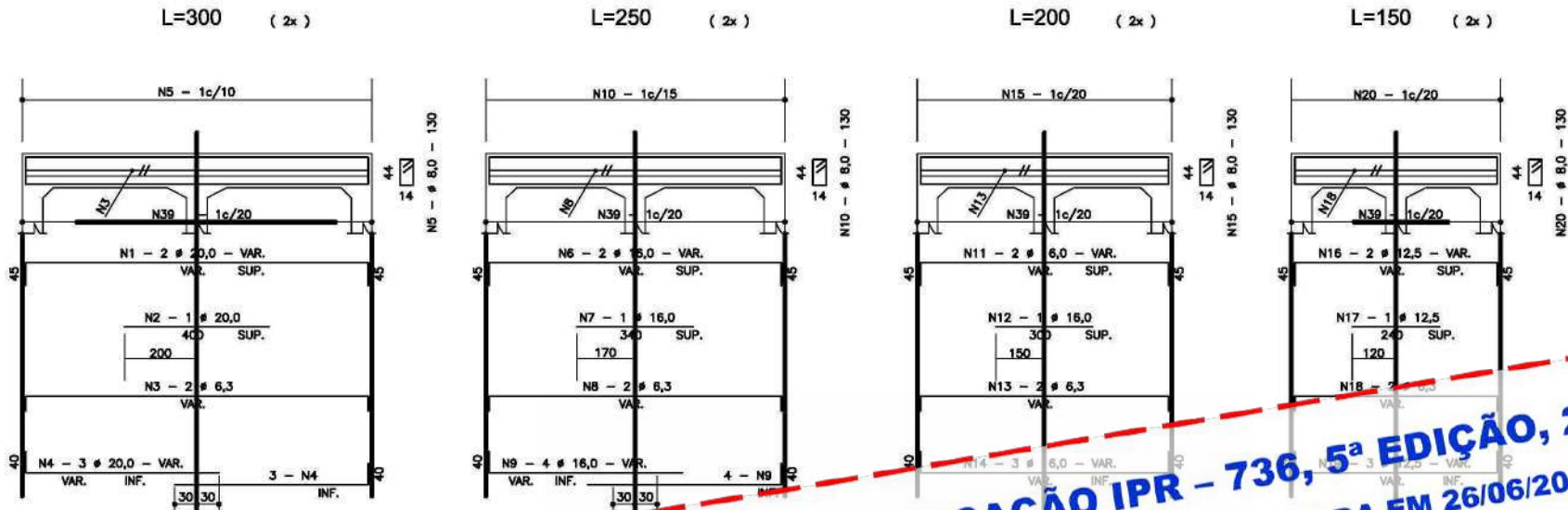
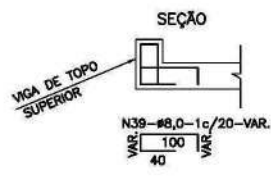
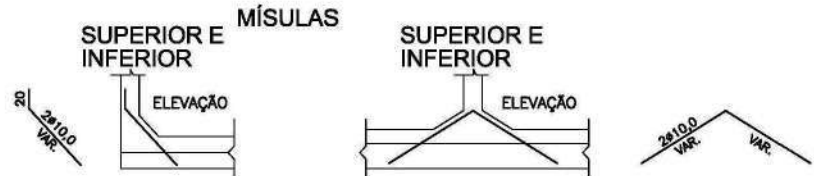


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	20,0	4	VAR.
2	20,0	2	400
3	6,3	4	VAR.
4	20,0	12	VAR.
5	8,0	-	130
6	16,0	4	VAR.
7	16,0	2	340
8	6,3	4	VAR.
9	16,0	16	VAR.
10	8,0	-	130
11	16,0	4	VAR.
12	16,0	2	300
13	6,3	4	VAR.
14	16,0	6	VAR.
15	8,0	-	130
16	12,5	4	VAR.
17	12,5	2	240
18	6,3	4	VAR.
19	12,5	6	VAR.
20	8,0	-	130
21	25,0	12	VAR.
22	8,0	16	VAR.
23	25,0	4	400
24	25,0	6	VAR.
25	10,0	-	195
26	20,0	6	VAR.
27	6,3	16	VAR.
28	20,0	8	VAR.
29	10,0	-	195
30	12,5	6	VAR.
31	6,3	16	VAR.
32	16,0	2	300
33	16,0	4	VAR.
34	8,0	-	190
35	12,5	4	VAR.
36	6,3	16	VAR.
37	12,5	4	VAR.
38	6,3	-	190
39	8,0	-	VAR.

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



- NOTAS:
- 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.41
  - 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS
  - 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22



MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DUPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DAS VIGAS DE TOPO - ESC.30° e 45°		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.35

# VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - $\alpha = 0^\circ$ e $15^\circ$

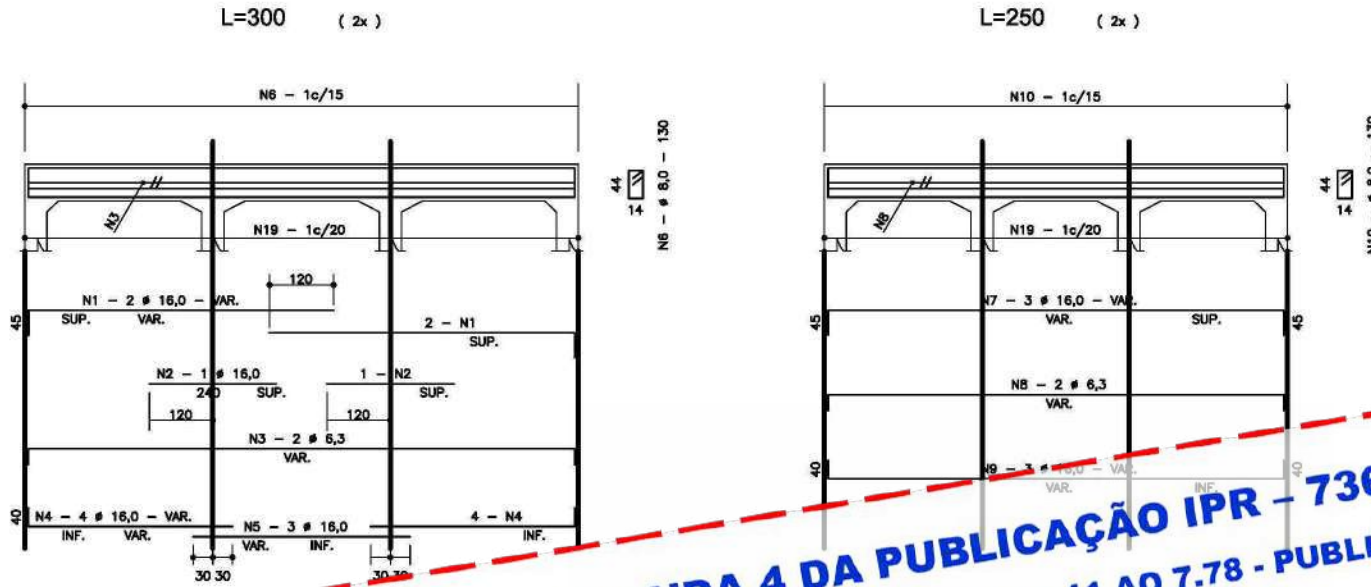
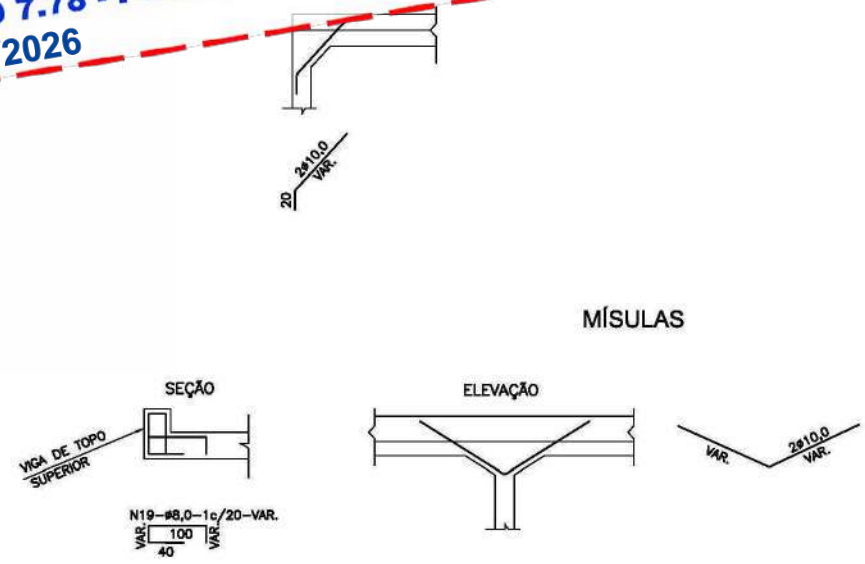
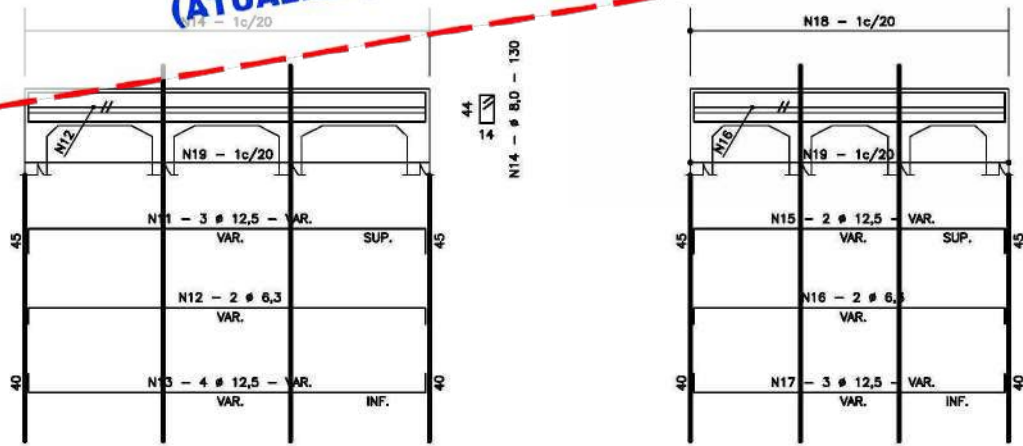


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	16,0	8	VAR.
2	16,0	4	240
3	6,3	4	VAR.
4	16,0	16	VAR.
5	16,0	6	VAR.
6	8,0	-	130
7	16,0	6	VAR.
8	6,3	4	VAR.
9	16,0	6	VAR.
10	8,0	-	130
11	12,5	8	VAR.
12	6,3	4	VAR.
13	12,5	8	VAR.
14	8,0	-	130
15	12,5	4	VAR.
16	6,3	4	VAR.
17	12,5	6	VAR.
18	8,0	-	130
19	8,0	-	VAR.

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026



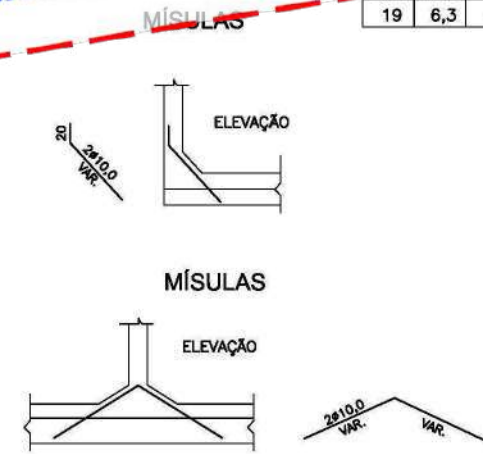
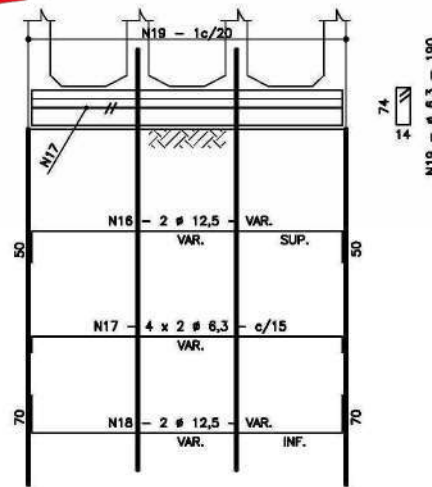
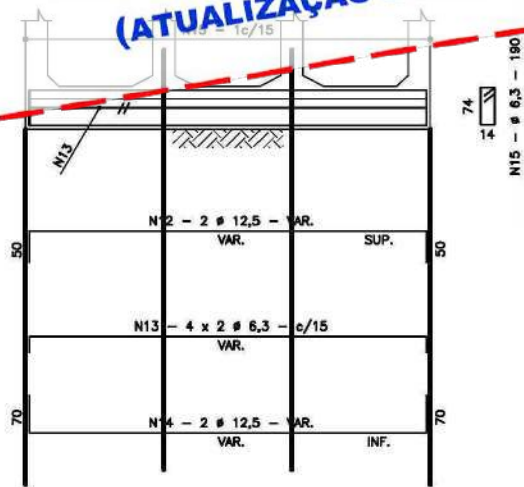
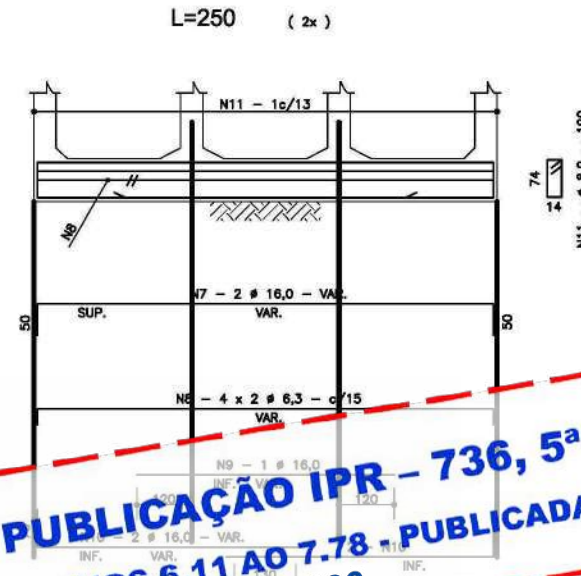
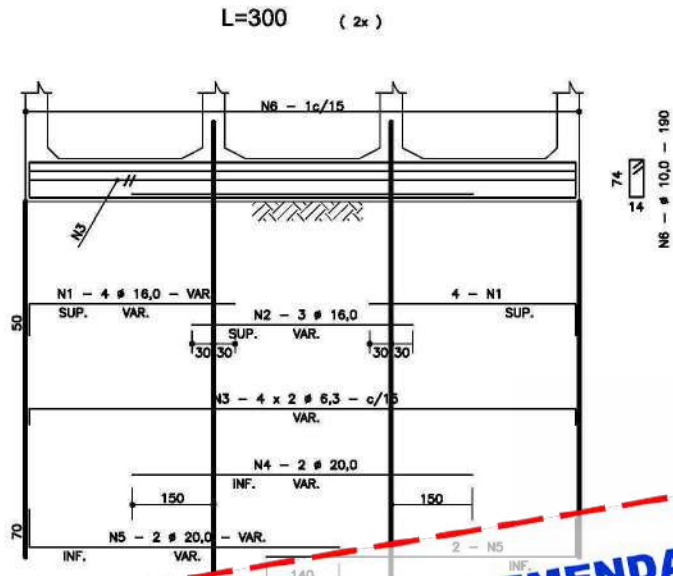
MÍSULAS

- NOTAS:
- 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.41
  - 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS
  - 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DAS VIGAS DE TOPO - ESC. $0^\circ$ e $15^\circ$		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.36

# VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR - $\alpha = 0^\circ$ e $15^\circ$

TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	16,0	16	VAR.
2	16,0	6	VAR.
3	6,3	16	VAR.
4	20,0	4	VAR.
5	20,0	8	VAR.
6	10,0	-	190
7	16,0	4	VAR.
8	6,3	16	VAR.
9	16,0	2	VAR.
10	16,0	8	VAR.
11	8,0	-	190
12	12,5	4	VAR.
13	6,3	16	VAR.
14	12,5	4	VAR.
15	6,3	-	190
16	12,5	4	VAR.
17	6,3	16	VAR.
18	12,5	4	VAR.
19	6,3	-	190



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

**NOTAS:**

- 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.41
- 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS
- 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DAS VIGAS DE TOPO - ESC. 0° e 15°		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.37

# VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - $\alpha = 30^\circ$ e $45^\circ$

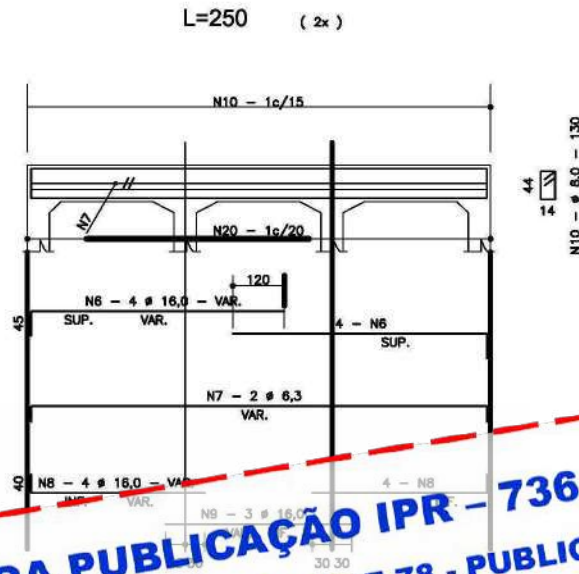
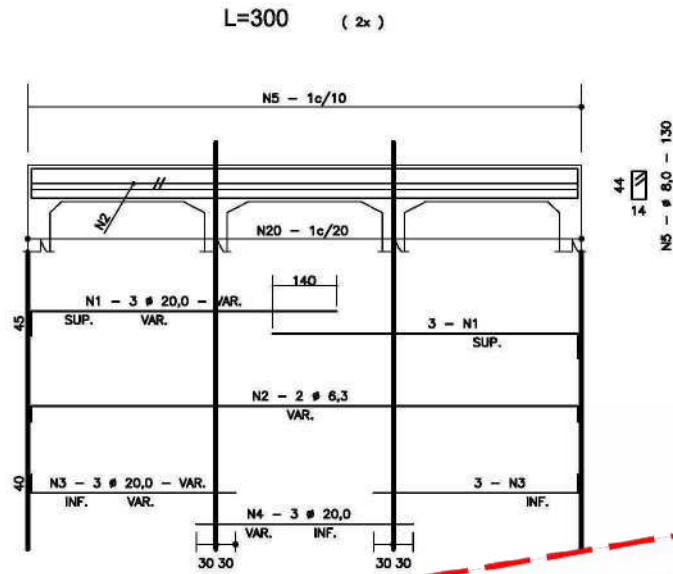
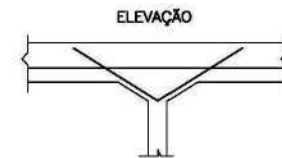
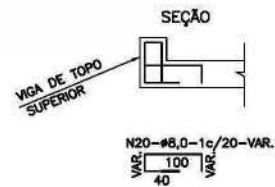
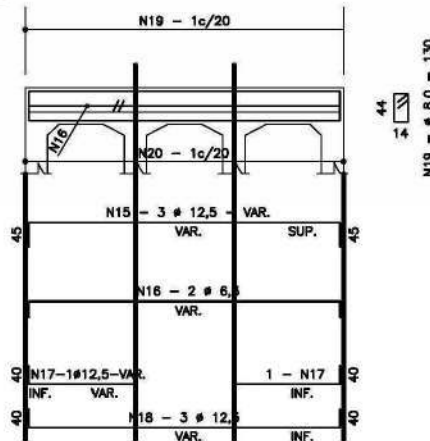
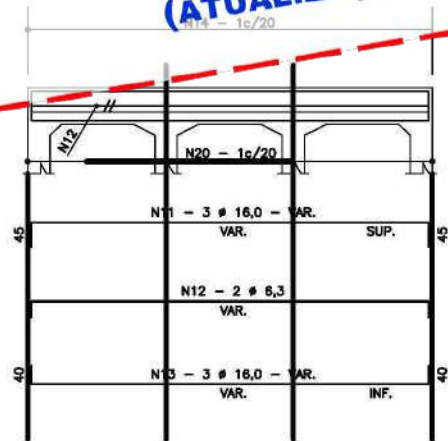


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	20,0	12	VAR.
2	6,3	4	VAR.
3	20,0	12	VAR.
4	20,0	6	VAR.
5	8,0	-	130
6	16,0	16	VAR.
7	6,3	4	VAR.
8	16,0	16	VAR.
9	16,0	6	VAR.
10	8,0	-	130
11	16,0	6	VAR.
12	6,3	4	VAR.
13	16,0	6	VAR.
14	8,0	-	130
15	12,5	6	VAR.
16	6,3	4	VAR.
17	12,5	4	VAR.
18	12,5	6	VAR.
19	8,0	-	130
20	8,0	-	VAR.

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026



**NOTAS:**

- 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.41
- 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS
- 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DAS VIGAS DE TOPO - ESC. 30° e 45°		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.38

# VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR - $\alpha = 30^\circ$ e $45^\circ$

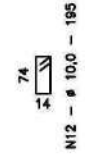
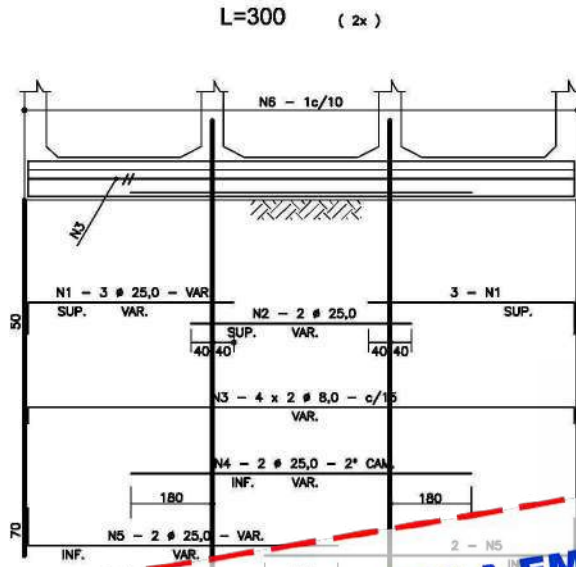
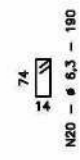
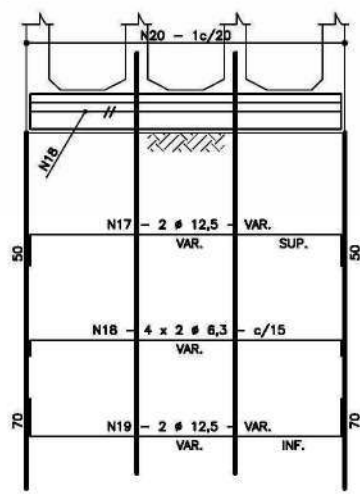
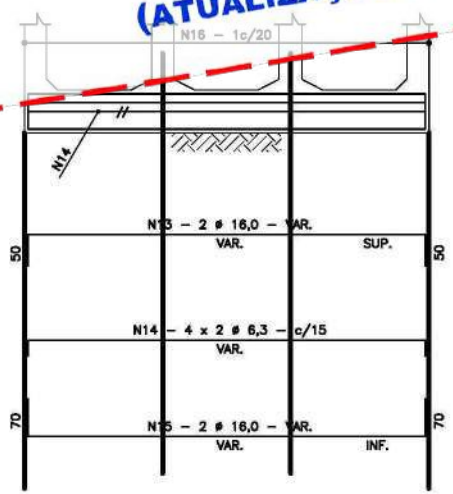
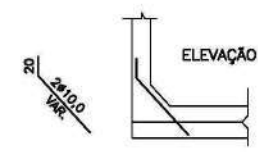


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	25,0	12	VAR.
2	25,0	4	VAR.
3	8,0	16	VAR.
4	25,0	4	VAR.
5	25,0	8	VAR.
6	10,0	-	195
7	20,0	12	VAR.
8	20,0	4	VAR.
9	6,3	16	VAR.
10	20,0	2	VAR.
11	20,0	8	VAR.
12	10,0	-	195
13	16,0	4	VAR.
14	6,3	16	VAR.
15	16,0	4	VAR.
16	8,0	-	190
17	12,5	4	VAR.
18	6,3	16	VAR.
19	12,5	4	VAR.
20	6,3	-	190

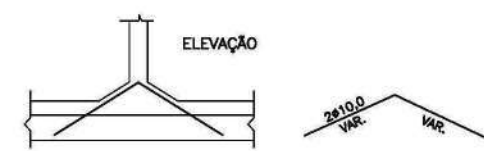
**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



MÍSULAS



MÍSULAS



- NOTAS:
- 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.41
  - 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS
  - 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DAS VIGAS DE TOPO - ESC. 30° e 45°		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.39

# CABECEIRAS - 150 X 150 - $\alpha = 0^\circ - 15^\circ - 30^\circ - 45^\circ$

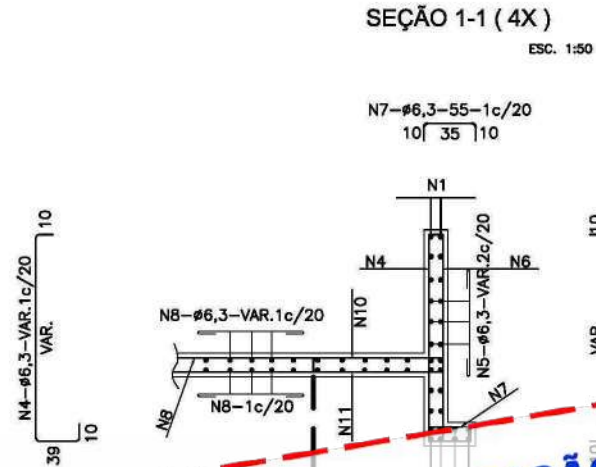
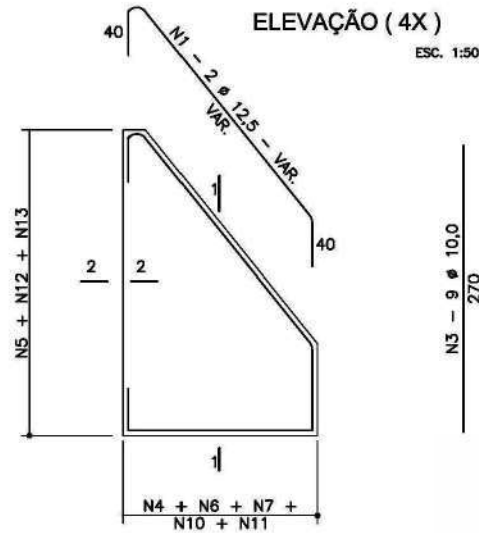
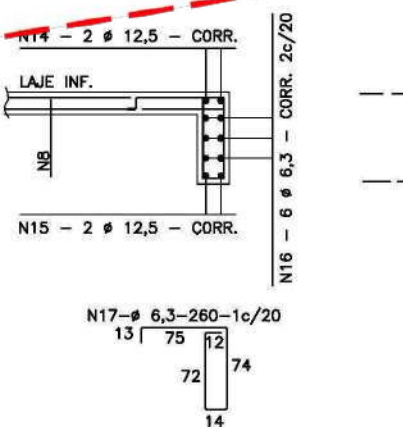


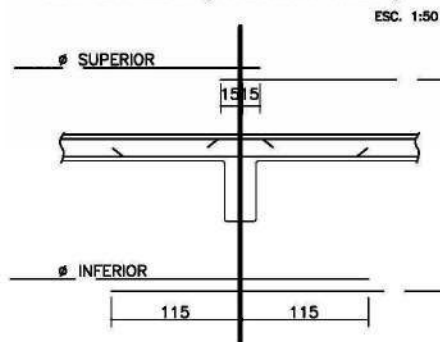
TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	12,5	8	VAR.
2	12,5	8	VAR.
3	10,0	36	270
4	6,3	-	VAR.
5	6,3	-	VAR.
6	6,3	-	VAR.
7	6,3	-	55
8	6,3	-	VAR.
9	6,3	16	VAR.
10	6,3	-	152
11	6,3	-	145
12	6,3	-	260
13	6,3	-	VAR.
14	12,5	4	CORR.
15	12,5	4	CORR.
16	6,3	12	CORR.
17	6,3	-	260

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

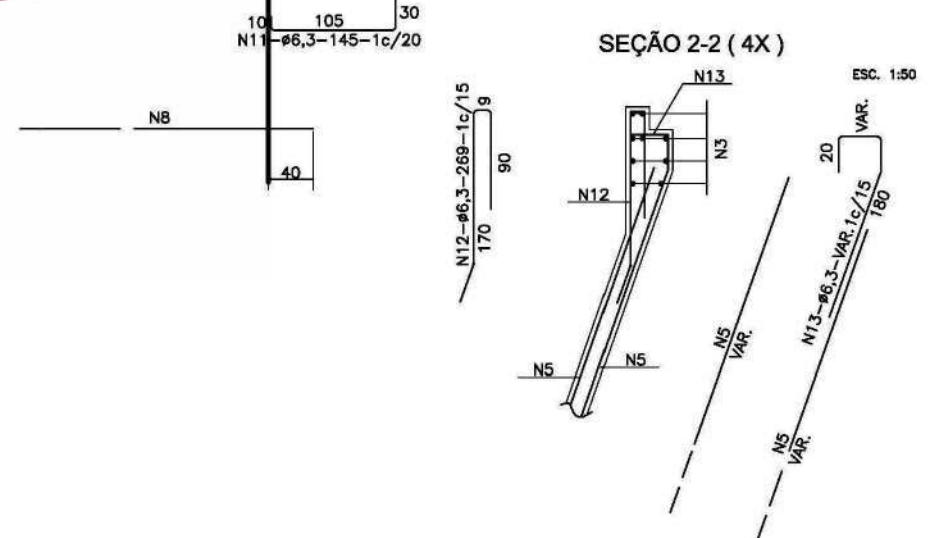
SEÇÃO DA VIGUA DE TOPO DA LAJE INFERIOR (2X)



LIGAÇÃO DOS BUEIROS COM AS CABECEIRAS (LAJE INFERIOR)



SEÇÃO 2-2 (4X)

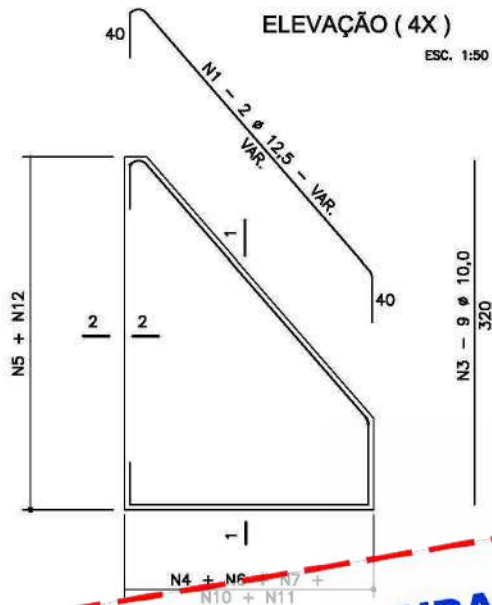


**NOTAS:**

- 1 - AS QUANTIDADES DAS ARMADURAS SERÃO DETERMINADAS PELAS MEDIDAS REAIS DA FORMA PARA CADA TIPO DE BUEIRO.
- 2 - A TABELA ESTÁ COMPUTADA PARA DUAS CABECEIRAS.
- 3 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.41
- 4 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
<b>BUEIROS CELULARES DE CONCRETO</b> ARMADURAS DAS cabeceiras - 1,50 x 1,50		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.40

# CABECEIRAS - 200 X 200 - $\alpha = 0^\circ - 15^\circ - 30^\circ - 45^\circ$



SEÇÃO 1-1 (4X)  
ESC. 1:50

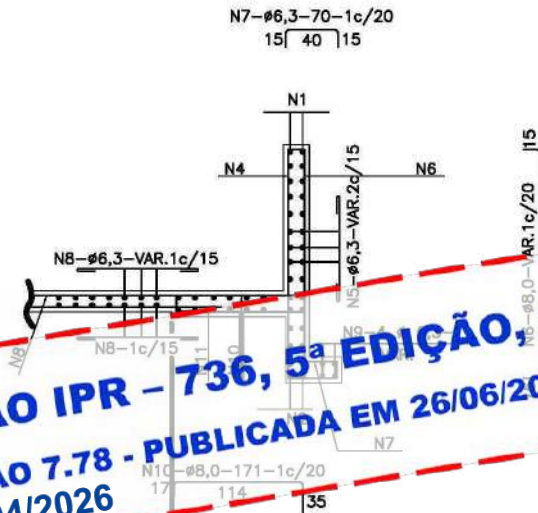
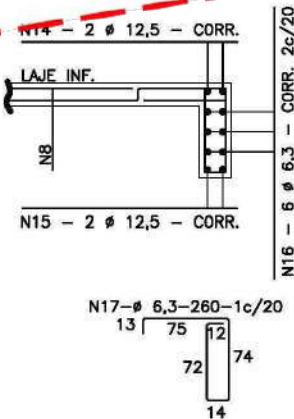


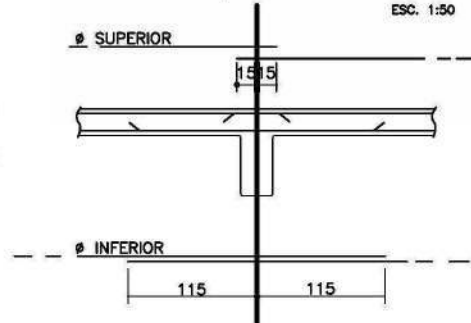
TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	12,5	8	VAR.
2	12,5	8	VAR.
3	10,0	36	320
4	8,0	-	VAR.
5	6,3	-	VAR.
6	8,0	-	VAR.
7	6,3	-	70
8	6,3	-	VAR.
9	6,3	16	VAR.
10	8,0	-	171
11	8,0	-	160
12	8,0	-	294
13	8,0	-	VAR.
14	12,5	4	CORR.
15	12,5	4	CORR.
16	6,3	12	CORR.
17	6,3	-	260

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

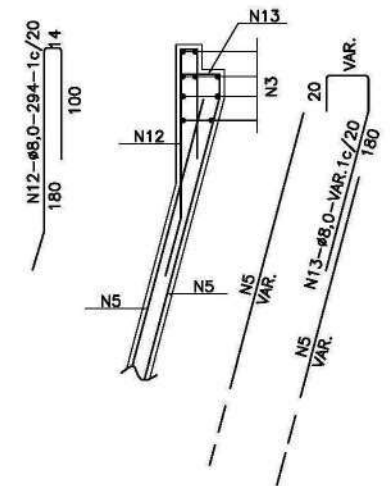
SEÇÃO DA VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR (2X)  
ESC. 1:50



LIGAÇÃO DOS BUEIROS COM AS CABECEIRAS ( LAJE INFERIOR)  
ESC. 1:50



SEÇÃO 2-2 (4X)  
ESC. 1:50

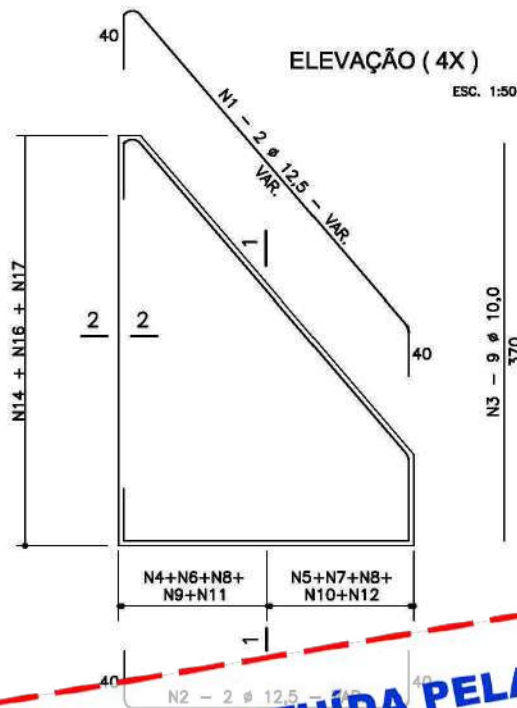


**NOTAS:**

- 1 - AS QUANTIDADES DAS ARMADURAS SERÃO DETERMINADAS PELAS MEDIDAS REAIS DA FORMA PARA CADA TIPO DE BUEIRO .
- 2 - A TABELA ESTÁ COMPUTADA PARA DUAS CABECEIRAS .
- 3 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.41
- 4 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DAS CABECEIRAS - 2,00 X 2,00		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.41

# CABECEIRAS - 250 X 250 - $\alpha = 0^\circ - 15^\circ - 30^\circ - 45^\circ$



**SEÇÃO 1-1 (4X)**  
ESC. 1:50

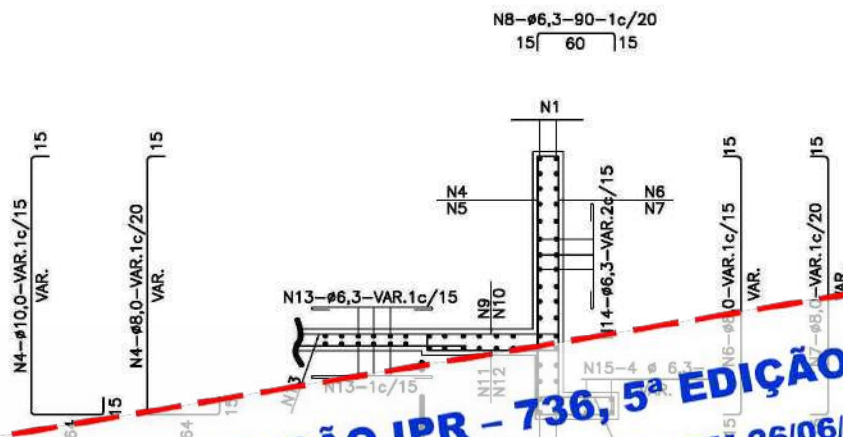
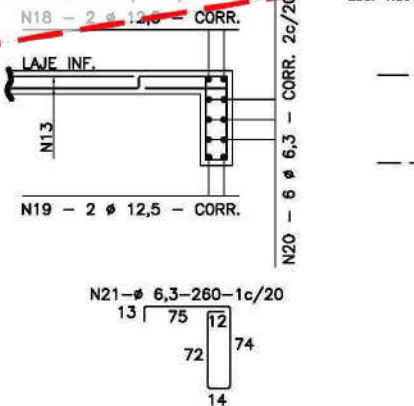


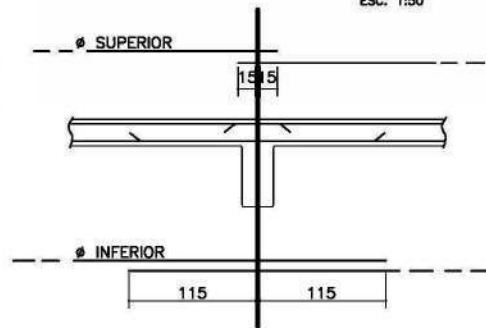
TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	12,5	8	VAR.
2	12,5	8	VAR.
3	10,0	36	370
4	10,0	-	VAR.
5	8,0	-	VAR.
6	8,0	-	VAR.
7	8,0	-	VAR.
8	6,3	-	90
9	8,0	-	166
10	8,0	-	166
11	10,0	-	160
12	6,3	-	160
13	6,3	-	VAR.
14	6,3	-	VAR.
15	6,3	16	VAR.
16	8,0	-	294
17	8,0	-	VAR.
18	12,5	4	CORR.
19	12,5	4	CORR.
20	6,3	12	CORR.
21	6,3	-	260

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

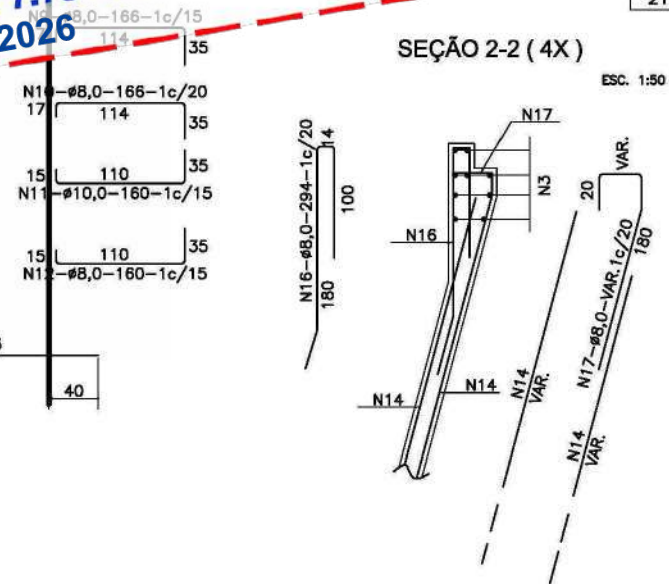
**SEÇÃO DA VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR (2X)**  
ESC. 1:50



**LIGAÇÃO DOS BUEIROS COM AS CABECEIRAS (LAJE INFERIOR)**  
ESC. 1:50



**SEÇÃO 2-2 (4X)**  
ESC. 1:50

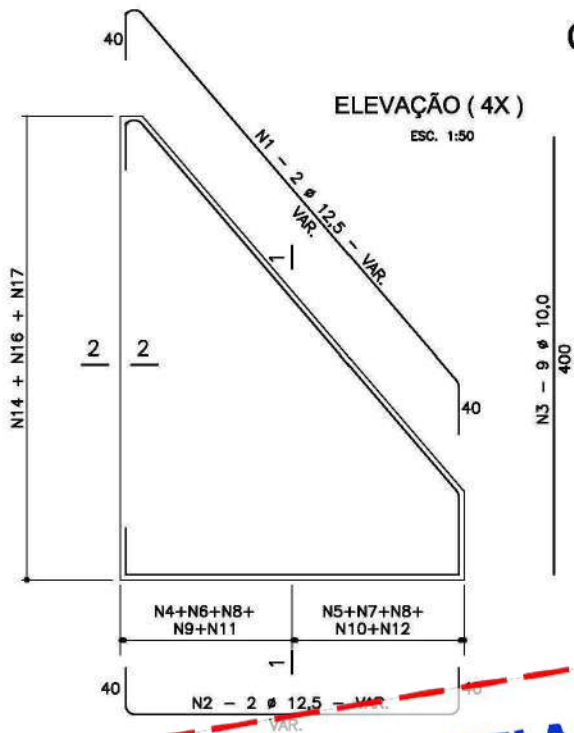


**NOTAS:**

- 1 - AS QUANTIDADES DAS ARMADURAS SERÃO DETERMINADAS PELAS MEDIDAS REAIS DA FORMA PARA CADA TIPO DE BUEIRO .
- 2 - A TABELA ESTÁ COMPUTADA PARA DUAS CABECEIRAS .
- 3 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.41
- 4 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
<b>BUEIROS CELULARES DE CONCRETO</b> <b>ARMADURAS DAS CABECEIRAS - 2,50 x 2,50</b>		
ALBUM DE PROJÉTOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.42

# CABECEIRAS - 300 X 300 - $\alpha = 0^\circ - 15^\circ - 30^\circ - 45^\circ$



## SEÇÃO 1-1 (4X)

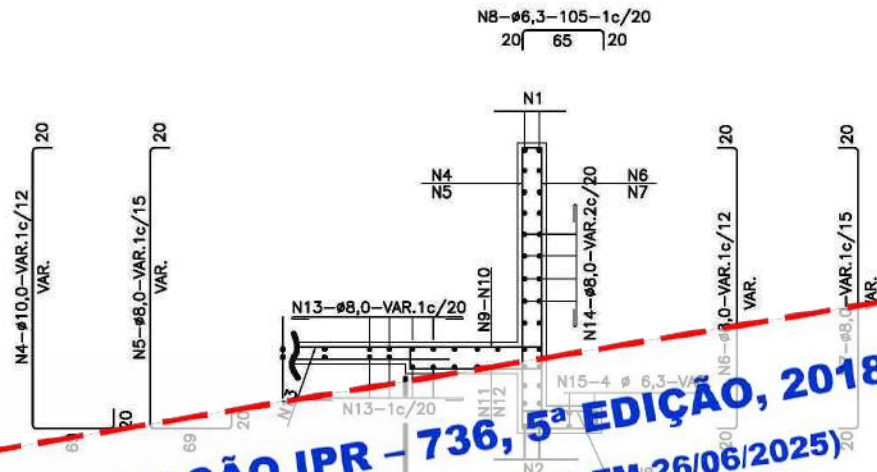
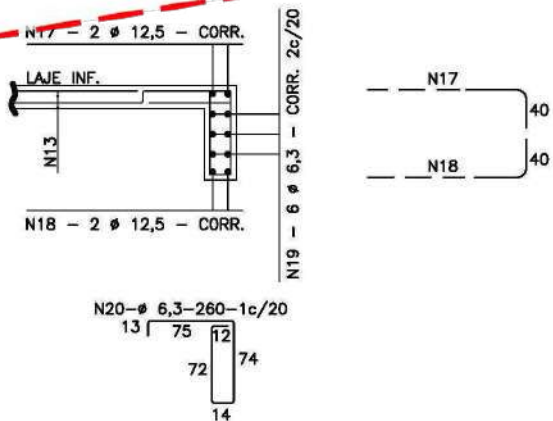


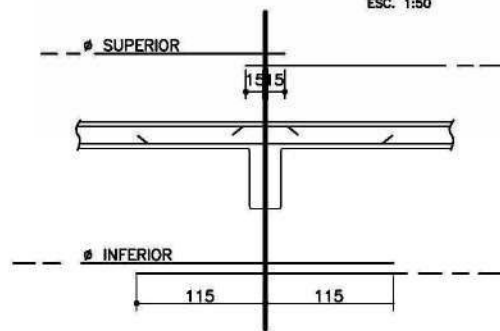
TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	12,5	8	VAR.
2	12,5	8	VAR.
3	10,0	36	400
4	10,0	-	VAR.
5	8,0	-	VAR.
6	8,0	-	VAR.
7	8,0	-	VAR.
8	6,3	-	105
9	8,0	-	181
10	8,0	-	181
11	10,0	-	175
12	8,0	-	175
13	8,0	-	VAR.
14	8,0	16	VAR.
15	6,3	16	VAR.
16	8,0	-	339
17	12,5	4	CORR.
18	12,5	4	CORR.
19	6,3	12	CORR.
20	6,3	-	260
21	8,0	-	VAR.

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

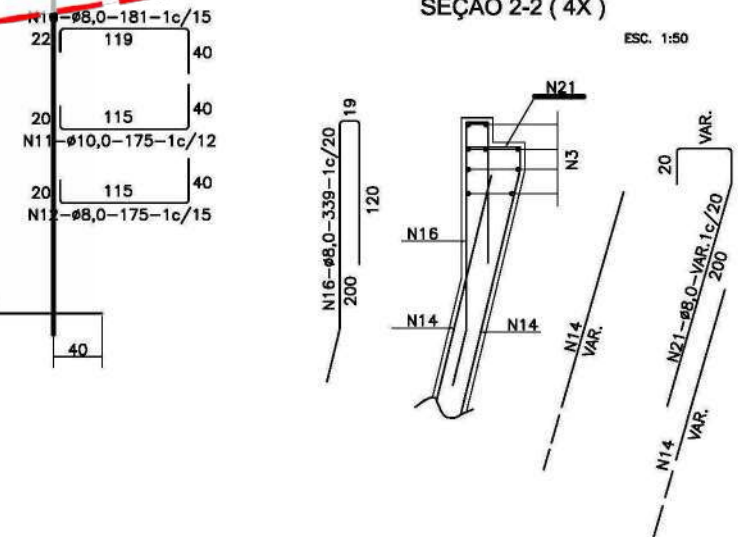
## SEÇÃO DA VIGA NA TOPO DA LAJE INFERIOR (2X)



## LIGAÇÃO DOS BUEIROS COM AS CABECEIRAS ( LAJE INFERIOR)



## SEÇÃO 2-2 (4X)



### NOTAS:

- AS QUANTIDADES DAS ARMADURAS SERÃO DETERMINADAS PELAS MEDIDAS REAIS DA FORMA PARA CADA TIPO DE BUEIRO.
- A TABELA ESTÁ COMPUTADA PARA DUAS CABECEIRAS.
- VER RESUMOS NO DESENHO 6.41
- VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

BUEIROS CELULARES DE CONCRETO  
 ARMADURAS DAS CABECEIRAS - 3,00 x 3,00

ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO  
 6.43

BUEIRO SIMPLES - RESUMO PARA DUAS CABECEIRAS																			
1,50 x 1,50 m					2,00 x 2,00 m					2,50 x 2,50 m					3,00 x 3,00 m				
Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°
6,3	492	541	570	765	6,3	531	580	595	797	6,3	621	700	829	1.116	6,3	178	205	209	278
8,0	15	17	30	36	8,0	420	495	513	686	8,0	505	570	636	849	8,0	1.485	1.646	1.909	2.560
10,0	95	110	88	110	10,0	115	130	100	127	10,0	345	380	419	559	10,0	560	610	575	770
12,5	161	185	201	259	12,5	187	210	188	250	12,5	210	235	234	308	12,5	240	280	262	346
16,0	-	-	-	-	16,0	22	-	85	99	16,0	75	90	124	146	16,0	53	70	-	-
20,0	-	-	-	-	20,0	-	-	-	-	20,0	-	-	-	-	20,0	88	100	224	264
TOTAL	763 Kg	853 Kg	889 Kg	1.170Kg	TOTAL	1.275Kg	1.415Kg	1.481Kg	1.959Kg	TOTAL	1.756Kg	1.975Kg	2.242Kg	2.978Kg	TOTAL	2.604Kg	2.911Kg	3.179Kg	4.218Kg

BUEIRO DUPLO - RESUMO PARA DUAS CABECEIRAS																			
1,50 x 1,50 m					2,00 x 2,00 m					2,50 x 2,50 m					3,00 x 3,00 m				
Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°
6,3	545	605	692	914	6,3	701	782	762	1.024	6,3	837	937	1.090	1.456	6,3	233	260	231	309
8,0	96	105	54	66	8,0	450	505	553	749	8,0	568	628	785	1.090	8,0	1.891	2.065	2.314	3.100
10,0	111	120	96	117	10,0	122	135	132	183	10,0	344	406	506	656	10,0	652	760	771	1.004
12,5	220	258	258	330	12,5	224	310	224	330	12,5	226	305	226	305	12,5	229	249	260	351
16,0	-	-	-	-	16,0	-	-	163	200	16,0	-	162	190	245	16,0	245	272	-	-
20,0	-	-	-	-	20,0	-	-	-	-	20,0	-	233	270	202	20,0	102	120	246	291
25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	509	596
TOTAL	972 Kg	1.088Kg	1.142Kg	1.427Kg	TOTAL	1.554Kg	1.751Kg	1.810Kg	2.376Kg	TOTAL	2.199Kg	2.458Kg	2.808Kg	3.672Kg	TOTAL	3.352Kg	3.746Kg	4.331Kg	5.651Kg

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026

BUEIRO TRIPLO - RESUMO PARA DUAS CABECEIRAS																			
1,50 x 1,50 m					2,00 x 2,00 m					2,50 x 2,50 m					3,00 x 3,00 m				
Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°
6,3	748	828	817	1.093	6,3	865	960	1.041	1.398	6,3	1.217	1.338	1.558	2.098	6,3	273	300	271	364
8,0	46	52	81	98	8,0	514	560	630	832	8,0	644	710	657	867	8,0	2.296	2.525	3.094	4.139
10,0	161	185	114	135	10,0	172	196	125	150	10,0	433	485	590	757	10,0	746	835	883	1.137
12,5	274	312	333	424	12,5	368	412	214	288	12,5	223	245	254	342	12,5	250	280	290	391
16,0	-	-	-	-	16,0	-	-	292	350	16,0	339	385	291	345	16,0	390	176	-	-
20,0	-	-	-	-	20,0	-	-	-	-	20,0	-	-	320	376	20,0	198	224	413	489
25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	648	736
TOTAL	1.229Kg	1.377Kg	1.345Kg	1.750Kg	TOTAL	1.919Kg	2.128Kg	2.302Kg	3.018Kg	TOTAL	2.856Kg	3.163Kg	3.670Kg	4.785Kg	TOTAL	4.153Kg	4.340Kg	5.599Kg	7.256Kg

NOTAS:

- 1 - CARACTERÍSTICAS DO AÇO : C.A. -50 .
- 2 - QUANTITATIVOS DO AÇO EM Kg .
- 3 - RESUMOS SEM PERDAS .

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
<b>BUEIROS CELULARES DE CONCRETO</b> <b>RESUMOS DAS ARMADURAS DAS CABECEIRAS</b>		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.44

# BUEIROS METÁLICOS EXECUTADOS SEM INTERRUPTÃO DO TRÁFEGO ( MÉTODO NÃO DESTRUTIVO )

SEÇÃO TRANSVERSAL

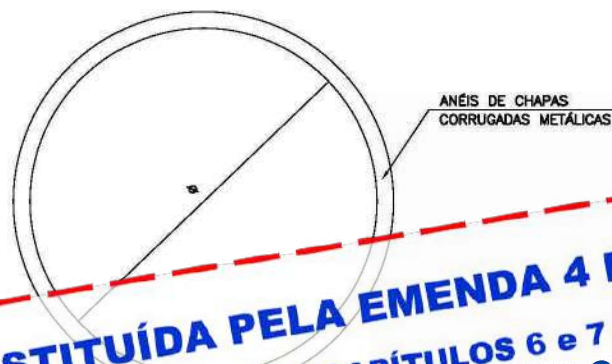


TABELA DE DIMENSÕES						
CÓDIGOS		ESPESSURA DA CHAPA (mm)	Ø	ALTURA DE ATERRO		PESO (Kg/m)
CHAPA NÃO REVESTIDA	CHAPA REVESTIDA COM EPOXI			MÍNIMA	MÁXIMA	
BTL01	BTL02	2,7	120	120	1290	121
BTL03	BTL04	2,7	160	120	960	162
BTL05	BTL06	2,7	200	150	770	202
BTL07	BTL08	2,7	240	190	640	247
BTL09	BTL10	2,7	280	230	520	282
BTL11	BTL12	3,4	120	120	480	149
BTL13	BTL14	3,4	160	120	2620	199
BTL15	BTL16	3,4	200	150	1510	199
BTL17	BTL18	3,4	240	190	1210	248
BTL19	BTL20	3,4	280	220	1010	298
BTL21	BTL22	3,4	320	240	860	348
BTL23	BTL24	3,4	320	240	750	397
BTL25	BTL26	4,75	120	120	2660	207
BTL27	BTL28	4,75	160	120	1990	276
BTL29	BTL30	4,75	200	150	1590	344
BTL31	BTL32	4,75	240	190	1330	413
BTL33	BTL34	4,75	280	220	1140	481
BTL35	BTL36	4,75	320	240	990	550
BTL37	BTL38	6,3	160	120	2950	358
BTL39	BTL40	6,3	200	150	2340	448
BTL41	BTL42	6,3	240	190	1930	537
BTL43	BTL44	6,3	280	220	1630	627
BTL45	BTL46	6,3	320	240	1400	716

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026

NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM cm.
- 2 - UTILIZAR CHAPAS REVESTIDAS COM EPOXI PARA CONDIÇÕES AGRESSIVAS (REGIÕES LITORÂNEAS, ESGOTOS SANITÁRIOS, DESPEJOS INDUSTRIAIS, ETC.)
- 3 - UTILIZAR O PROCESSO EXECUTIVO DEFINIDO PELO FABRICANTE, COM ESCAVAÇÃO GRADUAL DO ATERRO E MONTAGEM SUCESSIVA DOS ANÉIS METÁLICOS.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

BUEIROS METÁLICOS EXECUTADOS SEM  
INTERRUPTÃO DO TRÁFEGO

ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO  
6.45



## ***7 – GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS)***



## CAPÍTULO 7 - GALERIAS CELULARES PRÉ- MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS)

Para a padronização do projeto estrutural dos bueiros simples (unicelulares), submetidos a diversas alturas de aterro sobre a laje superior das peças e em todos os casos, foram consideradas as cargas móveis ou acidentais provenientes do TB-45.

As principais considerações técnicas adotadas foram as seguintes:

- A aplicação se limita a bueiros simples (unicelulares).
- Não foi considerado nos cálculos dos esforços solicitantes o efeito de arqueamento do solo, tanto favorável como desfavorável. Foram considerados os esforços decorrentes do prisma de terra sobre as peças.
- Recomenda-se então a produção de desenhos, principalmente das laterais das peças, de forma criteriosa, com os devidos controles de compactação usuais.

As alturas de aterro sobre a laje superior das peças consideradas nos dimensionamentos estruturais foram as seguintes:

- Tipo 1 : aterro mínimo de 0,25 m e máximo de 1,00 m
- Tipo 2 : aterro mínimo de 1,00 m e máximo de 2,50 m
- Tipo 3 : aterro mínimo de 2,50 m e máximo de 5,00 m
- Tipo 4 : aterro mínimo de 5,00 m e máximo de 7,50 m
- Tipo 5 : aterro mínimo de 7,50 m e máximo de 10,00 m
- Tipo 6 : aterro mínimo de 10,00 m e máximo de 12,50 m
- Tipo 7 : aterro mínimo de 12,50 m e máximo de 15,00 m

Recomenda-se também a utilização de manta geotêxtil na face externa das peças, no sistema de encaixe tipo macho-fêmea, evitando-se o carreamento de solo ao longo do tempo.

Não foi considerada altura de aterro sobre a laje superior das aduelas menor que 0,50 m, já incluindo a espessura do pavimento a executar.

Cargas móveis ou acidentais foram previstas para os esforços solicitantes provenientes do TB-45 (Tipo Brasileiro Classe 45). Mesmo nos casos em que não estiver previsto trânsito sobre as aduelas, é recomendável que o dimensionamento seja feito considerando-se o TB-45, o que deve garantir uma nova utilização no futuro, caso necessário.

Rolos compactadores devem trabalhar a uma altura mínima de 0,50 m.

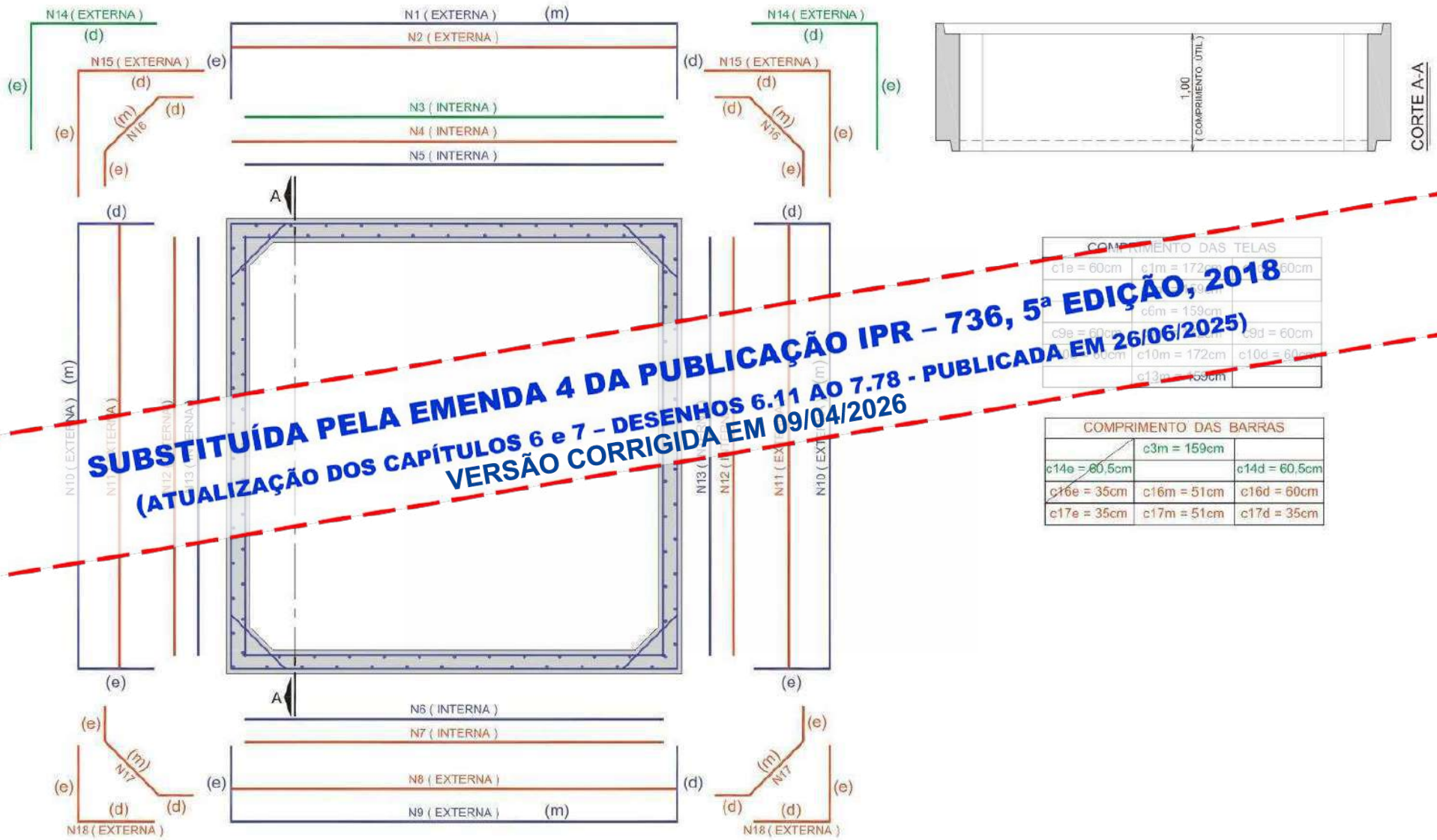
Todas as demais informações técnicas estão contidas nos desenhos de forma e armação fornecidos, onde constam as seguintes especificações: dimensões internas das peças, espessuras de paredes e lajes, resistência do concreto, altura de aterro sobre a laje superior, carga móvel do TB-45, cobrimento das armaduras = 4 cm, tabela de aço CA-50 e aço CA-60, com resumo de quantidades e pesos.

Todavia, em atendimento ao disposto na Norma ABNT NBR 6118:2007, no caso de Classe de agressividade ambiental IV, o recobrimento das armaduras deve ser igual ou superior a 45 mm.

**STABILIZADA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO I



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1e = 60cm	c1m = 172cm	c13 = 50cm
c2e = 60cm	c2m = 172cm	c14 = 60,5cm
c3e = 60cm	c3m = 159cm	c15 = 60cm
c4e = 60cm	c4m = 172cm	c16 = 60cm
c5e = 60cm	c5m = 172cm	c17 = 35cm
c6e = 159cm	c6m = 159cm	c18 = 35cm
c7e = 60cm	c7m = 172cm	
c8e = 60cm	c8m = 172cm	
c9e = 60cm	c9m = 172cm	
c10e = 60cm	c10m = 172cm	
c11e = 60cm	c11m = 172cm	
c12e = 60cm	c12m = 172cm	
c13e = 50cm	c13m = 50cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
c14e = 60,5cm	c3m = 159cm	c14d = 60,5cm
c16e = 35cm	c16m = 51cm	c16d = 60cm
c17e = 35cm	c17m = 51cm	c17d = 35cm

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.1

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO I

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 1,50 X 1,50 - TIPO I

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	8	1,59	12,72	0,245	3,116	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	6,3	6	1,21	7,26	0,245	1,779	CA-50
N15	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N16	6,3	6	1,22	7,32	0,245	1,790	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19*	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50

Seção transversal interna: Largura= 1,50 m e Altura= 1,50 m

Espessura das paredes e laje = 15 cm

Mísulas= 20 x 20 cm

Altura de aterro= > 0,50 m e ≤ 1,00 m

Carga móvel= TB-45

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 25 MPa (Classe C25)

Cobrimento armadura= 40 mm

Volume de concreto= 1,07 m<sup>3</sup>

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

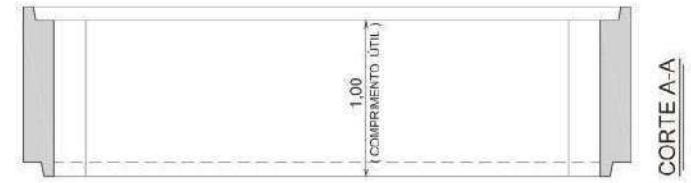
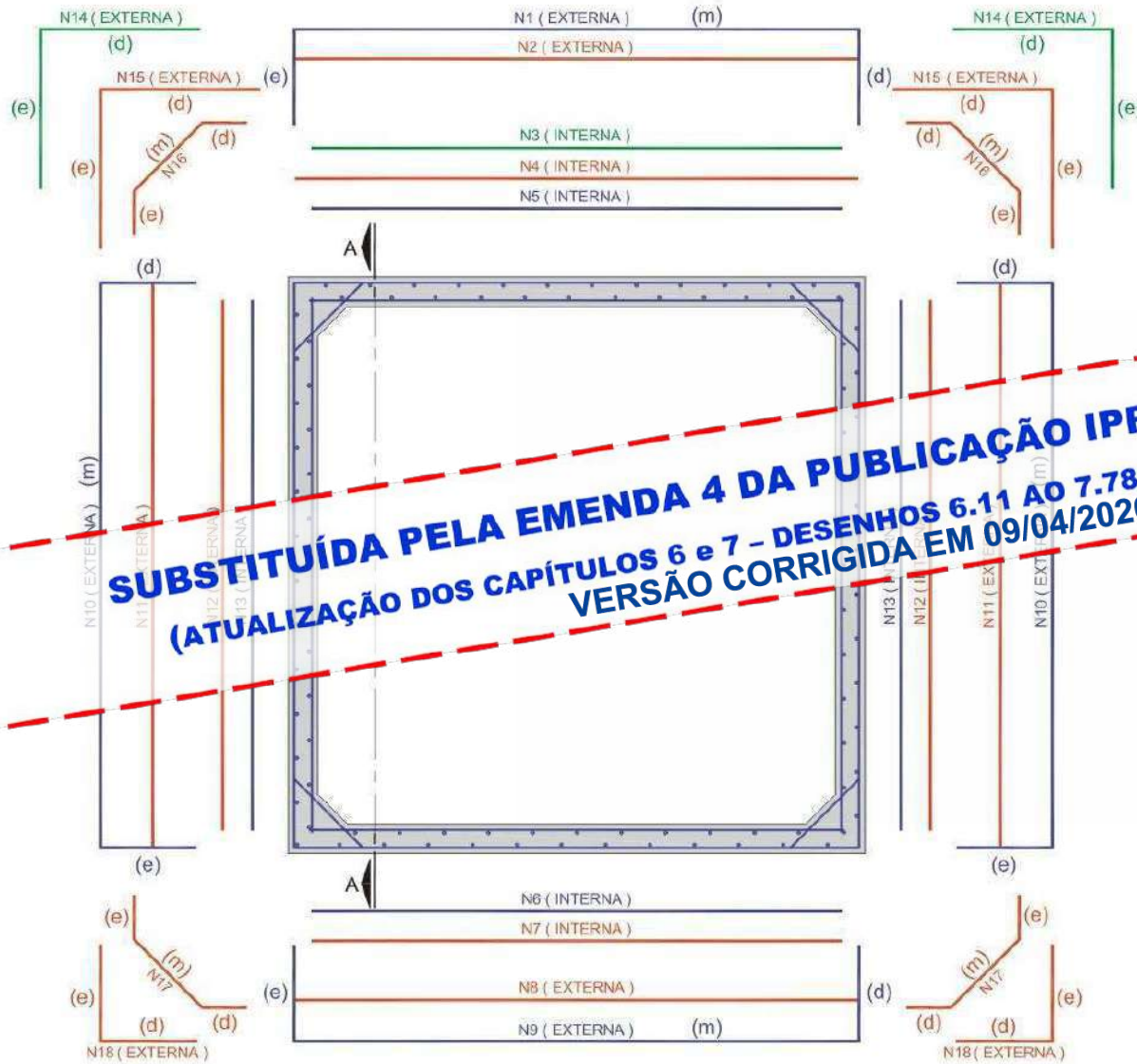
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	2,92	0,92	2,69	3,00	8,059
N5	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N6	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N9	L283	1	2,92	0,92	2,69	3,00	8,059
N10	L283	2	2,92	0,92	5,37	3,00	16,118
N13	L283	2	1,59	0,92	2,93	3,00	8,777
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>49,790</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**57,905**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.2

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO II



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1e = 60cm	c1m = 172cm	c1d = 60cm
c2e = 60cm	c2m = 159cm	c2d = 60cm
c3e = 60cm	c3m = 172cm	c3d = 60cm
c4e = 60cm	c4m = 172cm	c4d = 60cm
c5e = 60cm	c5m = 159cm	c5d = 60cm
c6e = 60cm	c6m = 172cm	c6d = 60cm
c7e = 60cm	c7m = 172cm	c7d = 60cm
c8e = 60cm	c8m = 159cm	c8d = 60cm
c9e = 60cm	c9m = 172cm	c9d = 60cm
c10e = 60cm	c10m = 172cm	c10d = 60cm
c11e = 60cm	c11m = 172cm	c11d = 60cm
c12e = 60cm	c12m = 159cm	c12d = 60cm
c13e = 60cm	c13m = 159cm	c13d = 60cm

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
c16e = 35cm	c16m = 51cm	c16d = 60cm
c17e = 35cm	c17m = 51cm	c17d = 35cm

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO II

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 1,50 X 1,50 - TIPO II

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N16	6,3	6	1,22	7,32	0,245	1,470	CA-50
N17	6,3	3	0,97	5,83	0,245	1,426	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19*	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 1,50 m e Altura= 1,50 m**

Espessura das paredes e laje = **15 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= > **1,00 m** e ≤ **2,50 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **25 MPa** (Classe C25)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,07 m<sup>3</sup>**

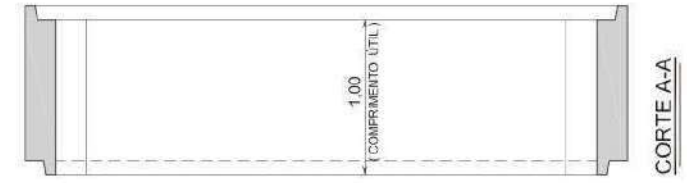
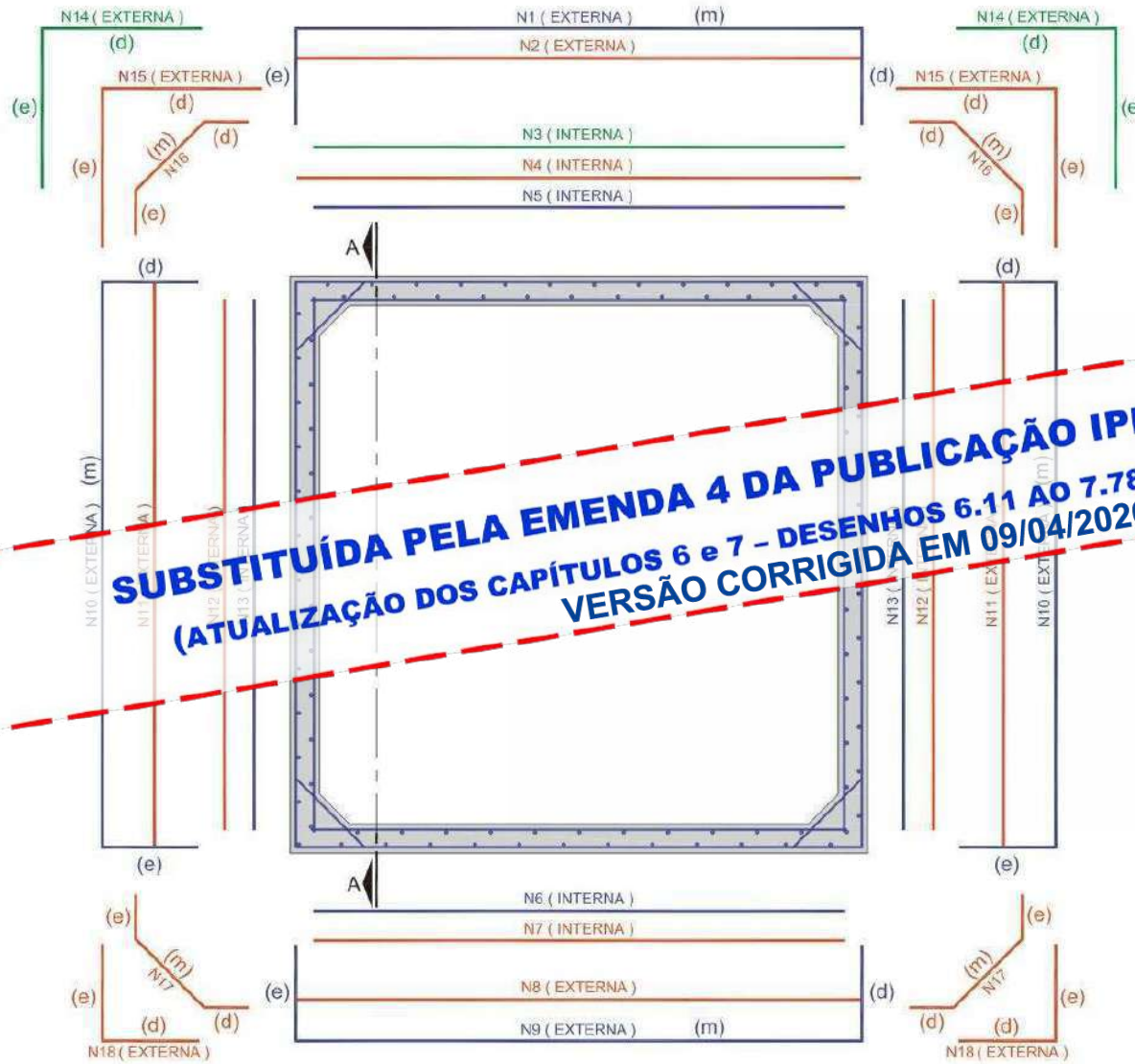
**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	2,92	0,92	2,69	3,00	8,059
N5	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N6	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N9	L283	1	2,92	0,92	2,69	3,00	8,059
N10	L283	2	2,92	0,92	5,37	3,00	16,118
N13	L283	2	1,59	0,92	2,93	3,00	8,777
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>49,790</b>
<b>TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA</b>							<b>53,010</b>

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.4

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO III



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1e = 60cm	c1m = 172cm	c60 = 60cm
c9e = 60cm	c9m = 172cm	c9d = 60cm
c10e = 60cm	c10m = 172cm	c10d = 60cm
c13m = 159cm		

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
c16e = 35cm	c16m = 51cm	c16d = 60cm
c17e = 35cm	c17m = 51cm	c17d = 35cm

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO III		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.5

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO III

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 1,50 X 1,50 - TIPO III

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA  
AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N16	6,3	6	1,22	7,32	0,245	1,793	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,470	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 1,50 m e Altura= 1,50 m**

Espessura das paredes e laje = **15 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **> 2,50 m e ≤ 5,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **25 MPa** (Classe C25)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,07 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA  
AÇO CA-60

POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	2,92	0,92	2,69	3,00	8,059
N5	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N6	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N9	L283	1	2,92	0,92	2,69	3,00	8,059
N10	L283	2	2,92	0,92	5,37	3,00	16,118
N13	L283	2	1,59	0,92	2,93	3,00	8,777

TOTAL DE AÇO CA-60

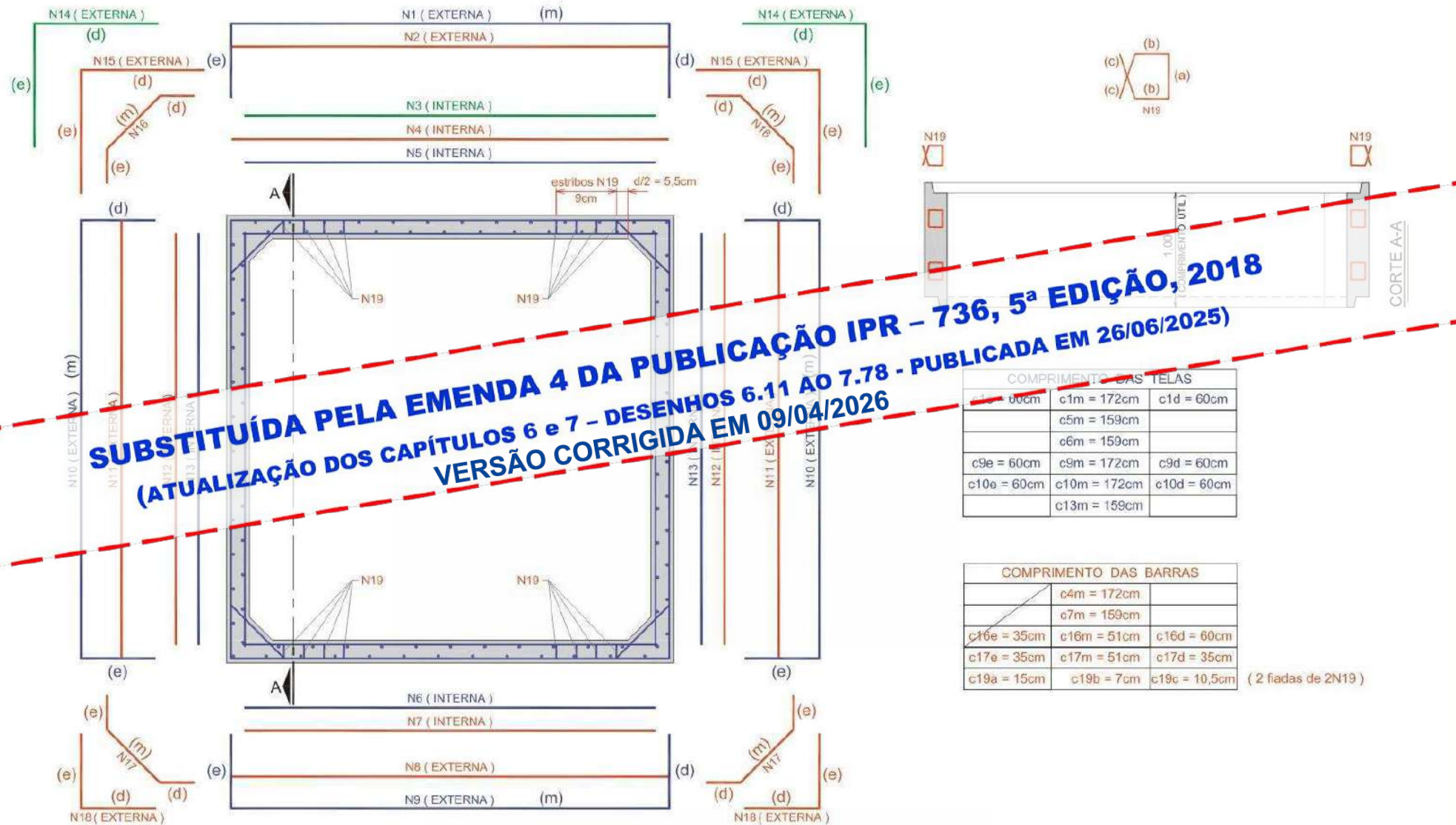
49,790

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

53,010

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO III		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.6

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO IV



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS

c1 = 60cm	c1m = 172cm	c1d = 60cm
	c5m = 159cm	
	c6m = 159cm	
c9e = 60cm	c9m = 172cm	c9d = 60cm
c10e = 60cm	c10m = 172cm	c10d = 60cm
	c13m = 159cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS

	c4m = 172cm	
	c7m = 159cm	
c16e = 35cm	c16m = 51cm	c16d = 60cm
c17e = 35cm	c17m = 51cm	c17d = 35cm
c19a = 15cm	c19b = 7cm	c19c = 10,5cm ( 2 fiadas de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO IV		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.7

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO IV

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 1,50 X 1,50 - TIPO IV

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	8,0	6	1,71	10,26	0,395	4,053	CA-50
N7	8,0	5	1,59	7,95	0,395	3,140	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N16	6,3	6	1,22	7,32	0,245	1,709	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,155	1,426	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19*	6,3	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50

\* Armadura transversal

Seção transversal interna: **Largura= 1,50 m e Altura= 1,50 m**

Espessura das paredes e laje = **15 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **> 5,00 m e ≤ 7,50 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **30 MPa** (Classe C30)

Cobrimento armadura= **40 mm**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-60

POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/m²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	2,92	0,92	2,69	3,00	8,059
N5	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N6	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N9	L283	1	2,92	0,92	2,69	3,00	8,059
N10	L283	2	2,92	0,92	5,37	3,00	16,118
N13	L283	2	1,59	0,92	2,93	3,00	8,777

TOTAL DE AÇO CA-60

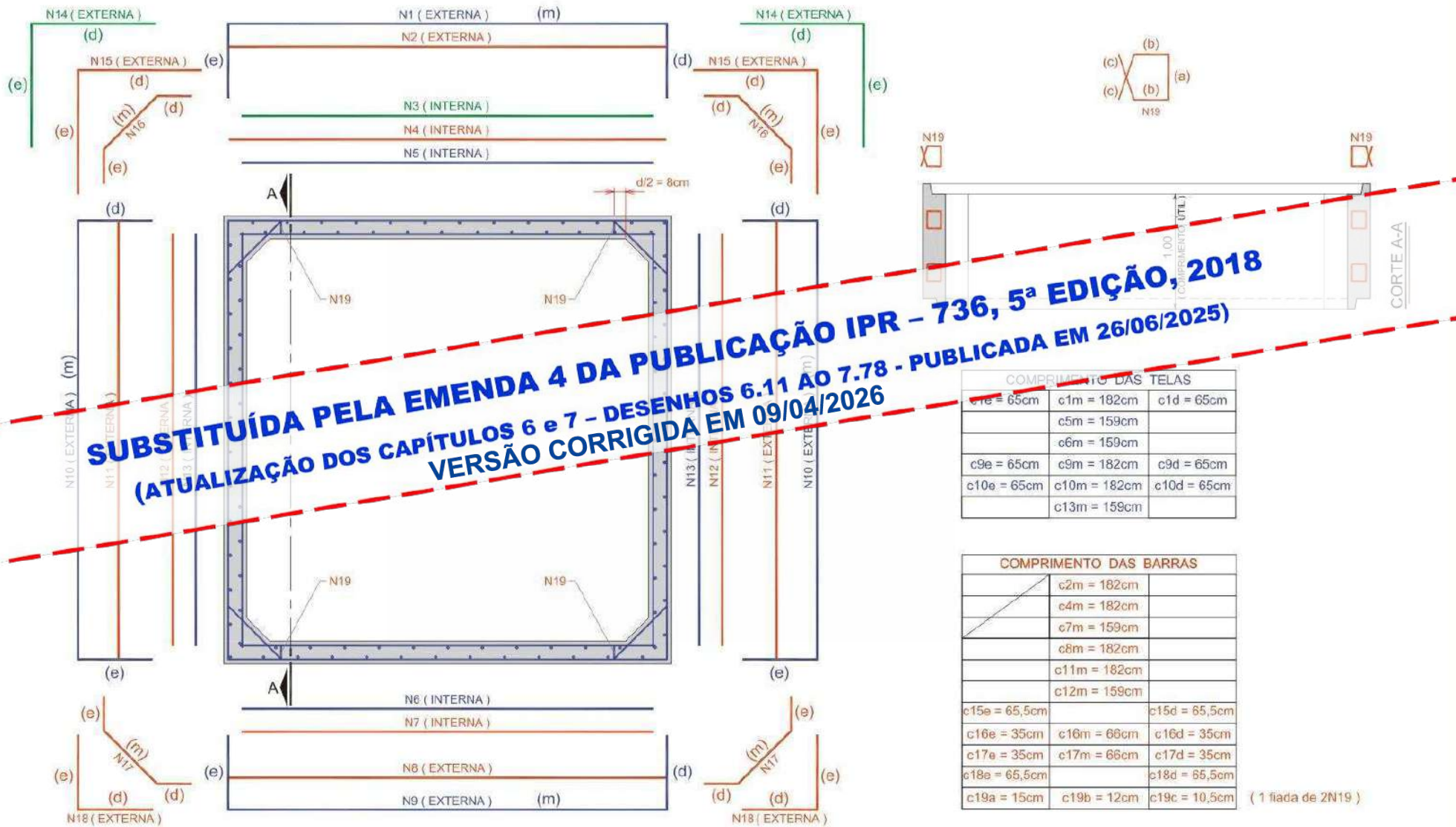
49,790

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

61,143

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO IV		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.6

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO V



COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1e = 65cm	c1m = 182cm	c1d = 65cm
	c5m = 159cm	
	c6m = 159cm	
c9e = 65cm	c9m = 182cm	c9d = 65cm
c10e = 65cm	c10m = 182cm	c10d = 65cm
	c13m = 159cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c2m = 182cm	
	c4m = 182cm	
	c7m = 159cm	
	c8m = 182cm	
	c11m = 182cm	
	c12m = 159cm	
c15e = 65,5cm		c15d = 65,5cm
c16e = 35cm	c16m = 66cm	c16d = 35cm
c17e = 35cm	c17m = 66cm	c17d = 35cm
c18e = 65,5cm		c18d = 65,5cm
c19a = 15cm	c19b = 12cm	c19c = 10,5cm

( 1 fiada de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO V		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.9

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO V

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 1,50 X 1,50 - TIPO V

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	6,3	3	1,81	5,43	0,245	1,330	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	8,0	4	1,81	7,24	0,395	2,860	CA-50
N7	8,0	4	1,59	6,36	0,395	2,512	CA-50
N8	6,3	3	1,81	5,43	0,245	1,330	CA-50
N11	6,3	6	1,81	10,86	0,245	2,661	CA-50
N12	6,3	6	1,59	9,54	0,245	2,337	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	6,3	6	1,31	7,86	0,245	1,926	CA-50
N16	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N18	6,3	6	1,31	7,86	0,245	1,926	CA-50
N19*	6,3	6	0,52	3,12	0,245	1,426	CA-50
			6,24	36,24	0,245	1,426	CA-50

Seção transversal interna: Largura= 1,50 m e Altura= 1,50 m

Espessura das paredes e laje = 20 cm

Misulas= 20 x 20 cm

Altura de aterro= > 7,50 m e ≤ 10,00 m

Carga móvel= TB-45

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 30 MPa (Classe C30)

Cobrimento armadura= 40 mm

Volume de concreto= 1,44 m<sup>3</sup>

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	3,12	0,92	2,87	3,00	8,611
N5	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N6	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N9	L283	1	2,96	0,92	2,72	3,00	8,170
N10	L283	2	3,12	0,92	5,74	3,00	17,222
N13	L283	2	1,59	0,92	2,93	3,00	8,777

TOTAL DE AÇO CA-60

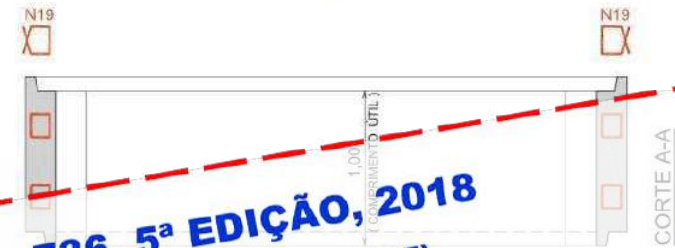
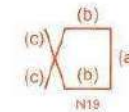
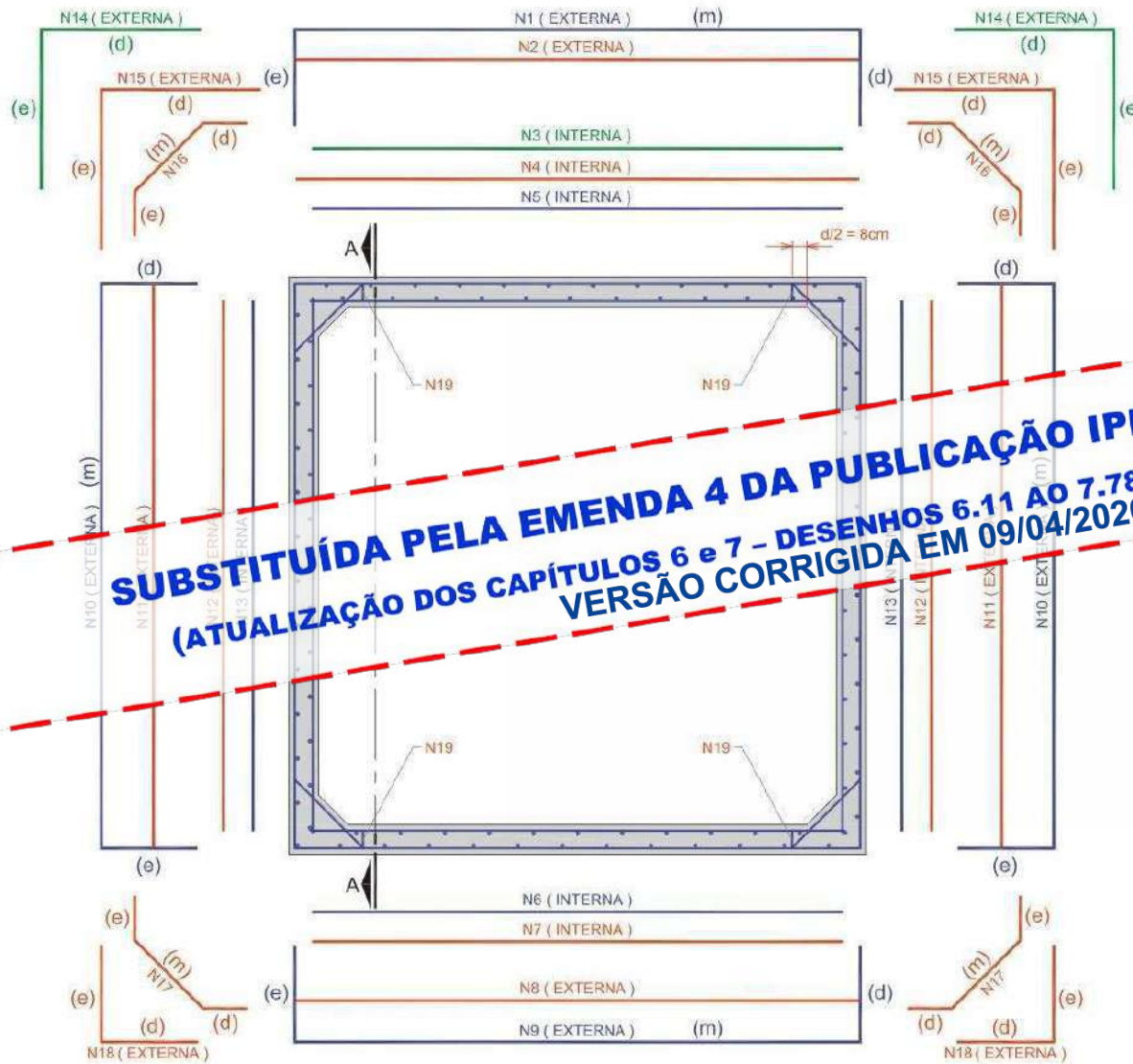
51,557

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

72,820

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO V		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.10

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO VI



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1e = 65cm	c1m = 182cm	c1d = 65cm
	c5m = 159cm	
	c6m = 159cm	
c9e = 65cm	c9m = 182cm	c9d = 65cm
c10e = 65cm	c10m = 182cm	c10d = 65cm
	c13m = 159cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c4m = 182cm	
	c7m = 159cm	
c16e = 35cm	c16m = 66cm	c16d = 60cm
c17e = 35cm	c17m = 66cm	c17d = 35cm
c19a = 15cm	c19b = 12cm	c19c = 10,5cm

( 1 fiada de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO VI		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.11

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO VI

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 1,50 X 1,50 - TIPO VI

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	10,0	4	1,81	7,24	0,617	4,467	CA-50
N7	10,0	4	1,59	6,36	0,617	3,924	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N16	6,3	6	1,22	7,32	0,245	1,793	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19*	6,3	2	1,92	6,24	0,245	1,522	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 1,50 m e Altura= 1,50 m**

Espessura das paredes e laje = **20 cm**

Misulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **>10,00 m e ≤ 12,50 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **30 MPa** (Classe C30)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,44 m³**

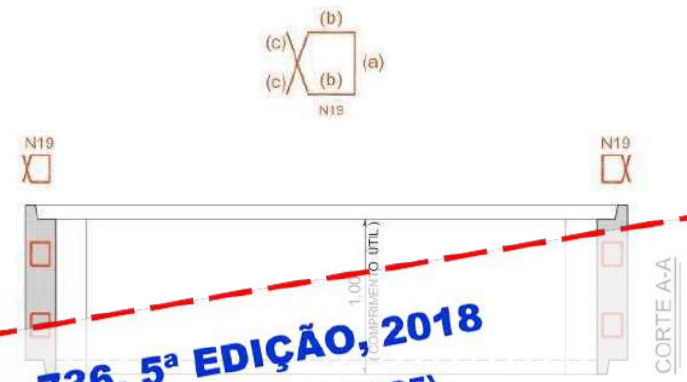
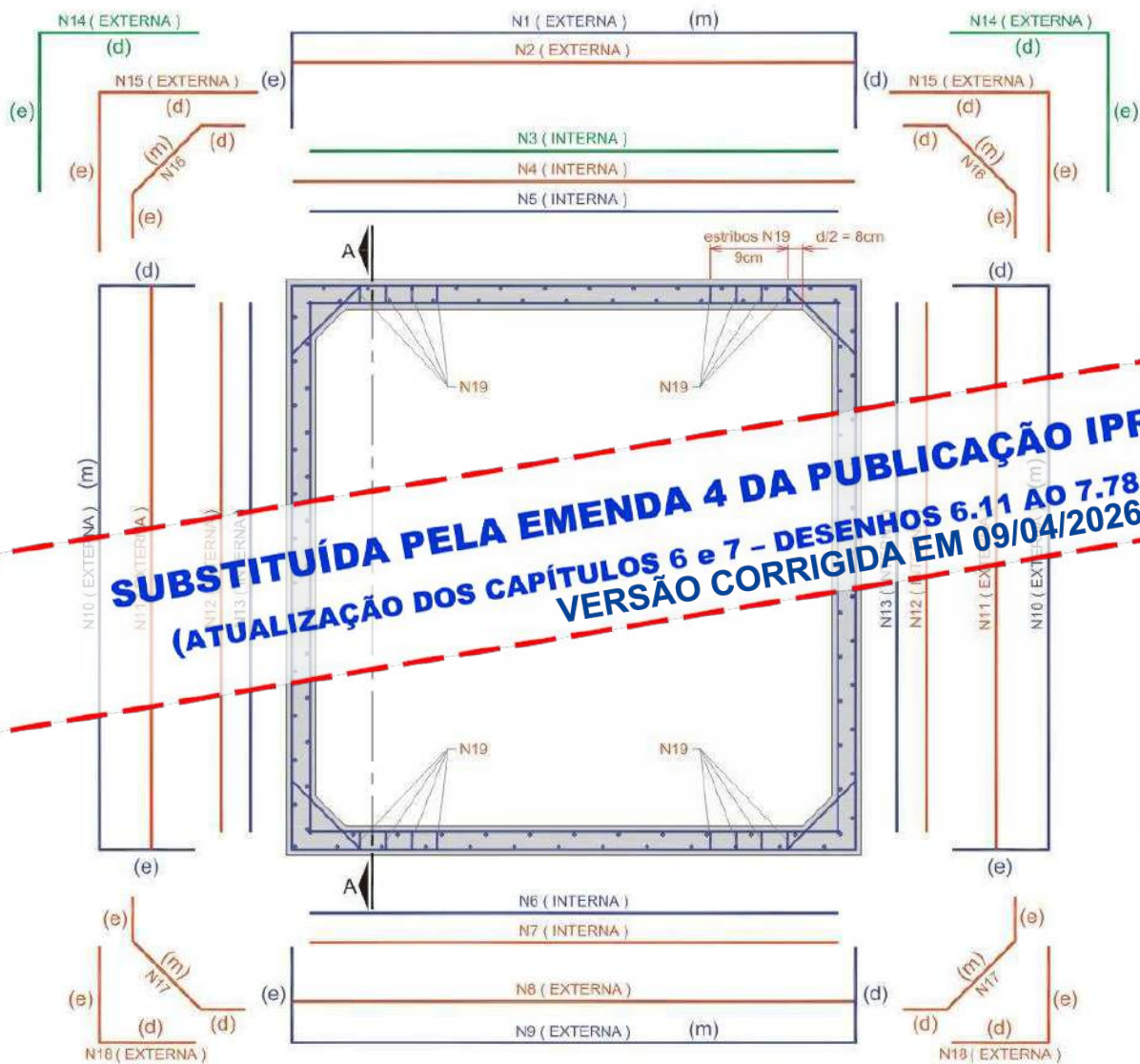
**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	3,12	0,92	2,87	3,00	8,611
N5	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N6	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N9	L283	1	2,96	0,92	2,72	3,00	8,170
N10	L283	2	3,12	0,92	5,74	3,00	17,222
N13	L283	2	1,59	0,92	2,93	3,00	8,777
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>51.557</b>
<b>TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA</b>							<b>64.696</b>

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO VI		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.12

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO VII



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS

c1 = 65cm	c1m = 182cm	c1d = 65cm
	c5m = 159cm	
	c6m = 159cm	
c9e = 65cm	c9m = 182cm	c9d = 65cm
c10e = 65cm	c10m = 182cm	c10d = 65cm
	c13m = 159cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS

	c2m = 182cm	
	c4m = 182cm	
	c7m = 159cm	
	c8m = 182cm	
	c11m = 182cm	
	c12m = 159cm	
c15e = 65,5cm		c15d = 65,5cm
c16e = 35cm	c16m = 66cm	c16d = 60cm
c17e = 35cm	c17m = 66cm	c17d = 35cm
c18e = 65,5cm		c18d = 65,5cm
c19a = 15cm	c19b = 12cm	c19c = 10,5cm

( 2 fiadas de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO VII		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.13

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 x 1,50 - TIPO VII

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 1,50 X 1,50 - TIPO VII

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	6,3	3	1,81	5,43	0,245	1,330	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	10,0	6	1,81	10,86	0,617	6,701	CA-50
N7	10,0	6	1,59	9,54	0,617	5,886	CA-50
N8	6,3	3	1,81	5,43	0,245	1,330	CA-50
N11	6,3	6	1,81	10,86	0,245	2,661	CA-50
N12	6,3	6	1,59	9,54	0,245	2,337	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	6,3	6	1,31	7,86	0,245	1,926	CA-50
N16	6,3	6	1,22	7,32	0,245	1,707	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N18	6,3	6	1,21	7,26	0,245	1,470	CA-50
N19*	6,3	6	0,52	3,12	0,245	0,747	CA-50

\* Armadura transversal

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/m <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L293	1	3,12	0,92	2,87	3,00	8,611
N5	L293	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N6	L293	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N9	L293	1	2,96	0,92	2,72	3,00	8,170
N10	L293	2	3,12	0,92	5,74	3,00	17,222
N13	L293	2	1,59	0,92	2,93	3,00	8,777

TOTAL DE AÇO CA-60 51.557

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA 80.402

Seção transversal interna: Largura= 1,50 m e Altura= 1,50 m

Espessura das paredes e laje = 20 cm

Misulas= 20 x 20 cm

Altura de aterro= > 12,50 m e ≤ 15,00 m

Carga móvel= TB-45

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 35 MPa (Classe C35)

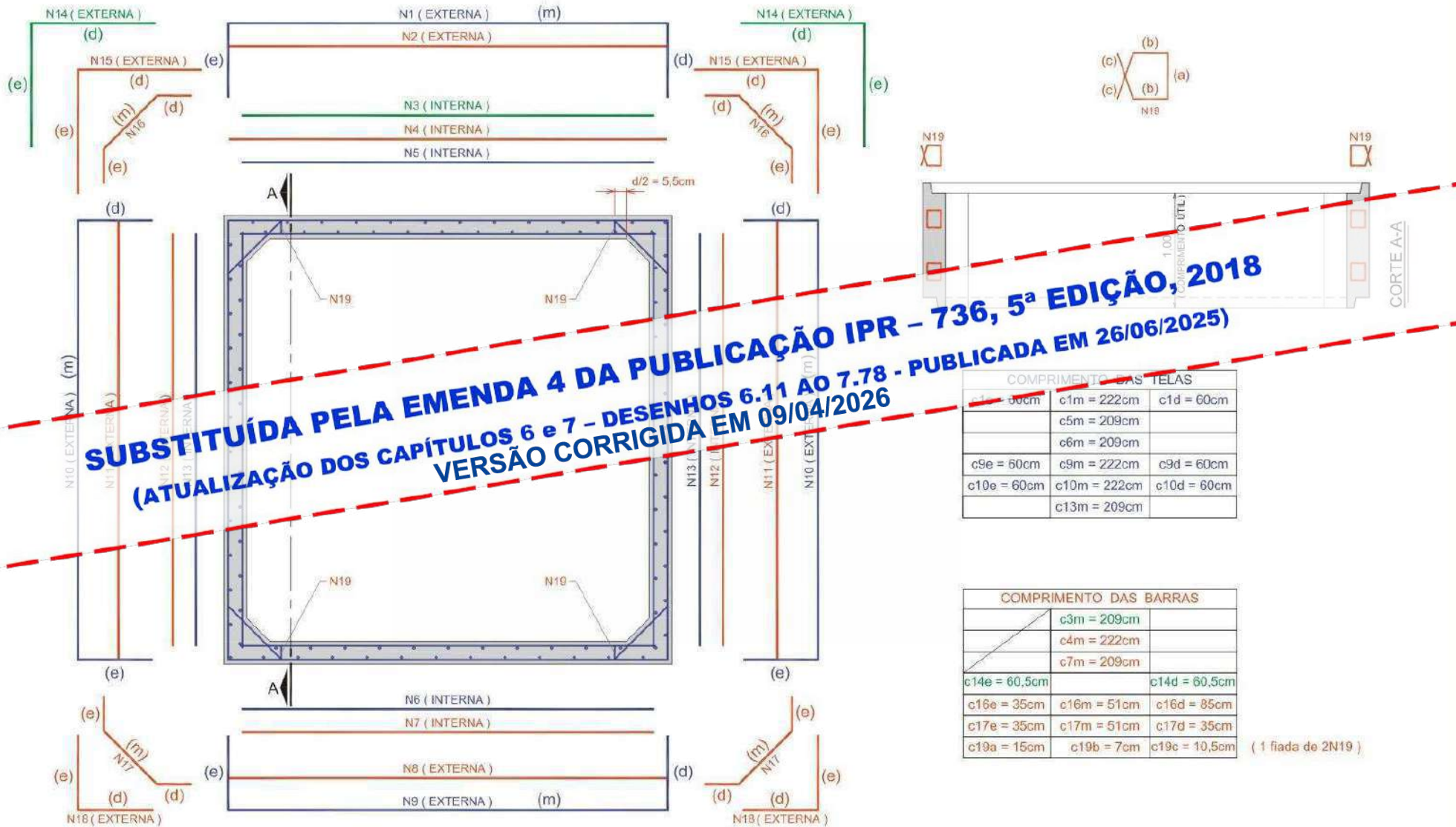
Cobrimento armadura= 40 mm

Volume de concreto= 1,44 m<sup>3</sup>

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 1,50 X 1,50 - TIPO VII		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.14

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO I



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS

c1m = 222cm	c1d = 60cm
c5m = 209cm	
c6m = 209cm	
c9e = 60cm	c9m = 222cm
c10e = 60cm	c10m = 222cm
	c10d = 60cm
	c13m = 209cm

COMPRIMENTO DAS BARRAS

c3m = 209cm	
c4m = 222cm	
c7m = 209cm	
c14e = 60,5cm	c14d = 60,5cm
c16e = 35cm	c16m = 51cm
c17e = 35cm	c17m = 51cm
c19a = 15cm	c19b = 7cm
	c19c = 10,5cm

( 1 fiada de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO I

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 2,00 X 2,00 - TIPO I

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	3	2,09	6,27	0,245	1,536	CA-50
N4	12,5	5	2,21	11,05	0,963	10,641	CA-50
N7	8,0	4	2,09	8,36	0,395	3,302	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	12,5	12	1,21	14,52	0,963	13,983	CA-50
N15	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N16	6,3	6	1,47	8,82	0,245	2,161	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,14	1,126	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 2,00 m e Altura= 2,00 m**

Espessura das paredes e laje = **15 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **> 0,50 m e ≤ 1,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **25 MPa** (Classe C25)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,57 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

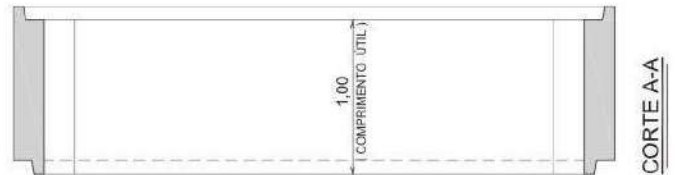
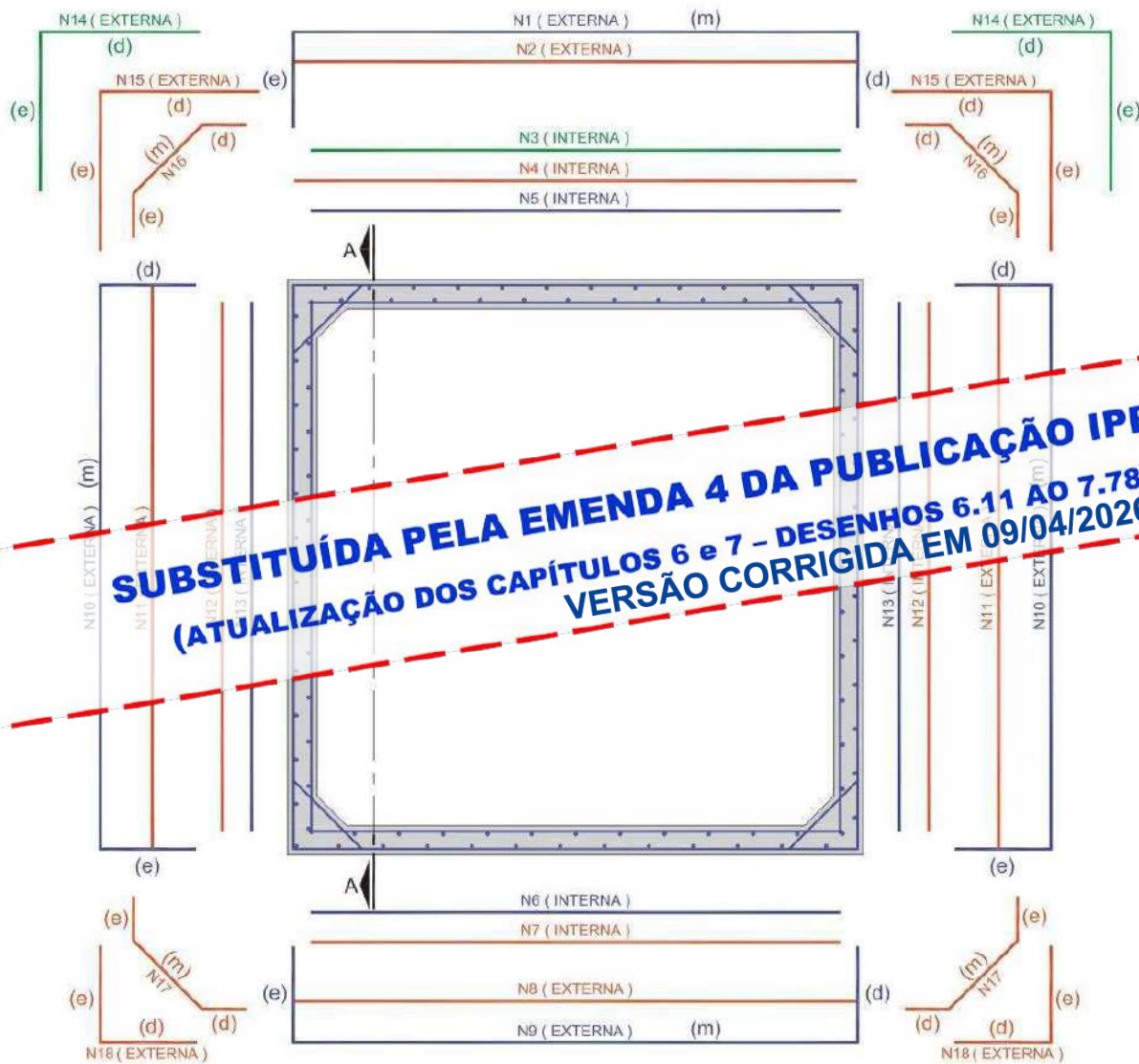
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	3,42	0,92	3,15	3,00	9,439
N5	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N6	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N9	L283	1	3,42	0,92	3,15	3,00	9,439
N10	L283	2	3,42	0,92	6,29	3,00	18,878
N13	L283	2	2,09	0,92	3,85	3,00	11,537
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>60,830</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**93,879**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 X 2,00 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.16

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO II



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1e = 60cm	c1m = 222cm	c1o = 60cm
c2e = 60cm	c2m = 222cm	c2o = 60cm
c3e = 60cm	c3m = 209cm	c3o = 60cm
c4e = 60cm	c4m = 222cm	c4o = 60cm
c5e = 60cm	c5m = 222cm	c5o = 60cm
c6e = 60cm	c6m = 222cm	c6o = 60cm
c7e = 60cm	c7m = 222cm	c7o = 60cm
c8e = 60cm	c8m = 222cm	c8o = 60cm
c9e = 60cm	c9m = 222cm	c9o = 60cm
c10e = 60cm	c10m = 222cm	c10o = 60cm
c11e = 60cm	c11m = 222cm	c11o = 60cm
c12e = 60cm	c12m = 222cm	c12o = 60cm
c13e = 60cm	c13m = 209cm	c13o = 60cm

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
c3m = 209cm		
c4m = 222cm		
c16e = 35cm	c16m = 51cm	c16d = 85cm
c17e = 35cm	c17m = 51cm	c17d = 35cm

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 X 2,00 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.17

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO II

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 2,00 X 2,00 - TIPO II

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	3	2,09	6,27	0,245	1,536	CA-50
N4	6,3	3	2,21	6,63	0,245	1,624	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N16	6,3	6	1,47	8,82	0,245	2,163	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19*	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 2,00 m e Altura= 2,00 m**

Espessura das paredes e laje = **15 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= > **1,00 m** e ≤ **2,50 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **25 MPa** (Classe C25)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,37 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

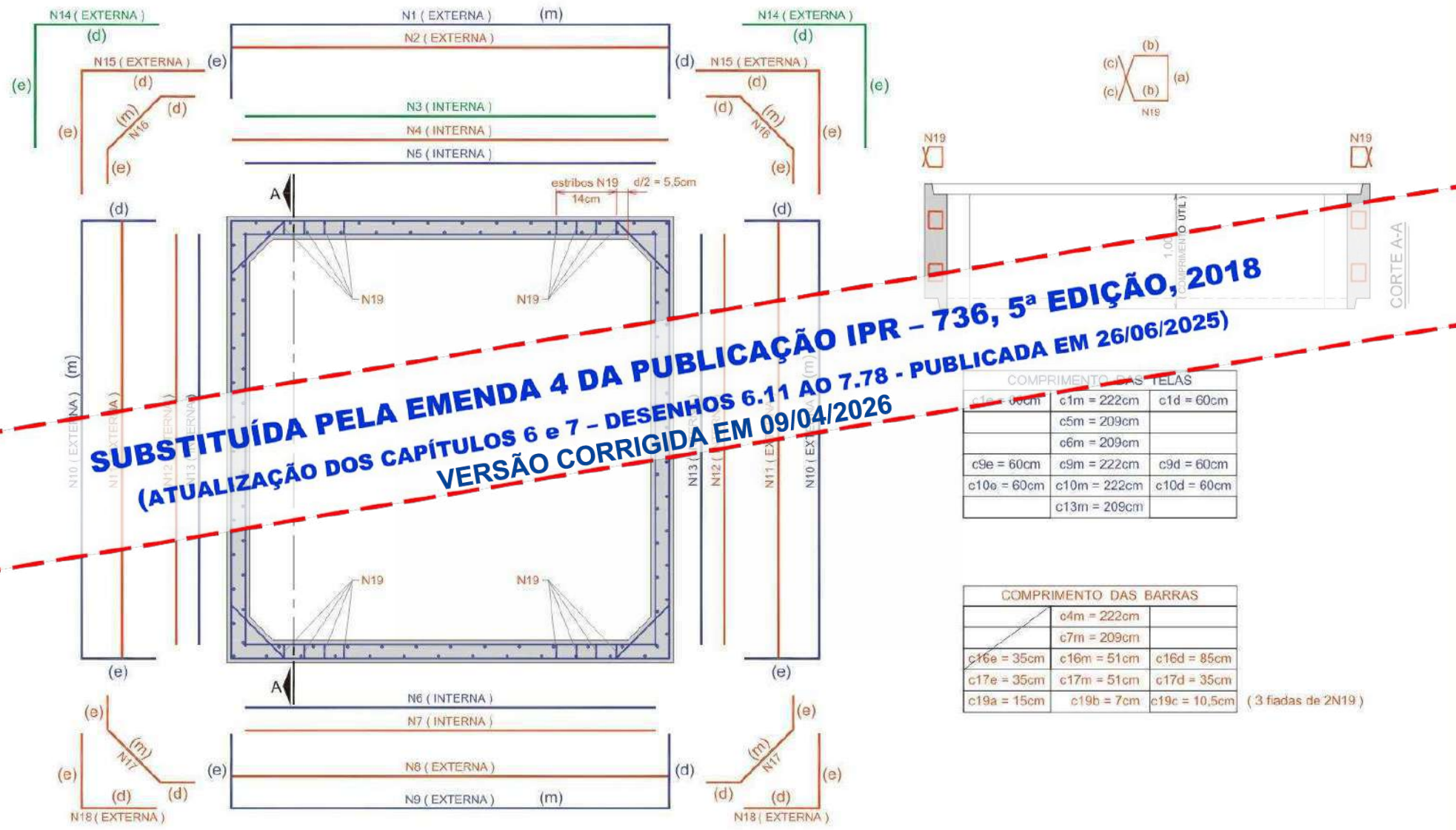
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	3,42	0,92	3,15	3,00	9,439
N5	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N6	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N9	L283	1	3,42	0,92	3,15	3,00	9,439
N10	L283	2	3,42	0,92	6,29	3,00	18,878
N13	L283	2	2,09	0,92	3,85	3,00	11,537
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>60,330</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**67,578**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 X 2,00 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.18

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO III



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS

c1e = 60cm	c1m = 222cm	c1d = 60cm
	c5m = 209cm	
	c6m = 209cm	
c9e = 60cm	c9m = 222cm	c9d = 60cm
c10e = 60cm	c10m = 222cm	c10d = 60cm
	c13m = 209cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS

	c4m = 222cm	
	c7m = 209cm	
c16e = 35cm	c16m = 51cm	c16d = 85cm
c17e = 35cm	c17m = 51cm	c17d = 35cm
c19a = 15cm	c19b = 7cm	c19c = 10,5cm

(3 fiadas de 2N19)

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO III

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 2,00 X 2,00 - TIPO III

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	12,5	6	2,21	13,26	0,963	12,769	CA-50
N7	12,5	4	2,09	8,36	0,963	8,051	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N16	6,3	6	1,47	8,82	0,245	2,163	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19	6,3	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 2,00 m e Altura= 2,00 m**

Espessura das paredes e laje = **15 cm**

Misulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **> 2,50 m e ≤ 5,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **30 MPa** (Classe C30)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,37 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

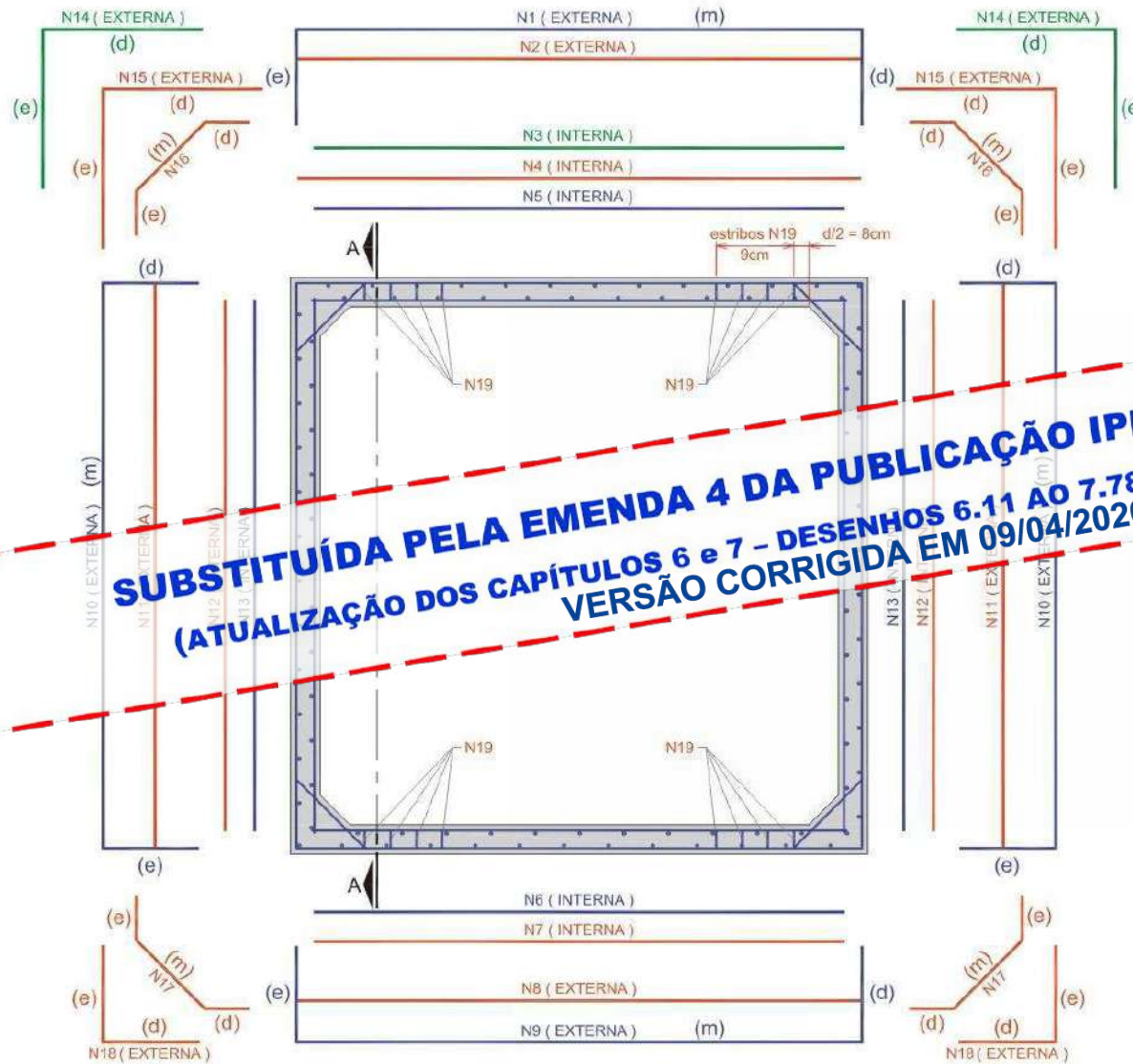
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	3,42	0,92	3,15	3,00	9,439
N5	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N6	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N9	L283	1	3,42	0,92	3,15	3,00	9,439
N10	L283	2	3,42	0,92	6,29	3,00	18,878
N13	L283	2	2,09	0,92	3,85	3,00	11,537
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>60,830</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**86,178**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 X 2,00 - TIPO III		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.20

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO IV



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1d = 65cm	c1m = 232cm	c1d = 65cm
	c5m = 209cm	
	c6m = 209cm	
c9e = 65cm	c9m = 232cm	c9d = 65cm
c10e = 65cm	c10m = 232cm	c10d = 65cm
	c13m = 209cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c2m = 232cm	
	c4m = 232cm	
	c7m = 209cm	
	c8m = 232cm	
	c11m = 232cm	
	c12m = 209cm	
c15e = 65,5cm		c15d = 65,5cm
c16e = 35cm	c16m = 66cm	c16d = 85cm
c17e = 35cm	c17m = 66cm	c17d = 35cm
c18e = 65,5cm		c18d = 65,5cm
c19a = 15cm	c19b = 12cm	c19c = 10,5cm

( 2 fiadas de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 X 2,00 - TIPO IV		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.21

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO IV

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 2,00 X 2,00 - TIPO IV

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	6,3	3	2,31	6,93	0,245	1,698	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	10,0	7	2,21	15,47	0,617	9,545	CA-50
N7	10,0	6	2,09	12,54	0,617	7,737	CA-50
N8	6,3	3	2,31	6,93	0,245	1,698	CA-50
N11	6,3	6	2,31	13,86	0,245	3,396	CA-50
N12	6,3	6	2,09	12,54	0,245	3,072	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	6,3	6	1,31	7,86	0,245	1,926	CA-50
N16	6,3	6	1,47	8,82	0,245	2,161	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,926	CA-50
N18	6,3	6	1,31	7,86	0,245	1,926	CA-50
N19	6,3	12	6,24	37,44	0,245	19,260	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 2,00 m e Altura= 2,00 m**

Espessura das paredes e laje = **20 cm**

Misulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **> 5,00 m e ≤ 7,50 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **30 MPa** (Classe C30)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,84 m<sup>3</sup>**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

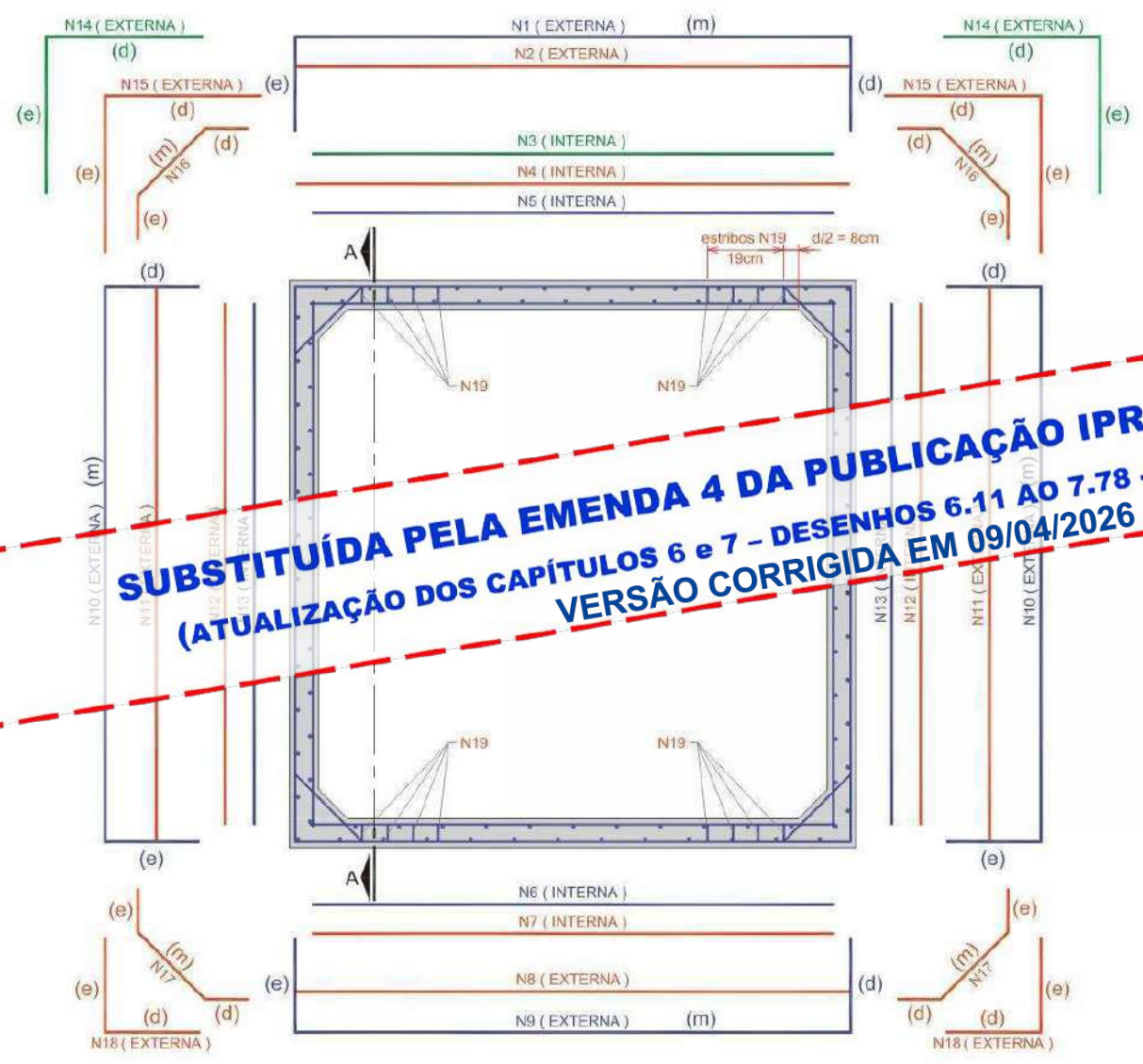
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/m <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	3,62	0,92	3,33	3,00	9,991
N5	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N6	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N9	L283	1	3,71	0,92	3,41	3,00	10,240
N10	L283	2	3,62	0,92	6,66	3,00	19,982
N13	L283	2	2,09	0,92	3,85	3,00	11,537
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>63,287</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**99,400**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 X 2,00 - TIPO IV		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.22

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO V



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS

c1e = 65cm	c1m = 232cm	c1d = 65cm
	c5m = 209cm	
	c6m = 209cm	
c9e = 65cm	c9m = 232cm	c9d = 65cm
c10e = 65cm	c10m = 232cm	c10d = 65cm
	c13m = 209cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS

	c2m = 232cm	
	c4m = 232cm	
	c7m = 209cm	
	c8m = 232cm	
	c11m = 232cm	
	c12m = 209cm	
c15e = 65,5cm		c15d = 65,5cm
c16e = 35cm	c16m = 66cm	c16d = 85cm
c17e = 35cm	c17m = 66cm	c17d = 35cm
c18e = 65,5cm		c18d = 65,5cm
c19a = 15cm	c19b = 12cm	c19c = 10,5cm

(3 fiadas de 2N19)

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número da fiadas da tabela.

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO V

Tabela de ferros e telas

ADUELA 2,00 X 2,00 - TIPO V

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	6,3	3	2,31	6,93	0,245	1,698	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	12,5	7	2,31	16,17	0,963	15,572	CA-50
N7	12,5	6	2,09	12,54	0,963	12,076	CA-50
N8	6,3	3	2,31	6,93	0,245	1,698	CA-50
N11	6,3	6	2,31	13,86	0,245	3,396	CA-50
N12	6,3	6	2,09	12,54	0,245	3,072	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	6,3	6	1,31	7,86	0,245	1,926	CA-50
N16	6,3	6	1,47	8,82	0,245	2,161	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,926	CA-50
N18	6,3	6	1,31	7,86	0,245	1,926	CA-50
N19*	6,3	12	0,97	11,64	0,245	3,072	CA-50
TOTAL DE FERROS CA-50						63,287	

Seção transversal interna: **Largura= 2,00 m e Altura= 2,00 m**

Espessura das paredes e laje = **20 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **> 7,50 m e ≤ 10,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **35 MPa** (Classe C35)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,84 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armad

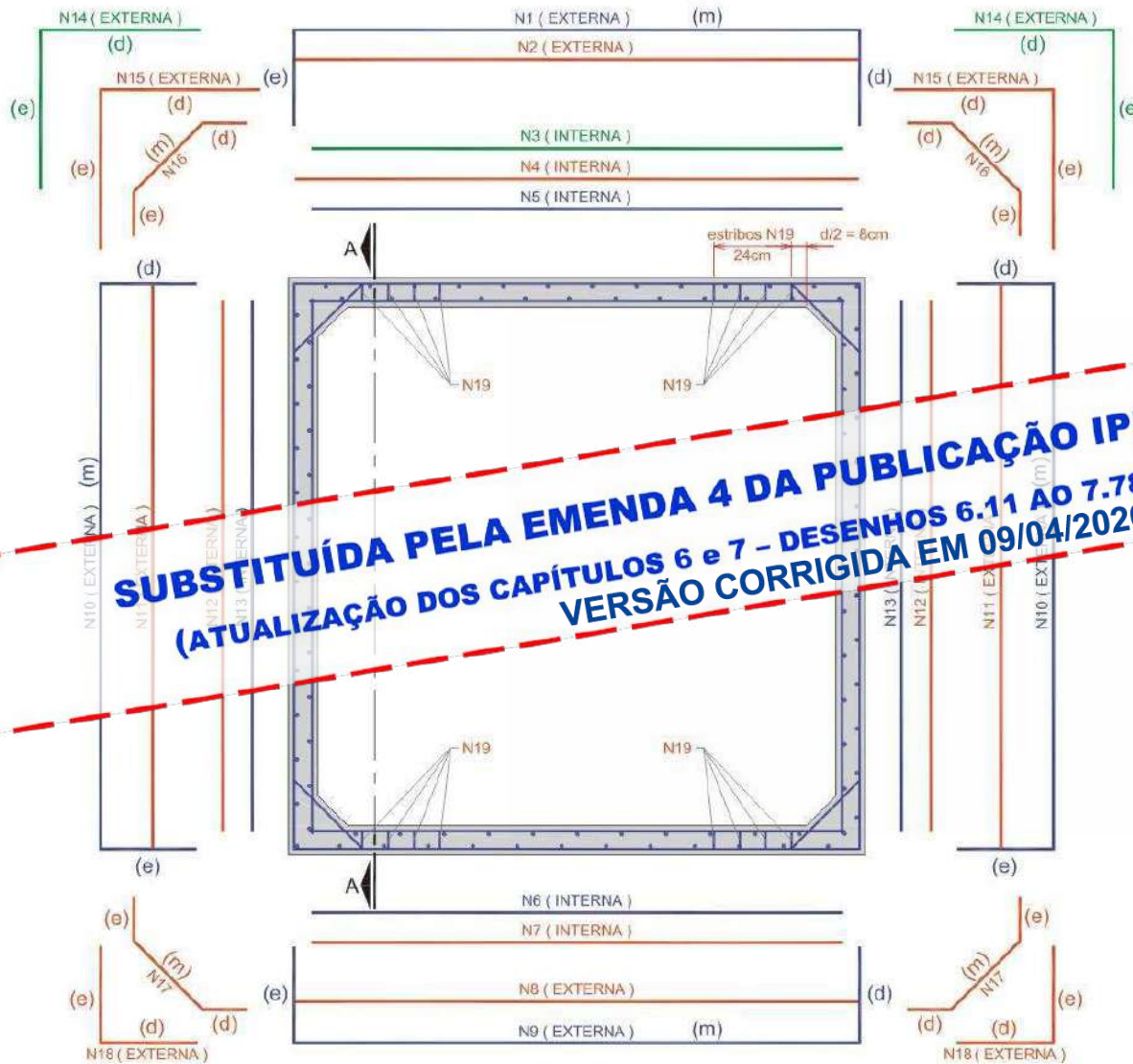
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	3,62	0,92	3,33	3,00	9,991
N5	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N6	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N9	L283	1	3,71	0,92	3,41	3,00	10,240
N10	L283	2	3,62	0,92	6,66	3,00	19,982
N13	L283	2	2,09	0,92	3,85	3,00	11,537
TOTAL DE AÇO CA-60						63,287	

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

109,765

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 X 2,00 - TIPO V		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.24

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO VI



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1a = 65cm	c1m = 232cm	c1d = 65cm
	c5m = 209cm	
	c6m = 209cm	
c9e = 65cm	c9m = 232cm	c9d = 65cm
c10e = 65cm	c10m = 232cm	c10d = 65cm
	c13m = 209cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c2m = 232cm	
	c4m = 232cm	
	c7m = 209cm	
	c8m = 232cm	
	c11m = 232cm	
	c12m = 209cm	
c15e = 65,5cm		c15d = 65,5cm
c16e = 35cm	c16m = 66cm	c16d = 35cm
c17e = 35cm	c17m = 66cm	c17d = 35cm
c18e = 65,5cm		c18d = 65,5cm
c19a = 15cm	c19b = 12cm	c19c = 10,5cm

( 3 fiadas de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 X 2,00 - TIPO VI		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.25

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO VI

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 2,00 X 2,00 - TIPO VI

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	6,3	3	2,31	6,93	0,245	1,698	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	16,0	6	2,31	13,86	1,578	21,871	CA-50
N7	16,0	5	2,09	10,45	1,578	16,490	CA-50
N8	6,3	3	2,31	6,93	0,245	1,698	CA-50
N11	6,3	6	2,31	13,86	0,245	3,396	CA-50
N12	6,3	6	2,09	12,54	0,245	3,072	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	6,3	10	1,31	13,10	0,245	3,210	CA-50
N16	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,476	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,476	CA-50
N18	6,3	10	1,31	13,10	0,245	3,210	CA-50
N19	6,3	24	0,52	12,48	0,245	3,080	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 2,00 m e Altura= 2,00 m**

Espessura das paredes e laje = **20 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **>10,00 m e ≤ 12,50 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **40 MPa** (Classe C40)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,84 m<sup>3</sup>**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-60

POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	3,62	0,92	3,33	3,00	9,991
N5	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N6	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N9	L283	1	3,71	0,92	3,41	3,00	10,240
N10	L283	2	3,62	0,92	6,66	3,00	19,982
N13	L283	2	2,09	0,92	3,85	3,00	11,537

TOTAL DE AÇO CA-60

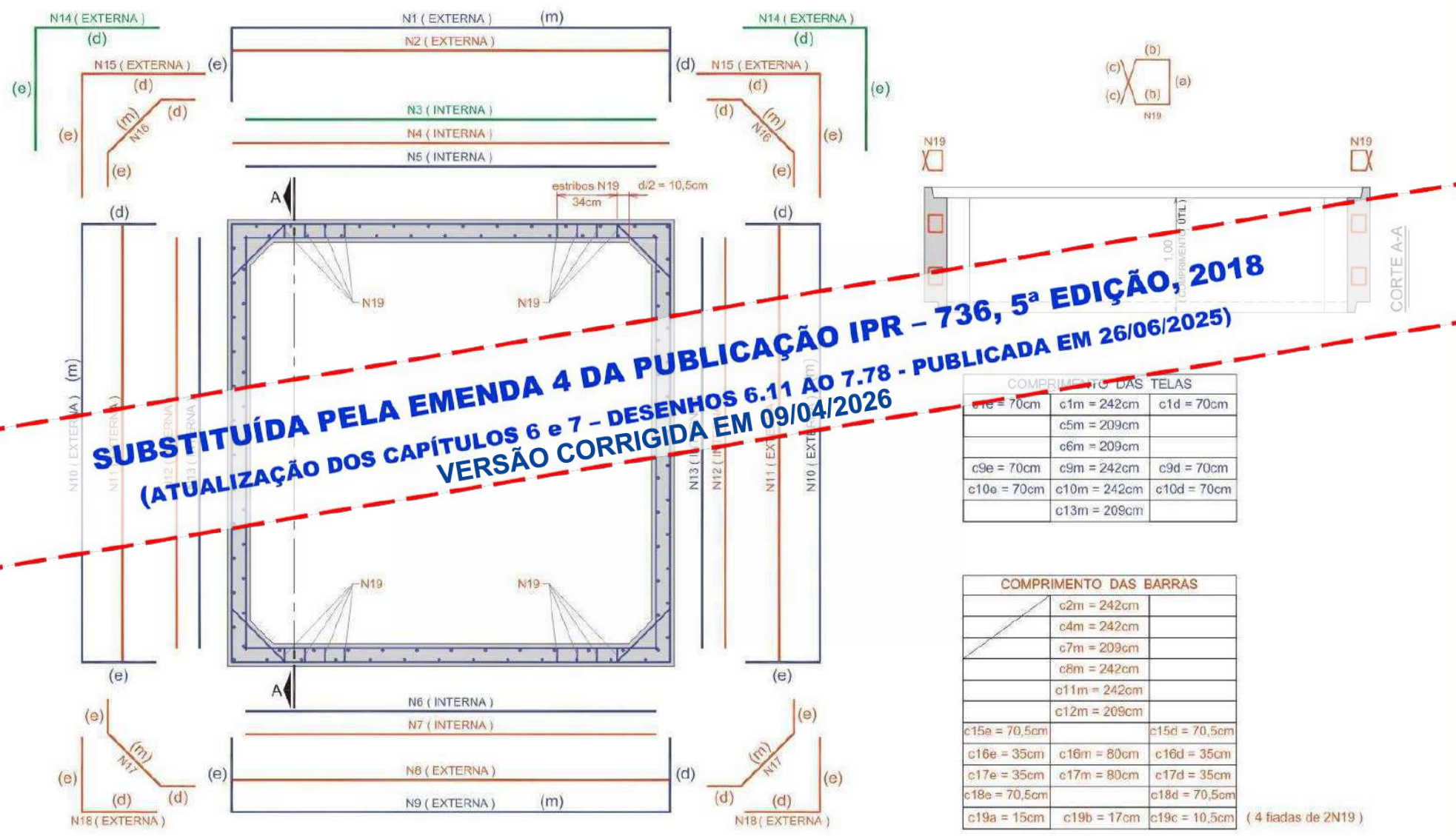
63,287

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

123,840

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 X 2,00 - TIPO VI		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.26

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO VII



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS

c1e = 70cm	c1m = 242cm	c1d = 70cm
	c5m = 209cm	
	c6m = 209cm	
c9e = 70cm	c9m = 242cm	c9d = 70cm
c10e = 70cm	c10m = 242cm	c10d = 70cm
	c13m = 209cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS

	c2m = 242cm	
	c4m = 242cm	
	c7m = 209cm	
	c8m = 242cm	
	c11m = 242cm	
	c12m = 209cm	
c15e = 70,5cm		c15d = 70,5cm
c16e = 35cm	c16m = 80cm	c16d = 35cm
c17e = 35cm	c17m = 80cm	c17d = 35cm
c18e = 70,5cm		c18d = 70,5cm
c19a = 15cm	c19b = 17cm	c19c = 10,5cm

( 4 fiadas de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 x 2,00 - TIPO VII

Tabela de ferros e telas

ADUELA 2,00 X 2,00 - TIPO VII

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	8,0	4	2,41	9,64	0,395	3,808	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	12,5	7	2,41	16,87	0,963	16,246	CA-50
N7	12,5	7	2,09	14,63	0,963	14,089	CA-50
N8	8,0	4	2,41	9,64	0,395	3,808	CA-50
N11	8,0	8	2,41	19,28	0,395	7,616	CA-50
N12	8,0	8	2,09	16,72	0,395	6,604	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	10,0	10	1,41	14,10	0,617	8,700	CA-50
N16	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N18	10,0	10	1,41	14,10	0,617	8,700	CA-50
N19*	6,3	24	1,72	41,28	0,245	17,280	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 2,00 m e Altura= 2,00 m**

Espessura das paredes e laje = **25 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= > **12,50 m** e ≤ **15,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **40 MPa** (Classe C40)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **2,33 m<sup>3</sup>**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

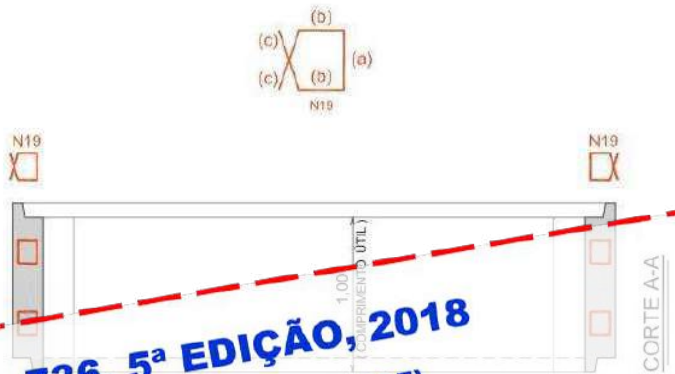
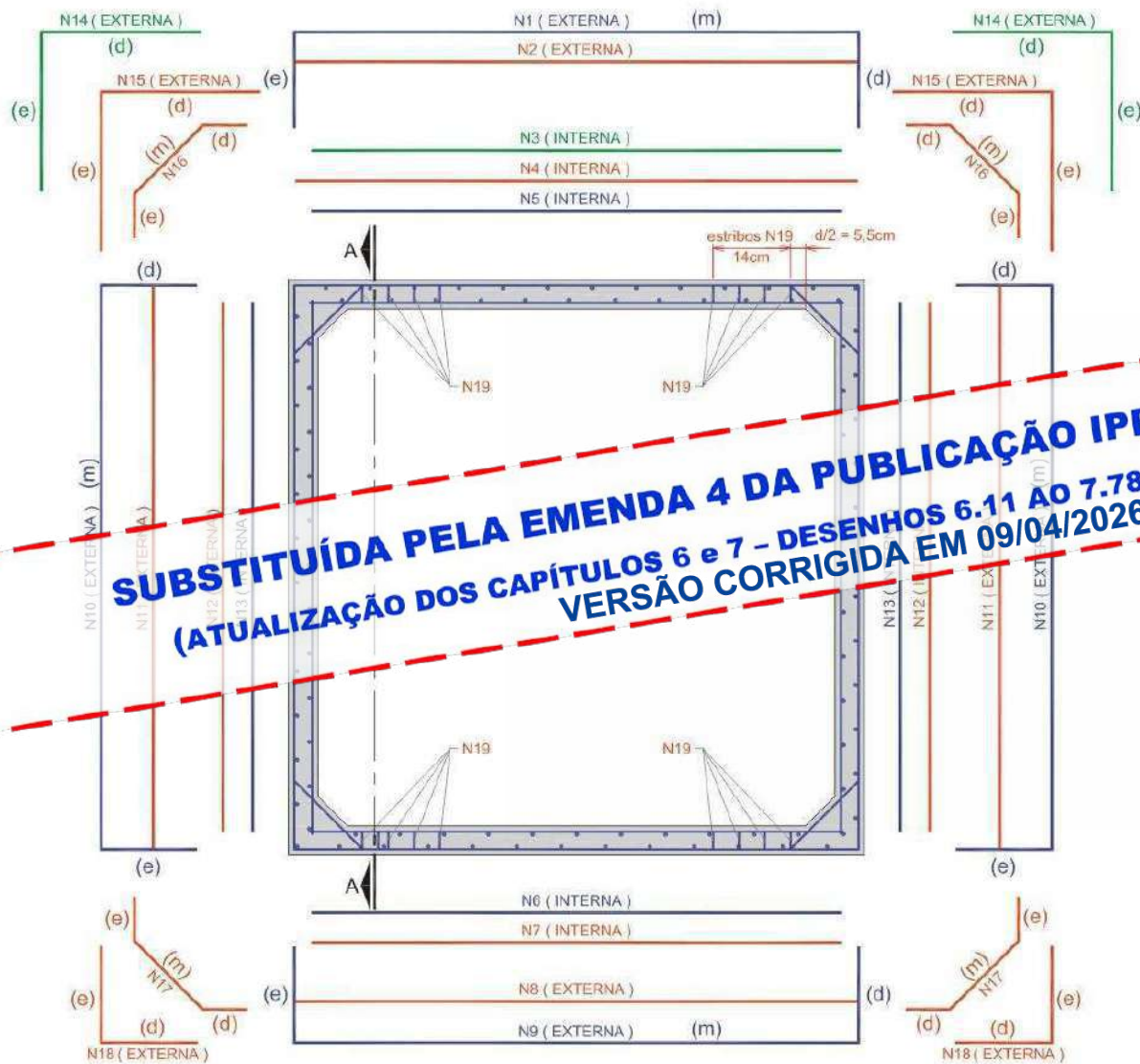
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	3,82	0,92	3,51	3,00	10,543
N5	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N6	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N9	L283	1	3,91	0,92	3,60	3,00	10,792
N10	L283	2	3,82	0,92	7,03	3,00	21,086
N13	L283	2	2,09	0,92	3,85	3,00	11,537
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>65,495</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**142,150**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,00 X 2,00 - TIPO VII		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.28

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO I



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTOS DAS TELAS		
c1e = 135cm	c1m = 272cm	c1d = 135cm
	c5m = 259cm	
	c6m = 259cm	
c9e = 60cm	c9m = 272cm	c9d = 60cm
c10e = 60cm	c10m = 272cm	c10d = 60cm
	c13m = 259cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c4m = 272cm	
	c7m = 259cm	
	c11m = 272cm	
c14e = 98cm		c14d = 98cm
c16e = 35cm	c16m = 51cm	c16d = 110cm
c17e = 35cm	c17m = 51cm	c17d = 35cm
c19a = 15cm	c19b = 7cm	c19c = 10,5cm

( 3 fiadas de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 X 2,50 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.29

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO I

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 2,50 X 2,50 - TIPO I

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	12,5	9	2,71	24,39	0,963	23,468	CA-50
N7	12,5	3	2,59	7,77	0,963	7,483	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	6,3	6	2,71	16,26	0,245	3,984	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	12,5	12	1,96	23,52	0,963	22,650	CA-50
N15	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N16	6,3	6	1,72	10,32	0,245	2,528	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,437	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19	6,3	12	1,23	3,84	0,245	0,936	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 2,50 m e Altura= 2,50 m**

Espessura das paredes e laje = **15 cm**

Misulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= > **0,50 m** e ≤ **1,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **25 MPa** (Classe C25)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,57 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-60

POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/m²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	5,42	0,92	4,99	3,00	14,959
N5	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N6	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N9	L283	1	3,92	0,92	3,61	3,00	10,819
N10	L283	2	3,92	0,92	7,21	3,00	21,638
N13	L283	2	2,59	0,92	4,77	3,00	14,297

TOTAL DE AÇO CA-60

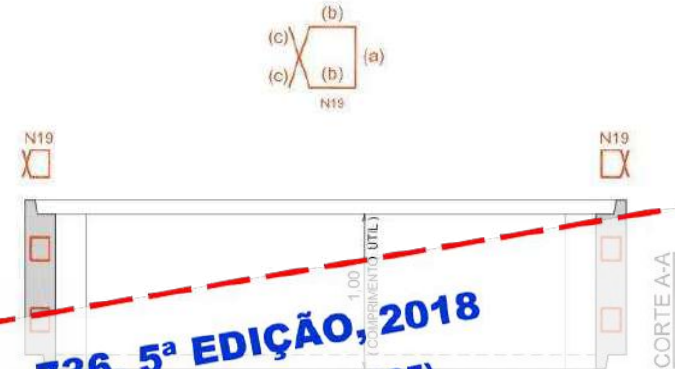
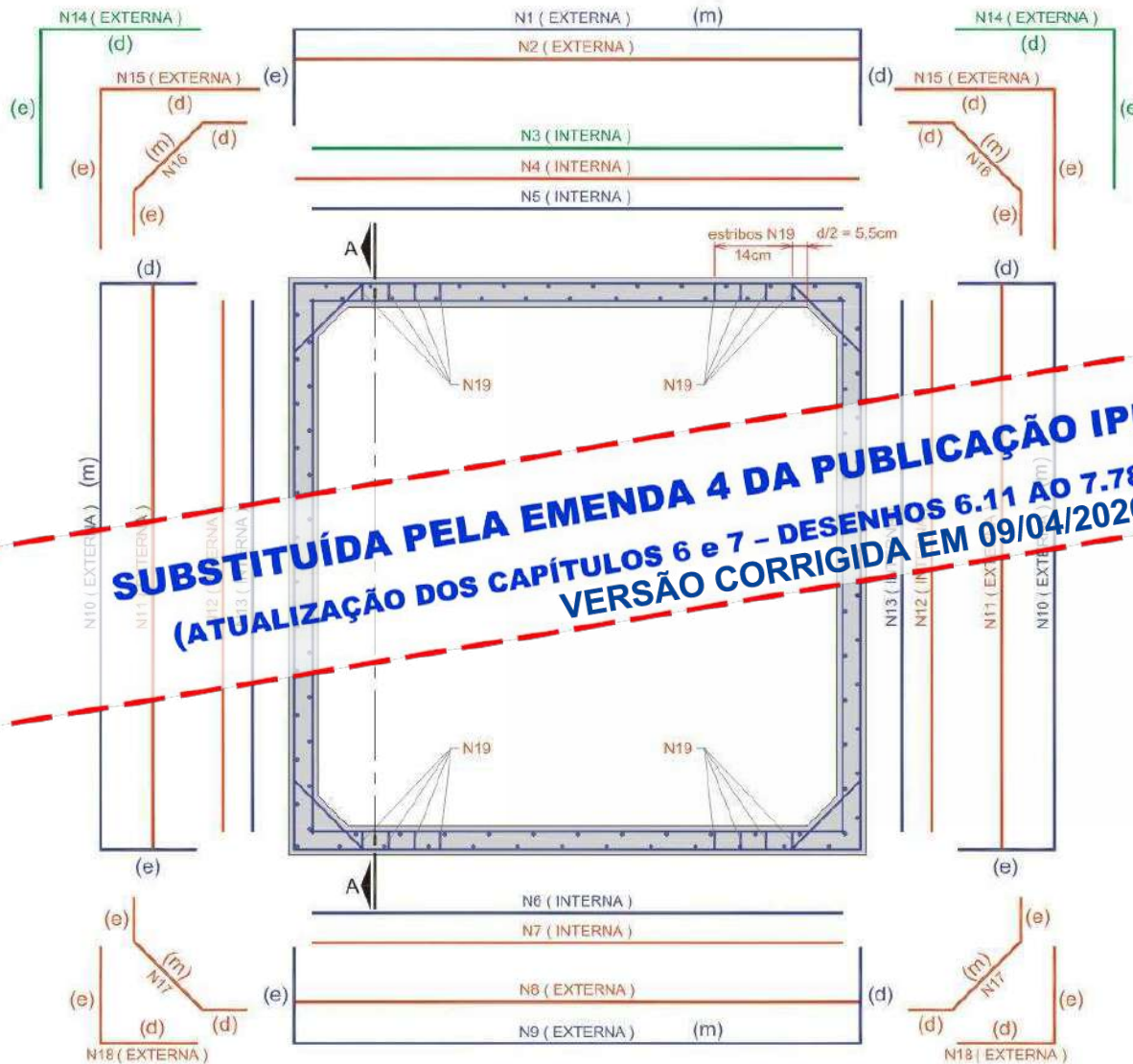
76,010

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

138,509

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 X 2,50 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.30

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO II



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTOS DAS TELAS		
c1e = 60cm	c1m = 272cm	c1d = 60cm
	c5m = 259cm	
	c6m = 259cm	
c9e = 60cm	c9m = 272cm	c9d = 60cm
c10e = 60cm	c10m = 272cm	c10d = 60cm
	c13m = 259cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c4m = 272cm	
	c7m = 259cm	
c16e = 35cm	c16m = 51cm	c16d = 110cm
c17e = 35cm	c17m = 51cm	c17d = 35cm
c19a = 15cm	c19b = 7cm	c19c = 10,5cm

( 3 fiadas de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 X 2,50 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.31

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO II

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 2,50 X 2,50 - TIPO II

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	10,0	8	2,71	21,68	0,617	13,377	CA-50
N7	10,0	4	2,59	10,36	0,617	6,392	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N16	6,3	6	1,72	10,32	0,245	2,538	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,145	1,723	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19	6,3	6	3,84	22,92	0,245	2,941	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 2,50 m e Altura= 2,50 m**

Espessura das paredes e laje = **15 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **> 1,00 m e ≤ 2,50 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **25 MPa** (Classe C25)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,67 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

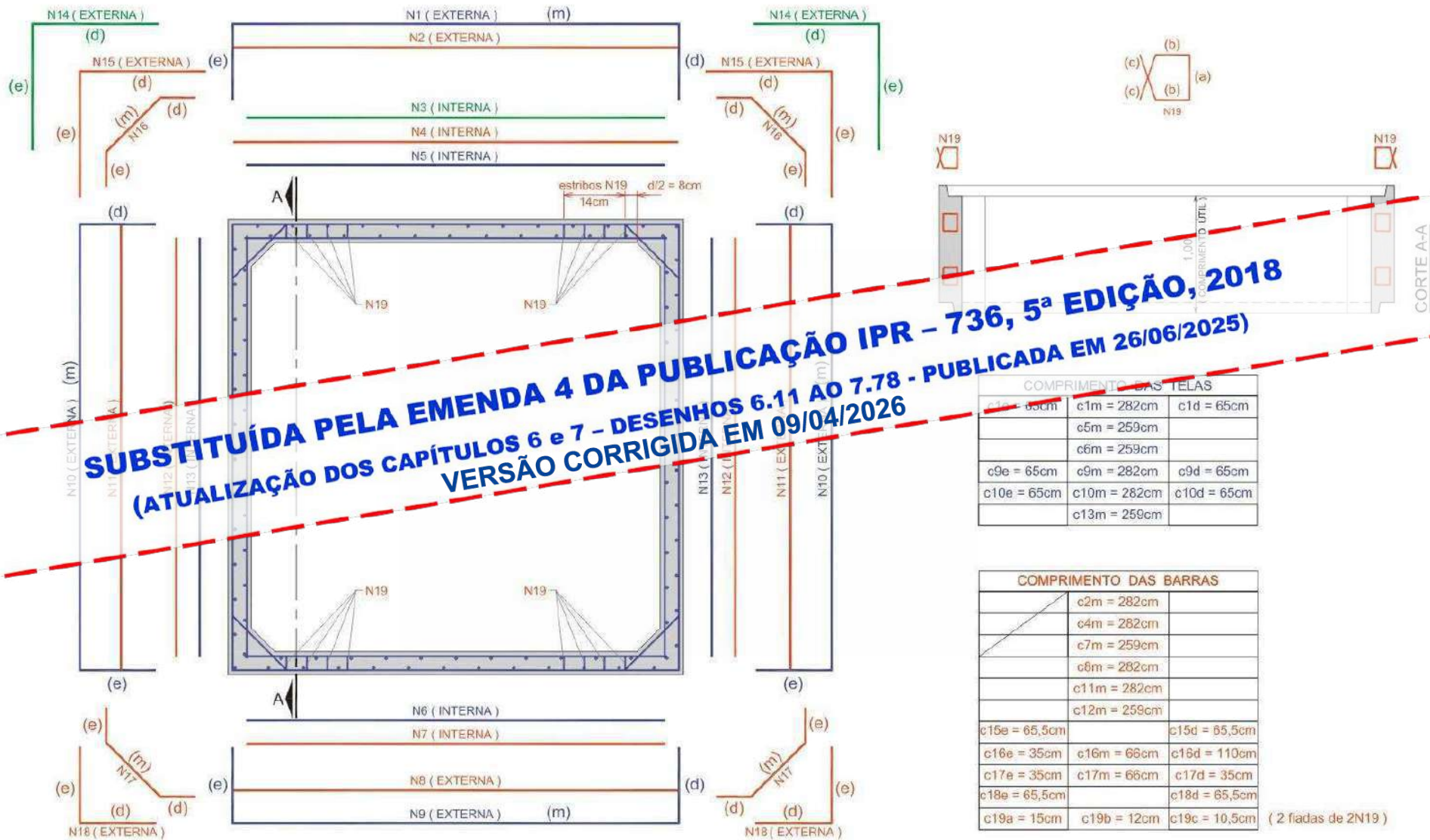
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	3,92	0,92	3,61	3,00	10,819
N5	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N6	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N9	L283	1	3,92	0,92	3,61	3,00	10,819
N10	L283	2	3,92	0,92	7,21	3,00	21,638
N13	L283	2	2,59	0,92	4,77	3,00	14,297
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>71.870</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**96.534**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 X 2,50 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.32

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO III



**Substituída pela Emenda 4 da Publicação IPR - 736, 5ª Edição, 2018**  
**(Atualização dos Capítulos 6 e 7 - Desenhos 6.11 ao 7.78 - Publicada em 26/06/2025)**  
**Versão Corrigida em 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS

c10e = 65cm	c1m = 282cm	c1d = 65cm
	c5m = 259cm	
	c6m = 259cm	
c9e = 65cm	c9m = 282cm	c9d = 65cm
c10e = 65cm	c10m = 282cm	c10d = 65cm
	c13m = 259cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS

	c2m = 282cm	
	c4m = 282cm	
	c7m = 259cm	
	c8m = 282cm	
	c11m = 282cm	
	c12m = 259cm	
c15e = 65,5cm		c15d = 65,5cm
c16e = 35cm	c16m = 66cm	c16d = 110cm
c17e = 35cm	c17m = 66cm	c17d = 35cm
c18e = 65,5cm		c18d = 65,5cm
c19a = 15cm	c19b = 12cm	c19c = 10,5cm (2 fiadas de 2N19)

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO III

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 2,50 X 2,50 - TIPO III

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA  
AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	6,3	3	2,81	8,43	0,245	2,065	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	12,5	6	2,71	16,26	0,963	15,658	CA-50
N7	12,5	4	2,59	10,36	0,963	9,977	CA-50
N8	6,3	3	2,81	8,43	0,245	2,065	CA-50
N11	6,3	6	2,81	16,86	0,245	4,131	CA-50
N12	6,3	6	2,59	15,54	0,245	3,807	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	6,3	6	1,31	7,86	0,245	1,926	CA-50
N16	6,3	6	1,72	10,32	0,245	2,528	CA-50
N17	6,3	6	0,87	5,82	0,245	1,926	CA-50
N18	6,3	6	1,31	7,86	0,245	1,926	CA-50
N19*	6,3	12	0,24	2,88	0,245	2,940	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 2,50 m e Altura= 2,50 m**

Espessura das paredes e laje = **20 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **> 2,50 m e ≤ 5,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **30 MPa** (Classe C30)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **2,24 m<sup>3</sup>**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura lateral

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA  
AÇO CA-60

POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/m <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	4,12	0,92	3,79	3,00	11,371
N5	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N6	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N9	L283	1	4,46	0,92	4,10	3,00	12,310
N10	L283	2	4,12	0,92	7,58	3,00	22,742
N13	L283	2	2,59	0,92	4,77	3,00	14,297

TOTAL DE AÇO CA-60

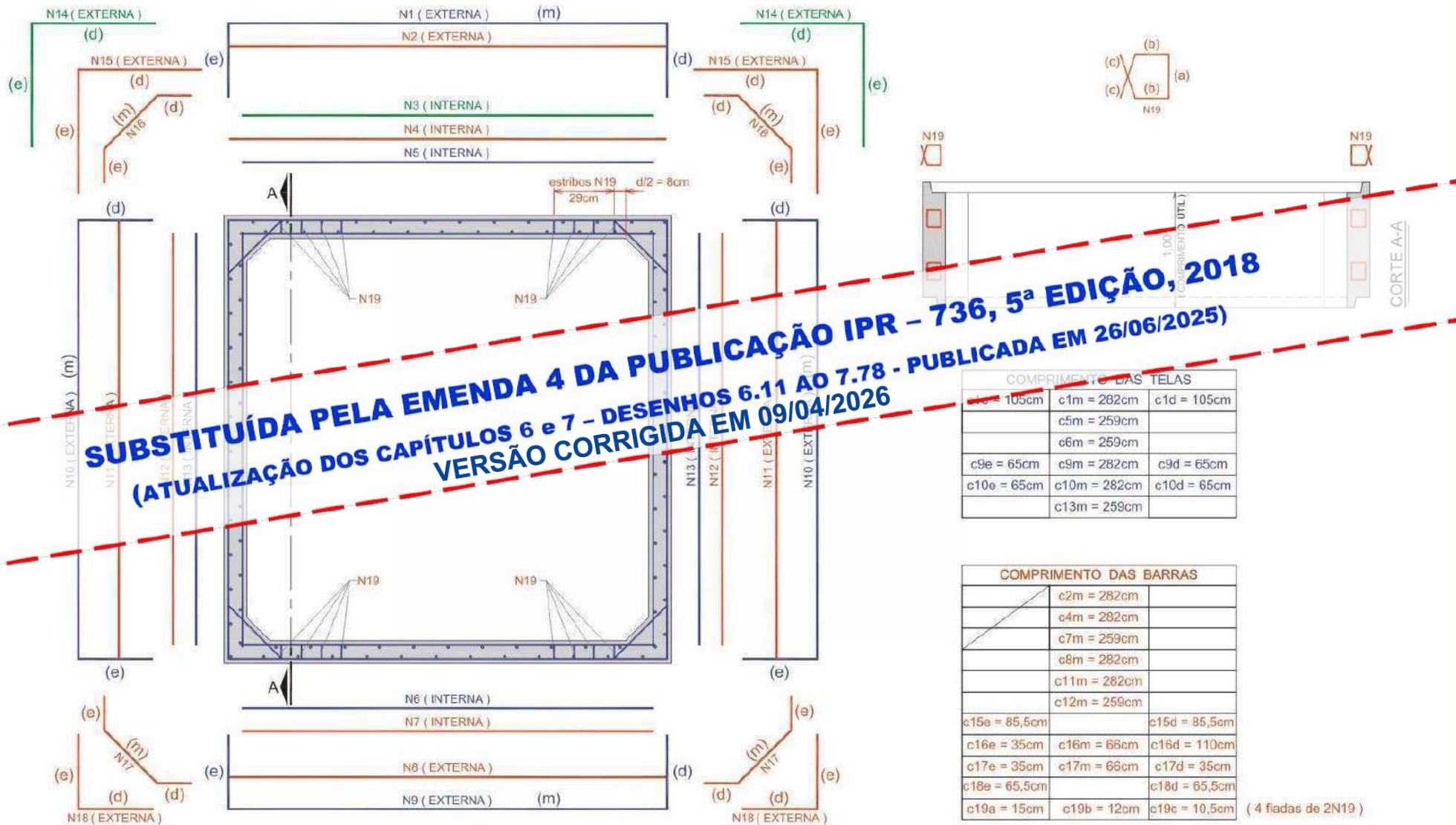
75,017

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

122,055

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 X 2,50 - TIPO III		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.34

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO IV



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 X 2,50 - TIPO IV		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.35

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO IV

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 2,50 X 2,50 - TIPO IV

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	6,3	3	2,81	8,43	0,245	2,065	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	16,0	6	2,81	16,86	1,578	26,605	CA-50
N7	16,0	5	2,59	12,95	1,578	20,435	CA-50
N8	6,3	3	2,81	8,43	0,245	2,065	CA-50
N11	6,3	6	2,81	16,86	0,245	4,131	CA-50
N12	6,3	6	2,59	15,54	0,245	3,807	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	8,0	6	1,71	10,26	0,395	4,053	CA-50
N16	6,3	6	1,72	10,32	0,245	2,528	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,467	CA-50
N18	6,3	6	1,31	7,86	0,245	1,926	CA-50
N19*	6,3	24	0,50	12,00	0,245	5,880	CA-50
<b>TOTAL DE AÇO CA-50</b>						<b>77,225</b>	

Seção transversal interna: **Largura= 2,50 m e Altura= 2,50 m**

Espessura das paredes e laje = **20 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= > **5,00 m** e ≤ **7,50 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **35 MPa** (Classe C35)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **2,24 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura

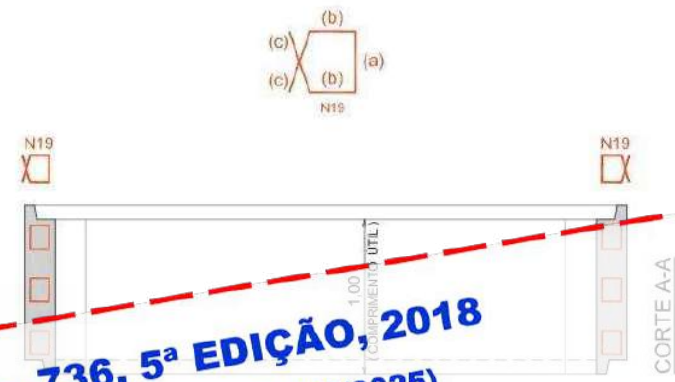
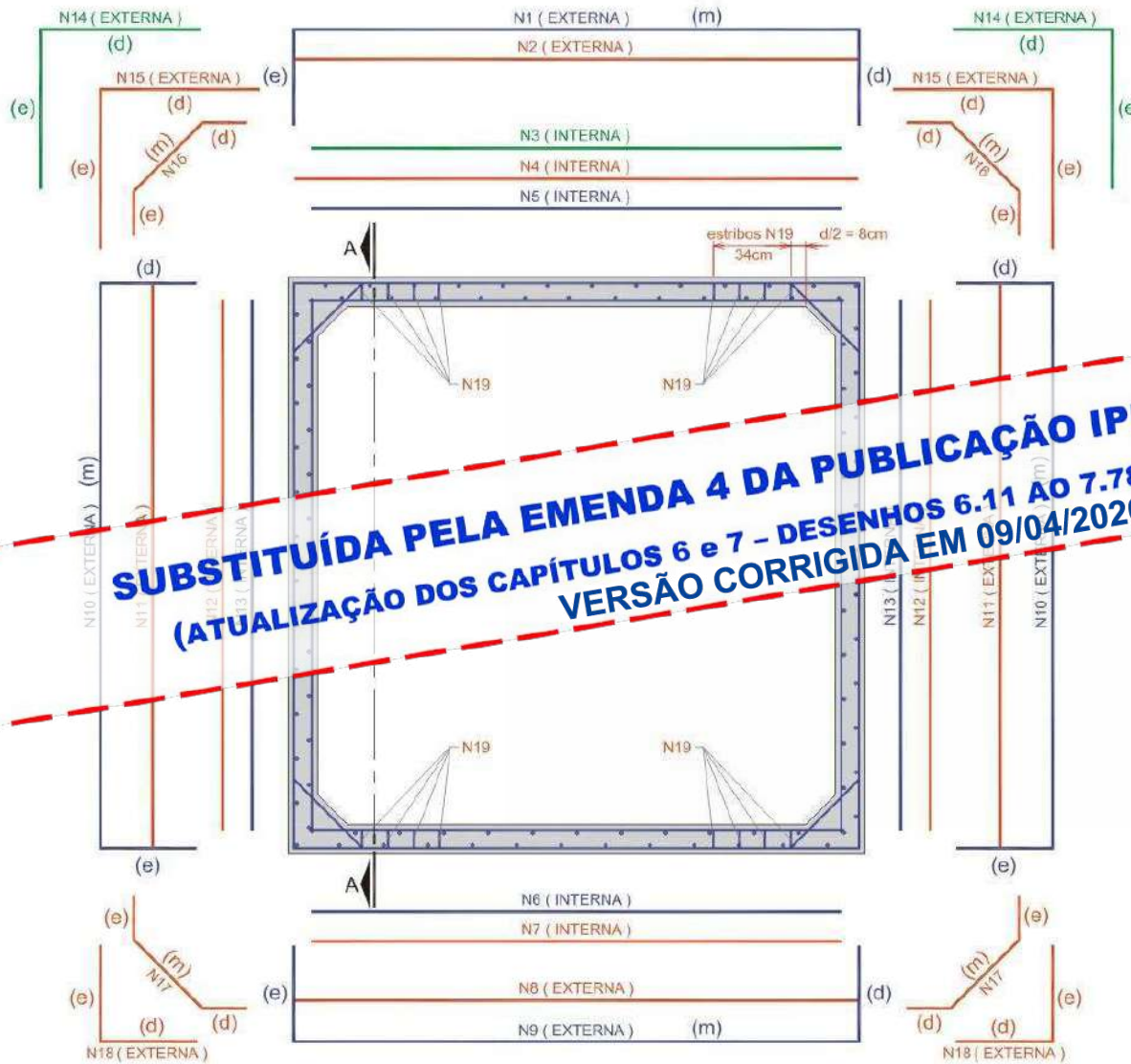
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	4,92	0,92	4,53	3,00	13,579
N5	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N6	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N9	L283	1	4,46	0,92	4,10	3,00	12,310
N10	L283	2	4,12	0,92	7,58	3,00	22,742
N13	L283	2	2,59	0,92	4,77	3,00	14,297
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>						<b>77,225</b>	

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**149,324**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 X 2,50 - TIPO IV		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.36

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO V



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1e = 130cm	c1m = 282cm	c1d = 130cm
	c5m = 259cm	
	c6m = 259cm	
c9e = 105cm	c9m = 282cm	c9d = 105cm
c10e = 65cm	c10m = 282cm	c10d = 65cm
	c13m = 259cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c2m = 282cm	
	c4m = 282cm	
	c7m = 259cm	
	c8m = 282cm	
	c11m = 282cm	
	c12m = 259cm	
c15e = 98cm		c15d = 98cm
c16e = 35cm	c16m = 66cm	c16d = 35cm
c17e = 35cm	c17m = 66cm	c17d = 35cm
c18e = 85,5cm		c18d = 85,5cm
c19a = 15cm	c19b = 12cm	c19c = 10,5cm

( 5 fiadas de 3N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO V

Tabela de ferros e telas

ADUELA 2,50 X 2,50 - TIPO V

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	6,3	3	2,81	8,43	0,245	2,065	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	16,0	8	2,81	22,48	1,578	35,473	CA-50
N7	16,0	7	2,59	18,13	1,578	28,609	CA-50
N8	6,3	3	2,81	8,43	0,245	2,065	CA-50
N11	6,3	6	2,81	16,86	0,245	4,131	CA-50
N12	6,3	6	2,59	15,54	0,245	3,807	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	12,5	6	1,96	11,76	0,963	11,328	CA-50
N16	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N18	6,3	10	1,71	17,10	0,245	4,190	CA-50
N19*	6,3	24	1,57	37,68	0,245	5,952	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 2,50 m e Altura= 2,50 m**

Espessura das paredes e laje = **20 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **> 7,50 m e ≤ 10,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **40 MPa** (Classe C40)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **2,24 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-60

POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	5,42	0,92	4,99	3,00	14,959
N5	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N6	L283	1	2,59	0,92	2,36	3,00	7,148
N9	L283	1	4,46	0,92	4,10	3,00	12,310
N10	L283	2	4,12	0,92	7,58	3,00	22,742
N13	L283	2	2,59	0,92	4,77	3,00	14,297

TOTAL DE AÇO CA-60

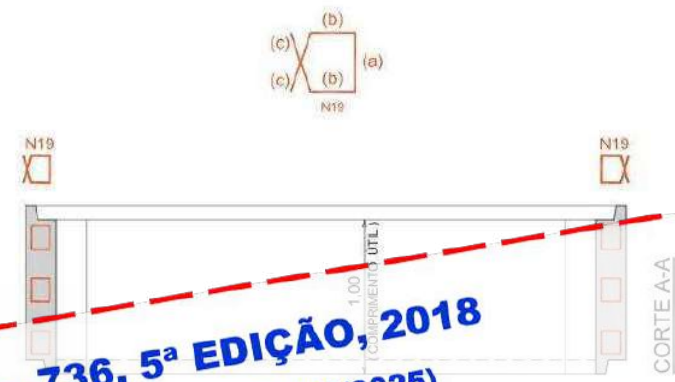
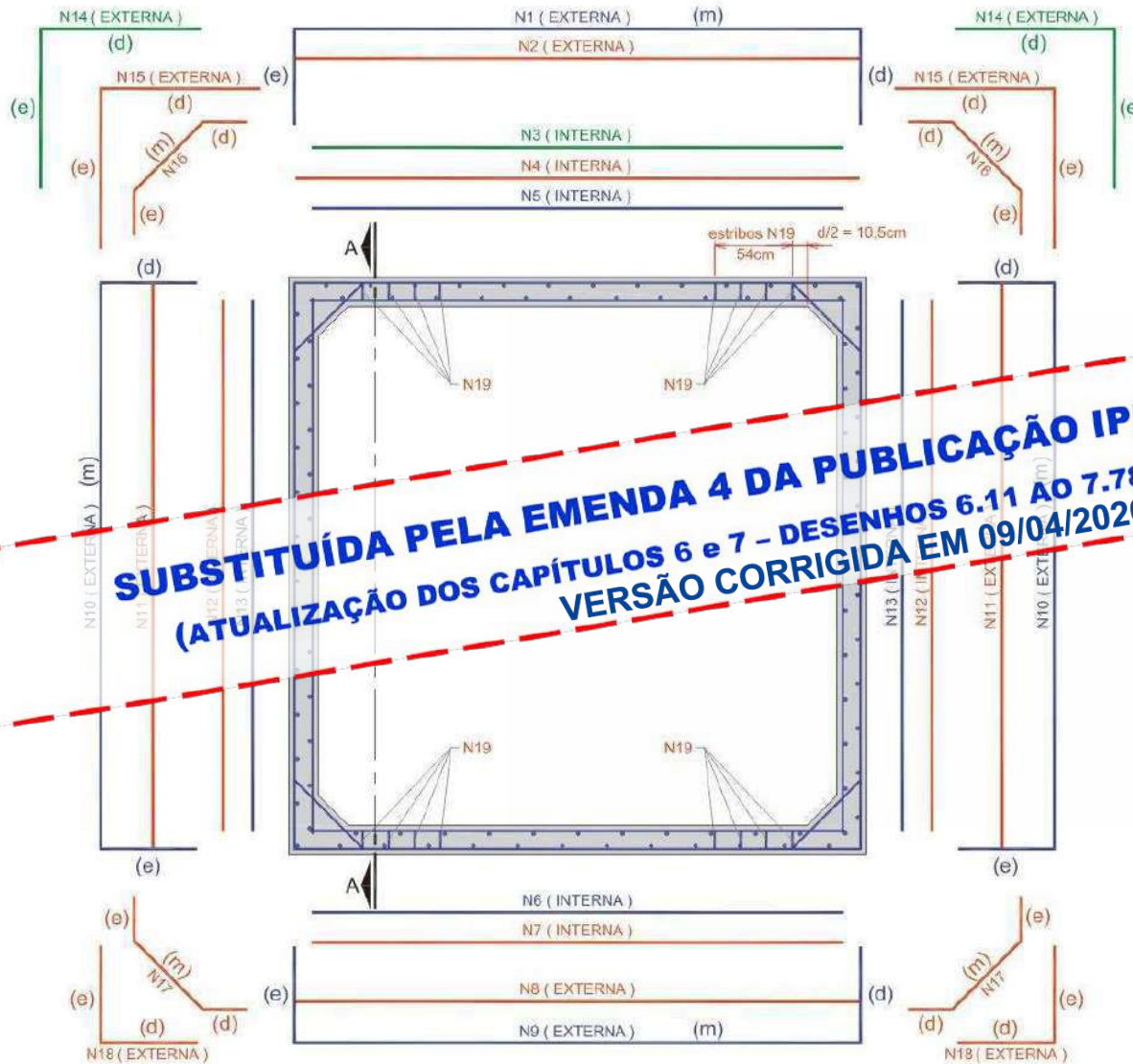
78.605

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

176.180

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 X 2,50 - TIPO V		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.38

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO VI



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1e = 110cm	c1m = 292cm	c1d = 110cm
	c5m = 259cm	
	c6m = 259cm	
c9e = 70cm	c9m = 292cm	c9d = 70cm
c10e = 70cm	c10m = 292cm	c10d = 70cm
	c13m = 259cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c2m = 292cm	
	c4m = 292cm	
	c7m = 259cm	
	c8m = 292cm	
	c11m = 292cm	
	c12m = 259cm	
c15e = 111cm		e15d = 70cm
c16e = 35cm	c16m = 80cm	c16d = 35cm
c17e = 35cm	c17m = 80cm	c17d = 35cm
c18e = 70,5cm		c18d = 70,5cm
c19a = 15cm	c19b = 17cm	c19c = 10,5cm

( 6 fiadas de 3N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO VI

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 2,50 X 2,50 - TIPO VI

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	8,0	3	2,91	8,73	0,395	3,448	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	16,0	7	2,91	20,37	1,578	32,144	CA-50
N7	16,0	7	2,59	18,13	1,578	28,609	CA-50
N8	6,3	3	2,91	8,73	0,245	2,139	CA-50
N11	8,0	6	2,91	17,46	0,395	6,897	CA-50
N12	8,0	6	2,59	15,54	0,395	6,138	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	8,0	8	1,81	14,48	0,395	5,720	CA-50
N16	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N18	8,0	6	1,41	11,70	0,395	4,456	CA-50
N19*	6,3	36	0,72	25,92	0,245	6,420	CA-50

\* Armadura

Seção transversal interna: Largura= 2,50 m e Altura= 2,50 m

Espessura das paredes e laje = 25 cm

Misulas= 20 x 20 cm

Altura de aterro= >10,00 m e ≤ 12,50 m

Carga móvel= TB-45

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 40 MPa (Classe C40)

Cobrimento armadura= 40 mm

Volume de concreto= 2,83 m<sup>3</sup>

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-60

POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/m <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	5,42	0,92	4,99	3,00	14,959
N5	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N6	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N9	L283	1	4,66	0,92	4,29	3,00	12,862
N10	L283	2	4,32	0,92	7,95	3,00	23,846
N13	L283	2	2,59	0,92	4,77	3,00	14,297

TOTAL DE AÇO CA-60

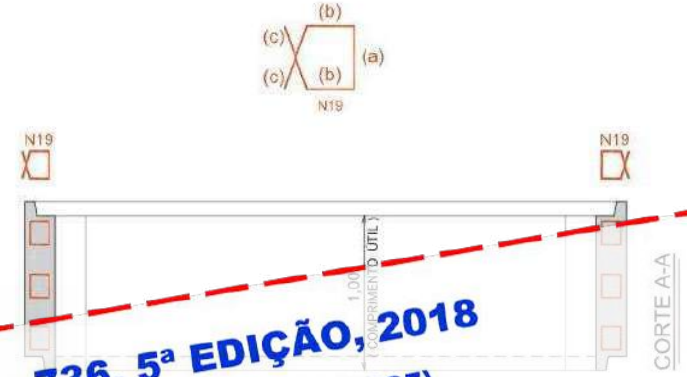
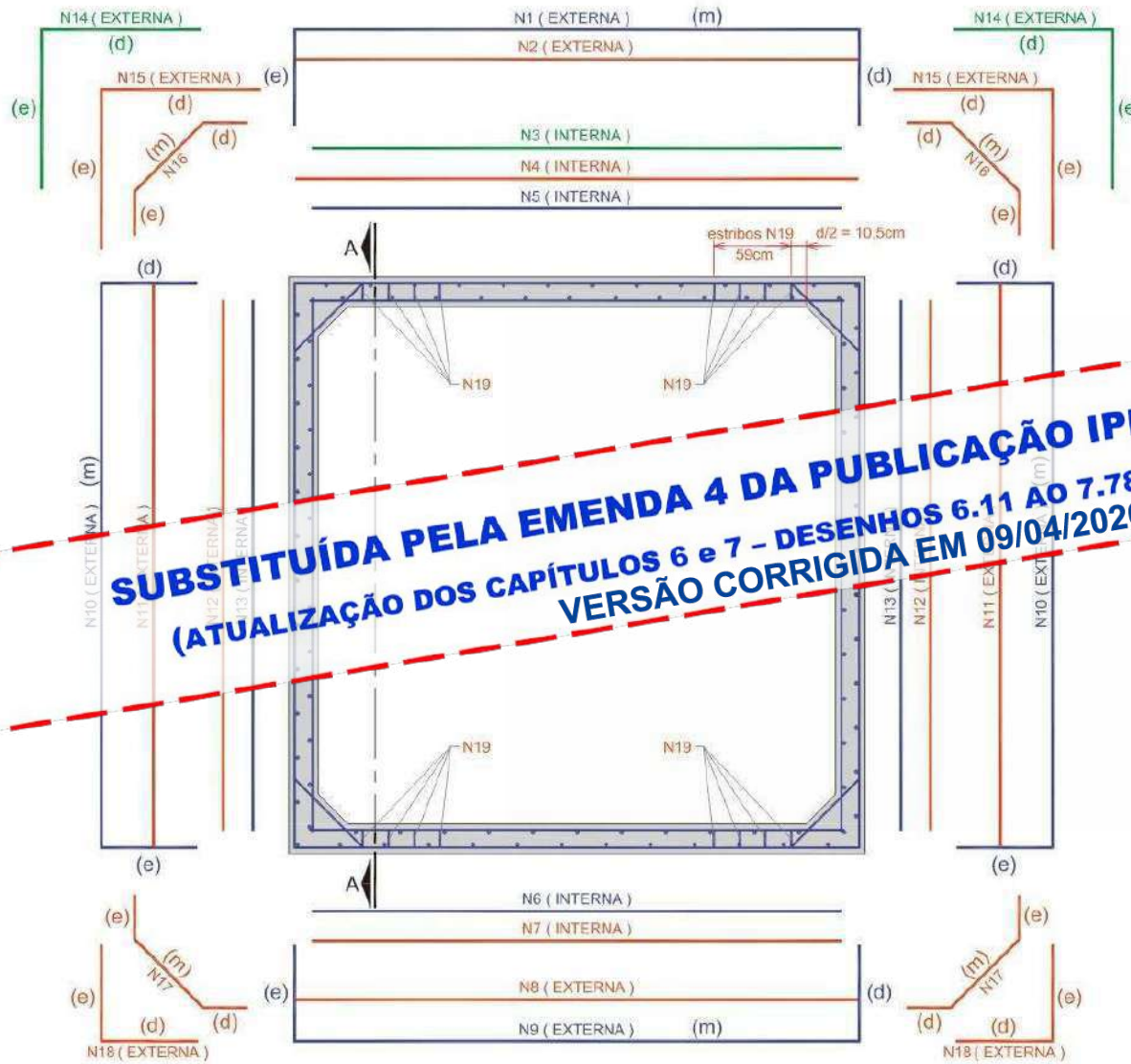
80,261

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

179,013

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 X 2,50 - TIPO VI		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.40

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO VII



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1a = 110cm	c1m = 292cm	c1d = 110cm
	c5m = 259cm	
	c6m = 259cm	
c9e = 70cm	c9m = 292cm	c9d = 70cm
c10e = 70cm	c10m = 292cm	c10d = 70cm
	c13m = 259cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c2m = 292cm	
	c4m = 292cm	
	c7m = 259cm	
	c8m = 292cm	
	c11m = 292cm	
	c12m = 259cm	
c15e = 110cm		c15d = 70cm
c16e = 35cm	c16m = 80cm	c16d = 35cm
c17e = 35cm	c17m = 80cm	c17d = 35cm
c18e = 70,5cm		c18d = 70,5cm
c19a = 15cm	c19b = 17cm	c19c = 10,5cm

( 7 fiadas de 3N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 X 2,50 - TIPO VII		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.41

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 x 2,50 - TIPO VII

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 2,50 X 2,50 - TIPO VII

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	8,0	4	2,91	11,64	0,395	4,598	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	16,0	10	2,91	29,10	1,578	45,920	CA-50
N7	16,0	9	2,59	23,31	1,578	36,783	CA-50
N8	8,0	4	2,91	11,64	0,395	4,598	CA-50
N11	8,0	8	2,91	23,28	0,395	9,196	CA-50
N12	8,0	8	2,59	20,72	0,395	8,184	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	10,0	10	1,81	18,10	0,617	14,165	CA-50
N16	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N18	10,0	10	1,41	14,10	0,477	8,700	CA-50
N19	8,0	48	2,91	139,68	0,395	151,344	CA-50
TOTAL DE FERROS CA-50						225,082	

Seção transversal interna: **Largura= 2,50 m e Altura= 2,50 m**

Espessura das paredes e laje = **25 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **> 12,50 m e ≤ 15,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **40 MPa** (Classe C40)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **2,65 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura

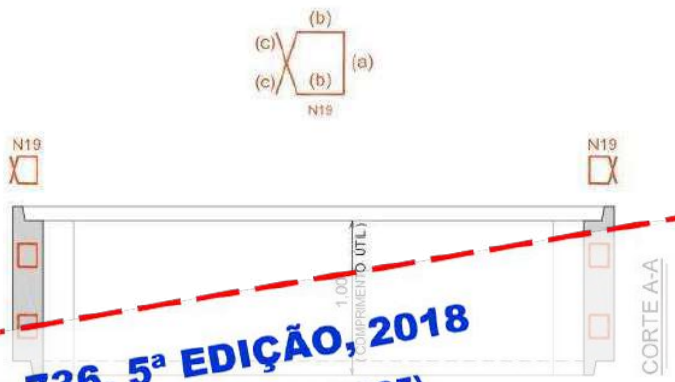
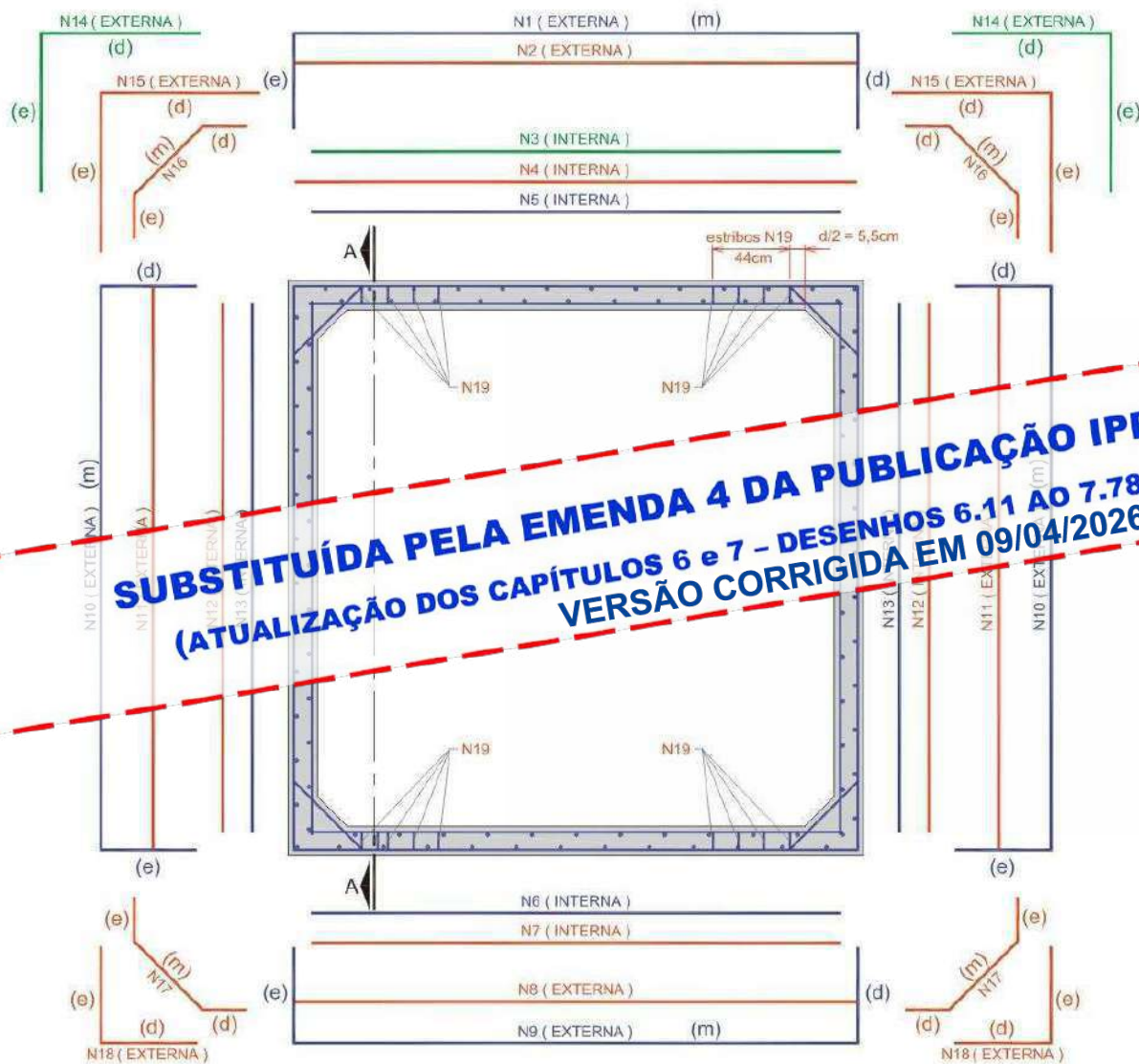
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	5,12	0,92	4,71	3,00	14,131
N5	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N6	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N9	L283	1	4,66	0,92	4,29	3,00	12,862
N10	L283	2	4,32	0,92	7,95	3,00	23,846
N13	L283	2	2,59	0,92	4,77	3,00	14,297
TOTAL DE AÇO CA-60							79,433

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

225,082

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 2,50 X 2,50 - TIPO VII		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.42

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO I



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS

c1e = 160cm	c1m = 322cm	c1d = 160cm
	c5m = 309cm	
	c6m = 309cm	
c9e = 60cm	c9m = 322cm	c9d = 60cm
c10e = 60cm	c10m = 322cm	c10d = 60cm
	c13m = 309cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS

	c3m = 309cm	
	c4m = 322cm	
	c7m = 309cm	
	c11m = 322cm	
c14e = 110,5cm		c14d = 110,5cm
c15e = 110,5cm		c15d = 110,5cm
c16e = 35cm	c16m = 51cm	c16d = 135cm
c17e = 35cm	c17m = 51cm	c17d = 135cm
c19a = 15cm	c19b = 7cm	c19c = 10,5cm

( 8 fiadas de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO I

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 3,00 X 3,00 - TIPO I

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	8,0	3	3,09	9,27	0,395	3,662	CA-50
N4	16,0	8	3,21	25,68	1,578	40,523	CA-50
N7	8,0	3	3,09	9,27	0,395	3,662	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	8,0	6	3,21	19,26	0,395	7,608	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	16,0	8	2,21	17,68	1,578	27,899	CA-50
N15	8,0	6	2,21	13,26	0,395	7,235	CA-50
N16	6,3	6	1,97	11,82	0,245	2,896	CA-50
N17	6,3	6	1,97	11,82	0,245	2,896	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19	6,3	24	7,68	204,48	0,245	60,720	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 3,00 m e Altura= 3,00 m**

Espessura das paredes e laje = **15 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= > **0,50 m** e ≤ **1,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **30 MPa** (Classe C30)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,97 m<sup>3</sup>**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

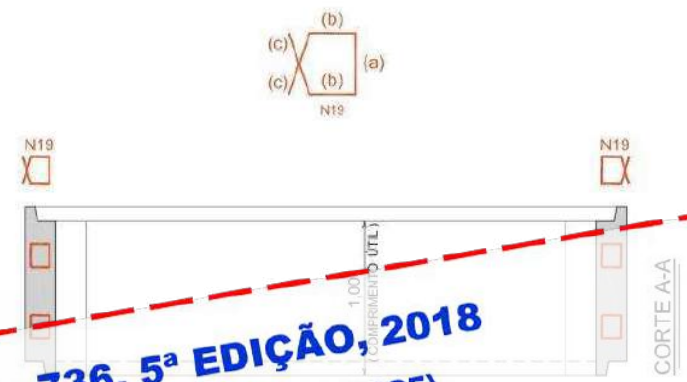
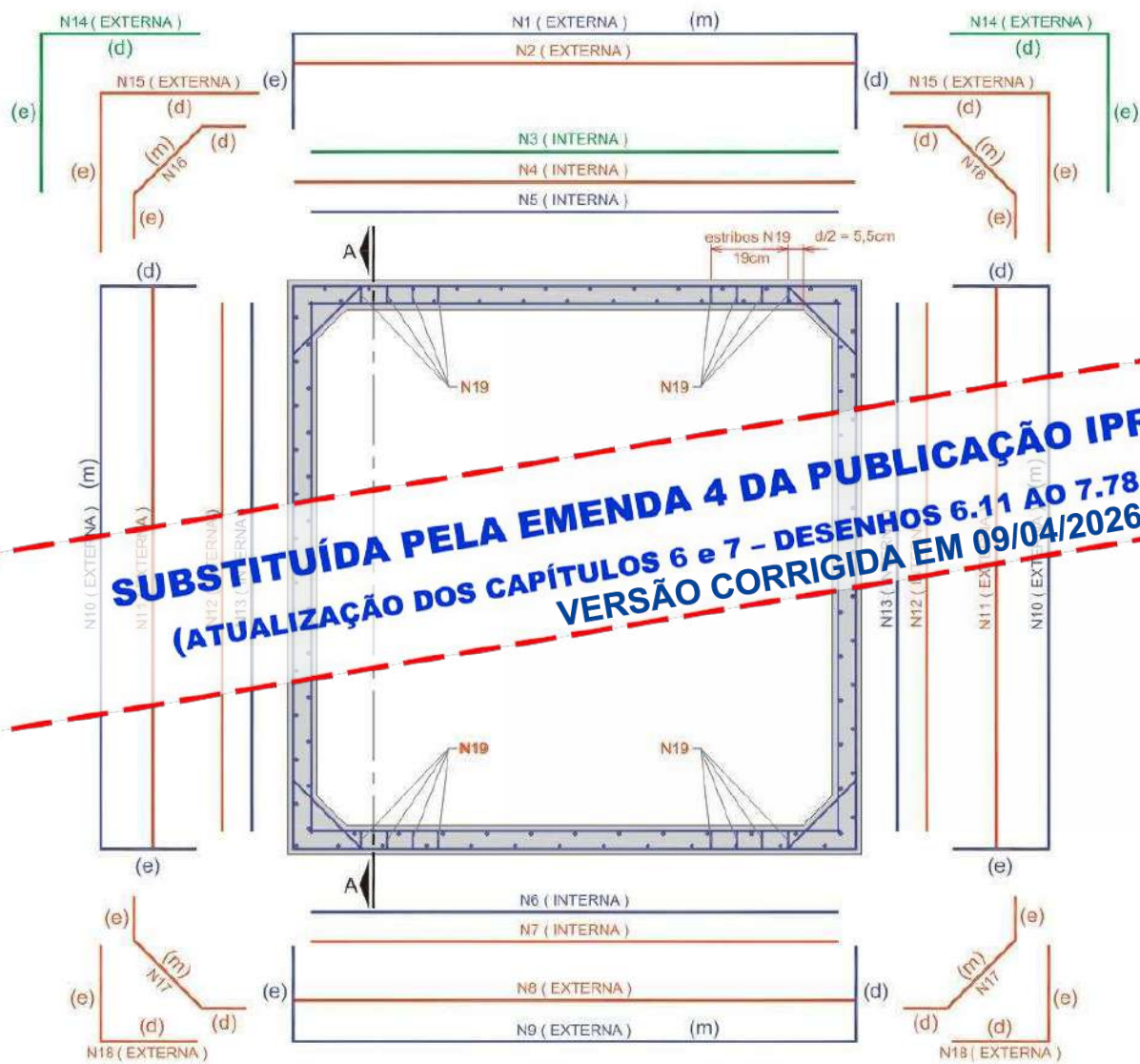
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	6,42	0,92	5,91	3,00	17,719
N5	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N6	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N9	L283	1	4,42	0,92	4,07	3,00	12,199
N10	L283	2	4,42	0,92	8,13	3,00	24,398
N13	L283	2	3,09	0,92	5,60	3,00	17,057
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>88,430</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**184,695**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.44

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO II



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS

c1e = 160cm	c1m = 322cm	c1d = 160cm
	c5m = 309cm	
	c6m = 309cm	
c9e = 60cm	c9m = 322cm	c9d = 60cm
c10e = 60cm	c10m = 322cm	c10d = 60cm
	c13m = 309cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS

	c4m = 322cm	
	c7m = 309cm	
c14e = 80,5cm		c14d = 80,5cm
c15e = 160cm		c15d = 61cm
c16e = 35cm	c16m = 51cm	c16d = 135cm
c17e = 35cm	c17m = 51cm	c17d = 135cm
c19a = 15cm	c19b = 7cm	c19c = 10,5cm

( 4 fiadas de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.45

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO II

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 3,00 X 3,00 - TIPO II

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	12,5	9	3,21	28,89	0,963	27,821	CA-50
N7	10,0	4	3,09	12,36	0,617	7,626	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N12	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N14	6,3	6	1,61	9,66	0,245	2,367	CA-50
N15	8,0	10	2,21	22,10	0,395	7,930	CA-50
N16	6,3	6	1,97	11,82	0,245	2,896	CA-50
N17	6,3	6	0,99	5,82	0,245	1,467	CA-50
N18	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N19	6,3	24	1,61	38,64	0,245	5,880	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 3,00 m e Altura= 3,00 m**

Espessura das paredes e laje = **15 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= > 1,00 m e ≤ 2,50 m

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **30 MPa** (Classe C30)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **1,97 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

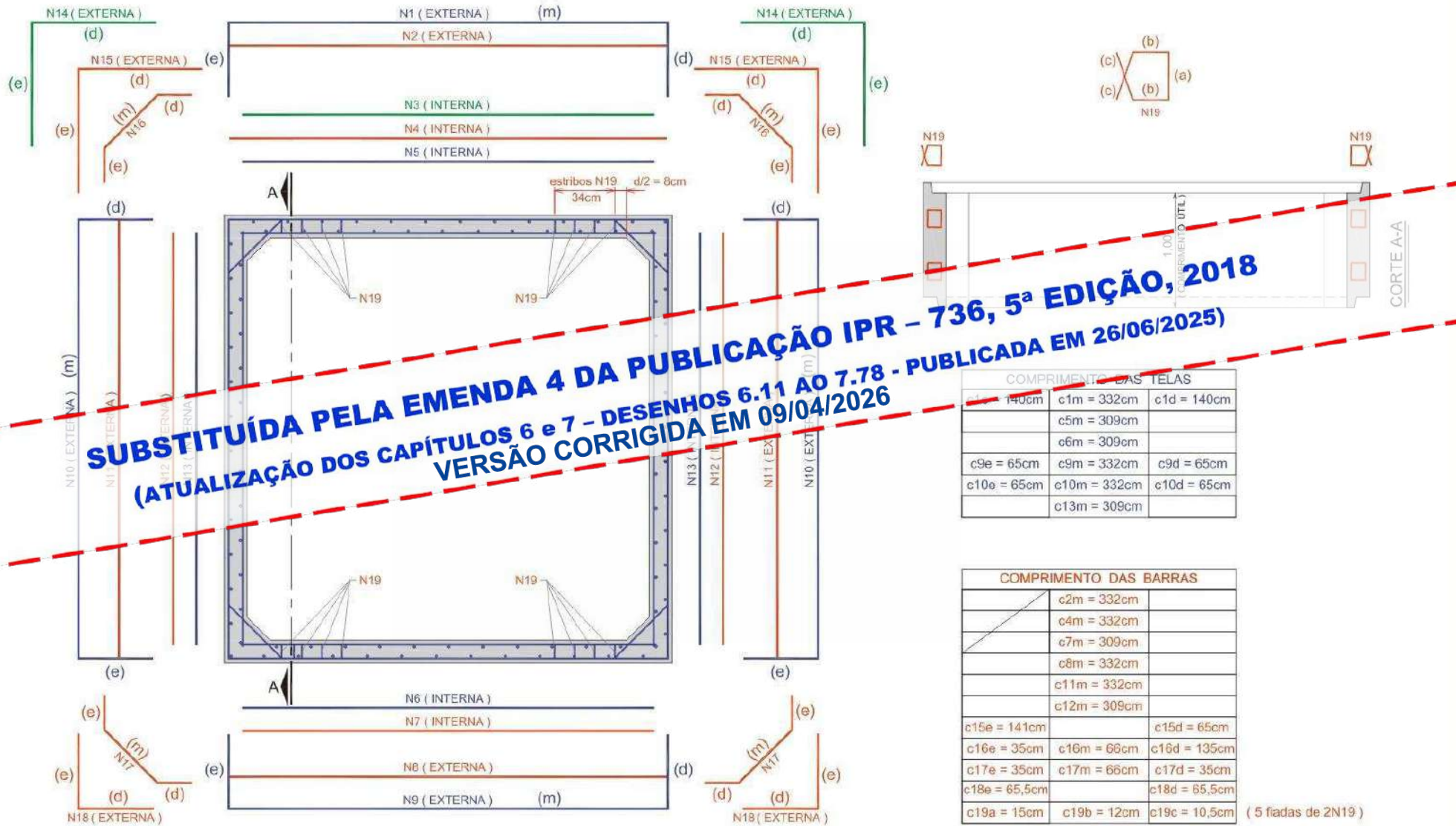
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	6,42	0,92	5,91	3,00	17,719
N5	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N6	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N9	L283	1	4,42	0,92	4,07	3,00	12,199
N10	L283	2	4,42	0,92	8,13	3,00	24,398
N13	L283	2	3,09	0,92	5,69	3,00	17,057
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>88,430</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**141,177**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.46

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO III



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO III		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.47

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO III

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 3,00 X 3,00 - TIPO III

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	6,3	3	3,31	9,93	0,245	2,433	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	12,5	10	3,31	33,10	0,963	31,875	CA-50
N7	12,5	7	3,09	21,63	0,963	20,830	CA-50
N8	6,3	3	3,31	9,93	0,245	2,433	CA-50
N11	6,3	6	3,31	19,86	0,245	4,866	CA-50
N12	6,3	6	3,09	18,54	0,245	4,542	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	8,0	10	2,21	22,10	0,395	8,790	CA-50
N16	6,3	6	1,97	11,82	0,245	2,896	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,467	CA-50
N18	6,3	6	1,31	7,86	0,245	1,926	CA-50
N19*	6,3	24	1,22	29,28	0,245	7,248	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 3,00 m e Altura= 3,00 m**

Espessura das paredes e laje = **20 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= > **2,50 m** e ≤ **5,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **30 MPa** (Classe C30)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **2,64 m<sup>3</sup>**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

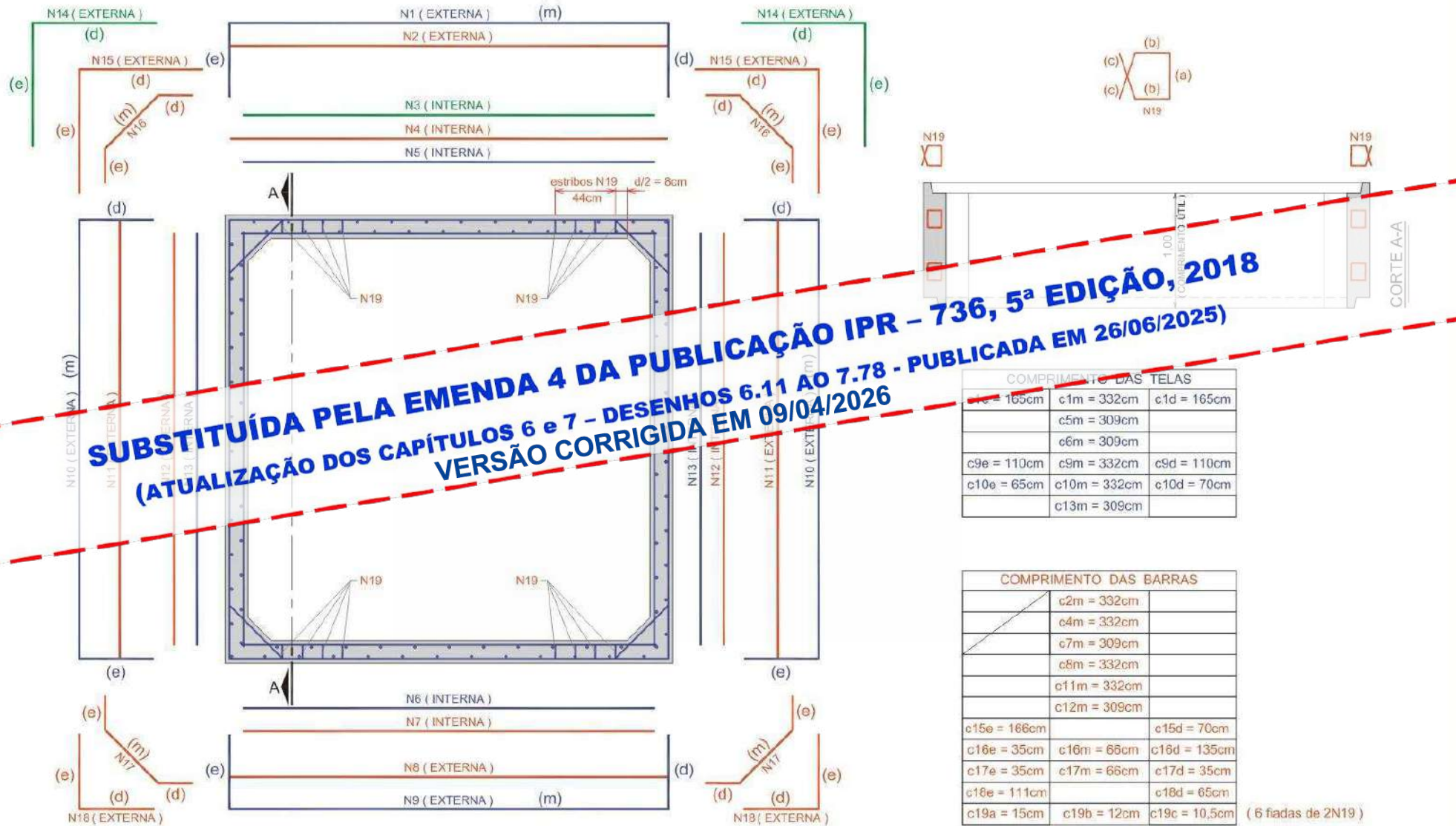
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	6,42	0,92	5,91	3,00	17,719
N5	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N6	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N9	L283	1	5,21	0,92	4,79	3,00	14,380
N10	L283	2	4,62	0,92	8,50	3,00	25,502
N13	L283	2	3,09	0,92	5,69	3,00	17,057
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>91,715</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**176,728**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO III		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.48

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO IV



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1e = 165cm	c1m = 332cm	c1d = 165cm
	c5m = 309cm	
	c6m = 309cm	
c9e = 110cm	c9m = 332cm	c9d = 110cm
c10e = 65cm	c10m = 332cm	c10d = 70cm
	c13m = 309cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c2m = 332cm	
	c4m = 332cm	
	c7m = 309cm	
	c8m = 332cm	
	c11m = 332cm	
	c12m = 309cm	
c15e = 166cm		c15d = 70cm
c16e = 35cm	c16m = 66cm	c16d = 135cm
c17e = 35cm	c17m = 66cm	c17d = 35cm
c18e = 111cm		c18d = 65cm
c19a = 15cm	c19b = 12cm	c19c = 10,5cm

( 6 fiadas de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO IV

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 3,00 X 3,00 - TIPO IV

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	6,3	3	3,31	9,93	0,245	2,433	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	16,0	10	3,31	33,10	1,578	52,232	CA-50
N7	16,0	6	3,09	18,54	1,578	29,256	CA-50
N8	6,3	3	3,31	9,93	0,245	2,433	CA-50
N11	6,3	6	3,31	19,86	0,245	4,866	CA-50
N12	6,3	6	3,09	18,54	0,245	4,542	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	12,5	10	2,36	23,60	0,963	22,727	CA-50
N16	6,3	6	1,97	11,82	0,245	2,896	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,467	CA-50
N18	8,0	5	1,76	8,80	0,335	5,562	CA-50
N19	8,0	24	1,20	28,80	0,395	9,580	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 3,00 m e Altura= 3,00 m**

Espessura das paredes e laje = **20 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= **> 5,00 m e ≤ 7,50 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **40 MPa** (Classe C40)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **2,64 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	6,62	0,92	6,09	3,00	18,271
N5	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N6	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N9	L283	1	5,21	0,92	4,79	3,00	14,380
N10	L283	2	4,67	0,92	8,59	3,00	25,778
N13	L283	2	3,09	0,92	5,69	3,00	17,057
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>92,543</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**225,844**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO IV		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.50

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO V



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS

c1e = 140cm	c1m = 342cm	c1d = 140cm
	c5m = 309cm	
	c6m = 309cm	
c9e = 75cm	c9m = 342cm	c9d = 75cm
c10e = 70cm	c10m = 342cm	c10d = 70cm
	c13m = 309cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS

	c2m = 342cm	
	c4m = 342cm	
	c7m = 309cm	
	c8m = 342cm	
	c11m = 342cm	
	c12m = 309cm	
c15e = 141cm		c15d = 70cm
c16e = 35cm	c16m = 80cm	c16d = 35cm
c17e = 35cm	c17m = 80cm	c17d = 35cm
c18e = 110cm		c18d = 66cm
c19a = 15cm	c19b = 17cm	c19c = 10,5cm

( 7 fiadas de 2N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número da fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO V		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.51

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO V

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 3,00 X 3,00 - TIPO V

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	8,0	3	3,41	10,23	0,395	4,041	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	16,0	9	3,41	30,69	1,578	48,429	CA-50
N7	16,0	8	3,09	24,72	1,578	39,008	CA-50
N8	6,3	4	3,41	13,64	0,245	3,342	CA-50
N11	8,0	6	3,41	20,46	0,395	8,082	CA-50
N12	8,0	6	3,09	18,54	0,395	7,323	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	16,0	6	2,11	12,66	1,578	19,077	CA-50
N16	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N17	6,3	6	0,97	5,82	0,245	1,426	CA-50
N18	8,0	3	1,76	5,28	0,395	5,562	CA-50
N19	8,0	36	1,76	63,36	0,395	14,124	CA-50
<b>TOTAL DE FERROS</b>						<b>242,777</b>	

Seção transversal interna: **Largura= 3,00 m e Altura= 3,00 m**

Espessura das paredes e laje = **25 cm**

Mísulas= **20 x 20 cm**

Altura de aterro= > **7,50 m** e ≤ **10,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **40 MPa** (Classe C40)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **3,55 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

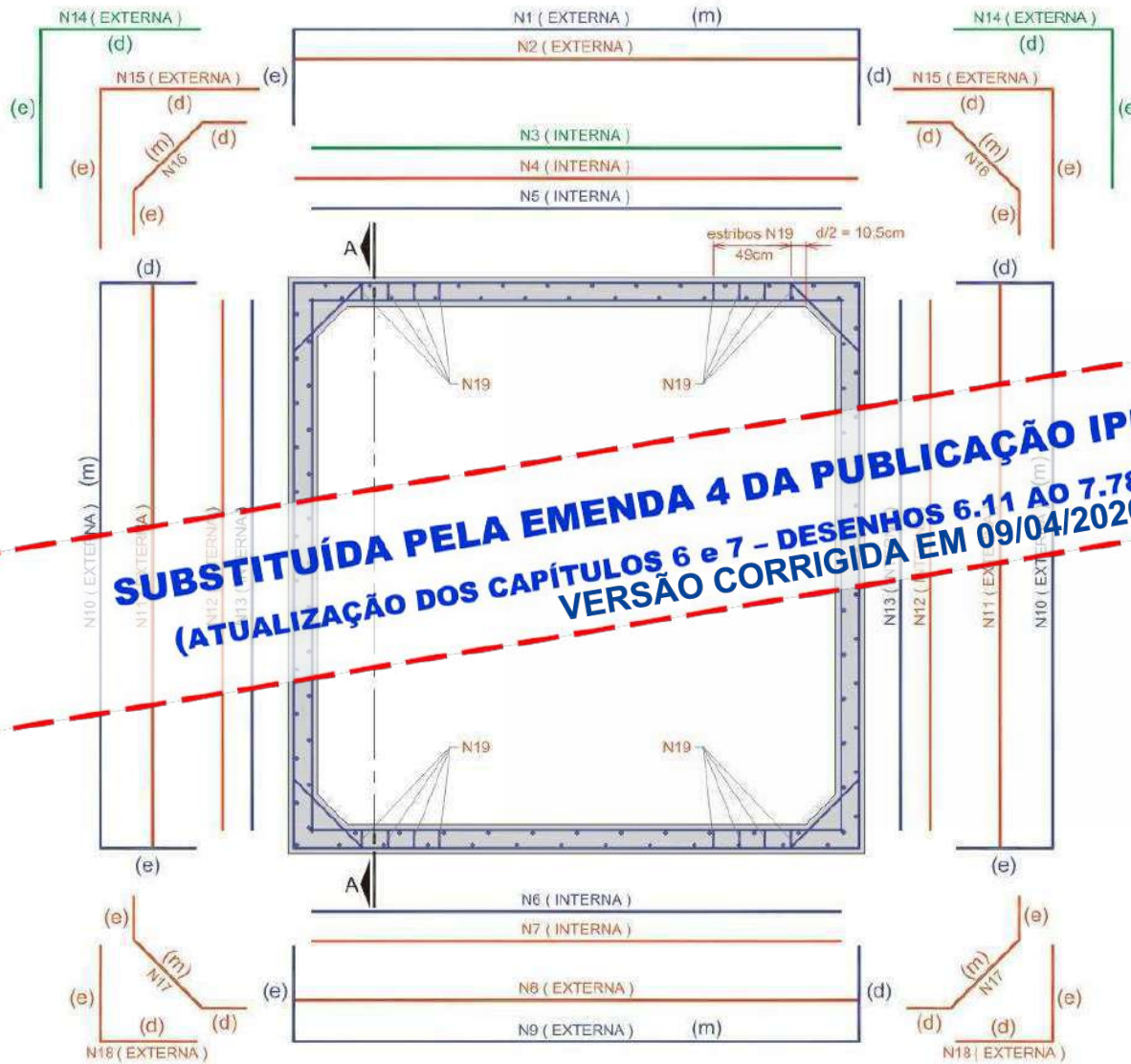
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	6,62	0,92	6,09	3,00	18,271
N5	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N6	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N9	L283	1	5,41	0,92	4,98	3,00	14,932
N10	L283	2	4,82	0,92	8,87	3,00	26,606
N13	L283	2	3,09	0,92	5,69	3,00	17,057
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>						<b>93,923</b>	

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**242,777**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO V		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.52

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO VI



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1m = 170cm	c1m = 342cm	c1d = 170cm
	c5m = 309cm	
	c6m = 309cm	
c9e = 135cm	c9m = 342cm	c9d = 135cm
c10e = 80cm	c10m = 342cm	c10d = 80cm
	c13m = 309cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c2m = 342cm	
	c4m = 342cm	
	c7m = 309cm	
	c8m = 342cm	
	c11m = 342cm	
	c12m = 309cm	
c15e = 171cm		c15d = 80cm
c16e = 35cm	c16m = 94cm	c16d = 35cm
c17e = 35cm	c17m = 94cm	c17d = 35cm
c18e = 136cm		c18d = 80cm
c19a = 15cm	c19b = 17cm	c19c = 10,5cm

( 5 fiadas de 3N19 )

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO VI		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.53

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO VI

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 3,00 X 3,00 - TIPO VI

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	8,0	4	3,41	13,64	0,395	5,388	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	16,0	11	3,41	37,51	1,578	59,191	CA-50
N7	16,0	9	3,09	27,81	1,578	43,884	CA-50
N8	8,0	4	3,41	13,64	0,395	5,388	CA-50
N11	8,0	8	3,41	27,28	0,395	10,776	CA-50
N12	8,0	8	3,09	24,72	0,395	9,764	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	12,5	10	2,51	25,10	0,963	24,171	CA-50
N16	6,3	6	1,11	6,66	0,245	1,632	CA-50
N17	6,3	6	1,11	6,66	0,245	1,632	CA-50
N18	12,5	10	2,16	21,60	0,963	20,801	CA-50
N19	8,0	26	3,41	88,66	0,395	102,740	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 3,00 m e Altura= 3,00 m**

Espessura das paredes e laje = **25 cm**

Mísulas= **30 x 30 cm**

Altura de aterro= **>10,00 m e ≤ 12,50 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **40 MPa** (Classe C40)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **3,33 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

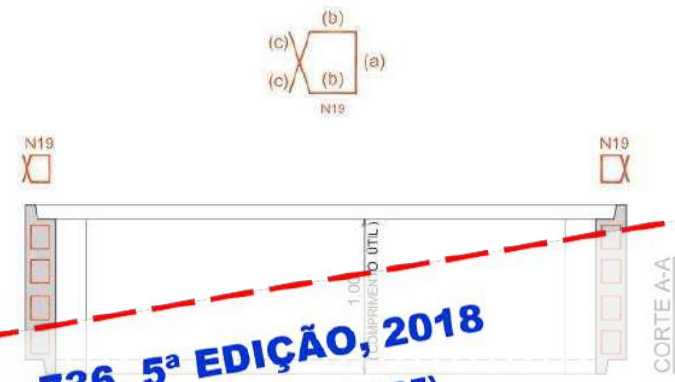
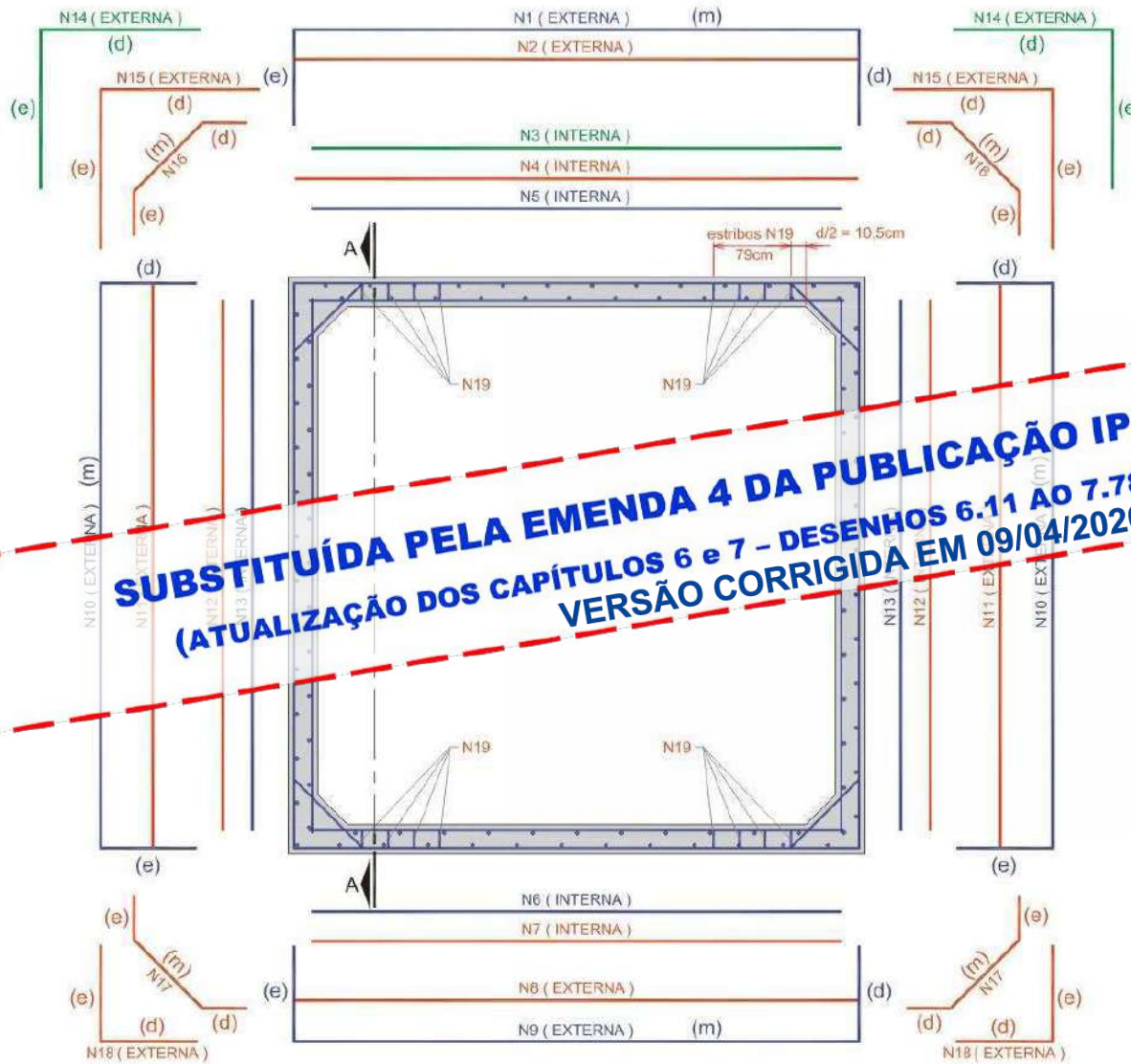
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	6,82	0,92	6,27	3,00	18,823
N5	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N6	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N9	L283	1	5,41	0,92	4,98	3,00	14,932
N10	L283	2	5,02	0,92	9,24	3,00	27,710
N13	L283	2	3,09	0,92	5,69	3,00	17,057
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>95,579</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**288,443**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO VI		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7,54

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO VII



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1a = 170cm	c1m = 342cm	c1d = 170cm
	c5m = 309cm	
	c6m = 309cm	
c9e = 150cm	c9m = 342cm	c9d = 150cm
c10e = 85cm	c10m = 342cm	c10d = 85cm
	c13m = 309cm	

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
	c2m = 342cm	
	c4m = 342cm	
	c7m = 309cm	
	c8m = 342cm	
	c11m = 342cm	
	c12m = 309cm	
c15e = 171cm		c15d = 85cm
c16e = 35cm	c16m = 101cm	c16d = 35cm
c17e = 35cm	c17m = 101cm	c17d = 35cm
c18e = 151cm		c18d = 85cm
c19a = 15cm	c19b = 17cm	c19c = 10,5cm

(10 fiadas de 4N19)

NOTA: o desenho de distribuição do N19 é típico, sendo válido o número de fiadas da tabela.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO VII		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.55

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 x 3,00 - TIPO VII

Tabela de ferros e telas:

ADUELA 3,00 X 3,00 - TIPO VII

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	8,0	4	3,41	13,64	0,395	5,388	CA-50
N3	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N4	16,0	14	3,41	47,74	1,578	75,334	CA-50
N7	16,0	11	3,09	33,99	1,578	53,636	CA-50
N8	8,0	4	3,41	13,64	0,395	5,388	CA-50
N11	10,0	10	3,41	34,10	0,617	21,040	CA-50
N12	8,0	8	3,09	24,72	0,395	9,764	CA-50
N14	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N15	12,5	12	2,56	30,72	0,963	29,556	CA-50
N16	6,3	6	1,18	7,08	0,245	1,735	CA-50
N17	6,3	6	1,18	7,08	0,245	1,735	CA-50
N18	12,5	10	2,36	23,60	0,863	22,727	CA-50
N19	8,0	60	3,41	204,60	0,395	237,300	CA-50

Seção transversal interna: **Largura= 3,00 m e Altura= 3,00 m**

Espessura das paredes e laje = **25 cm**

Misulas= **30 x 30 cm**

Altura de aterro= > **12,50 m** e ≤ **15,00 m**

Carga móvel= **TB-45**

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = **40 MPa** (Classe C40)

Cobrimento armadura= **40 mm**

Volume de concreto= **3,33 m³**

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

\* Armadura transversal

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-60

POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m²)	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/m²)	TOTAL (Kg)
N1	L283	1	6,82	0,92	6,27	3,00	18,823
N5	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N6	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N9	L283	1	5,41	0,92	4,98	3,00	14,932
N10	L283	2	5,12	0,92	9,42	3,00	28,262
N13	L283	2	3,09	0,92	5,69	3,00	17,057

TOTAL DE AÇO CA-60

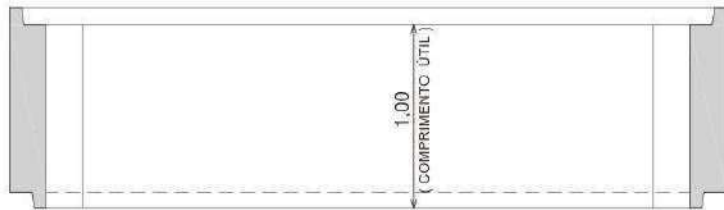
96,131

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

339,524

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA 3,00 X 3,00 - TIPO VII		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.56

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA CANAL 1,50 x 1,50



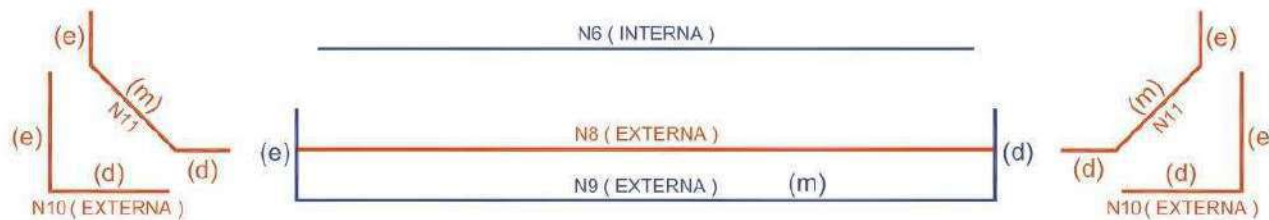
COORTE A-A

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1m = 157cm		
c5m = 130cm		
c6m = 159cm		
c9e = 60cm	c9m = 172cm	c9d = 60cm

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
c3e = 46,5cm	c3m = 7cm	c3d = 46,5cm
	c8m = 172cm	
c11e = 30cm	c11m = 51cm	c11d = 30cm



MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA CANAL 1,50 X 1,50		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.57

CANAL 1,50 x 1,50

Seção transversal interna: Largura= 1,50 m e Altura= 1,50 m

Espessura das paredes e laje =15 cm

Mísulas=20 x 20 cm

Tipo de terrapleno= horizontal e inclinado 5° e 30°

Sobrecarga na superfície=TB-45 a 1,50 m, para terrapleno horizontal e inclinado a 5°

Sobrecarga na superfície=nula, para terrapleno inclinado a 30°

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 25 MPa (Classe C25)

Cobrimento armadura=40 mm

Volume de concreto=0,76 m<sup>3</sup>

Taxa de armadura=56,93 kg/m<sup>3</sup>

Tabela de ferros e telas:

CANAL 1,50 X 1,50

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	10	1,00	10,00	0,245	2,450	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N9	6,3	2	1,72	5,16	0,245	1,264	CA-50
N10	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	10,0	1	1,11	11,10	0,617	6,849	CA-50
TOTAL DE AÇO CA-50						10,563	

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

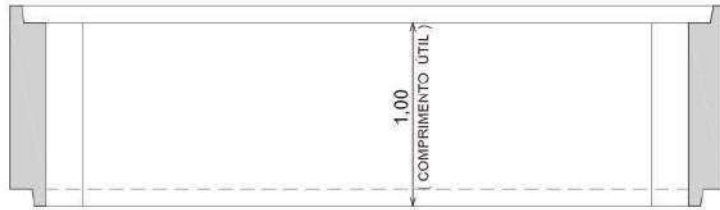
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	2	2,17	0,92	3,99	3,00	11,978
N5	L283	2	1,50	0,92	2,76	3,00	8,280
N6	L283	1	1,59	0,92	1,46	3,00	4,388
N9	L283	1	2,92	0,92	2,69	3,00	8,059
TOTAL DE AÇO CA-60							32,706

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

43,269

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) CANAL 1,50 X 1,50		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7,58

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA CANAL 2,00 x 1,50



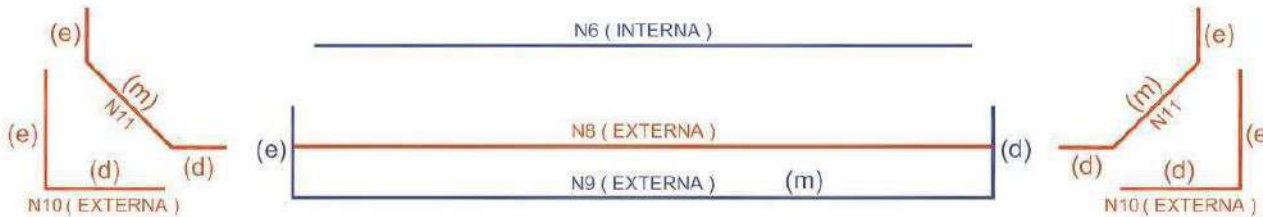
CORTE A-A



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

c3e = 60cm	c3m = 157cm	c3d = 60cm
c5m = 150cm	c6m = 209cm	
c9m = 222cm	c9d = 60cm	

c3e = 46,5cm	c3m = 7cm	c3d = 46,5cm
c11e = 30cm	c11m = 51cm	c11d = 30cm



MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA CANAL 2,00 X 1,50		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.59

CANAL 2,00 x 1,50

Seção transversal interna: Largura= 2,00 m e Altura= 1,50 m  
 Espessura das paredes e laje =15 cm  
 Mísulas=20 x 20 cm  
 Tipo de terrapleno= horizontal e inclinado 5° e 30°  
 Sobrecarga na superfície= TB-45 a 1,50 m para terrapleno horizontal e inclinado a 5°  
 Sobrecarga na superfície= nula para terrapleno inclinado a 30°  
 Resistência do concreto -  $f_{ck}$  = 25 MPa (Classe C25)  
 Cobrimento armadura=40 mm  
 Volume de concreto=0,84 m<sup>3</sup>  
 Taxa de armadura=53,29 kg/m<sup>3</sup>

Tabela de ferros e telas:

CANAL 2,00 X 1,50

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	10	1,00	10,00	0,245	2,450	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N10	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	10,0	1	1,11	11,10	0,617	6,849	CA-50
TOTAL DE AÇO CA-50						9,299	

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA

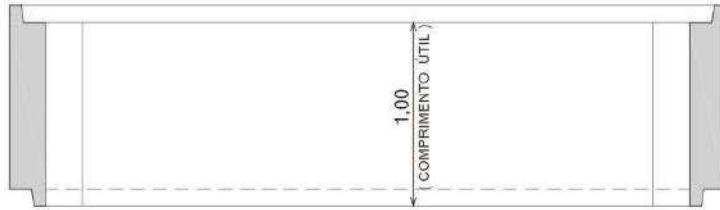
AÇO CA-60

POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	2	2,17	0,92	3,99	3,00	11,978
N5	L283	2	1,50	0,92	2,76	3,00	8,280
N6	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N9	L283	1	3,42	0,92	3,15	3,00	9,439
TOTAL DE AÇO CA-60						35,466	

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA 44,765

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) CANAL 2,00 X 1,50		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.50

SEÇÃO CANAL 2,00 x 2,00 - TIPO I



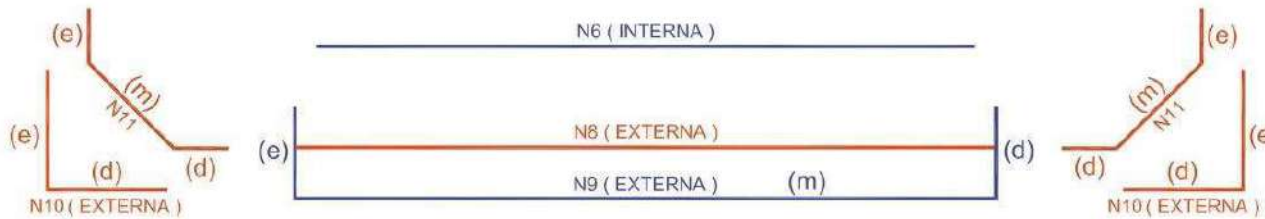
CORTE A-A



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

c1m = 212cm		
c5m = 200cm		
c6m = 209cm		
c9e = 65cm	c9m = 232cm	c9d = 65cm

c3e = 44cm	c3m = 12cm	c3d = 44cm
	c8m = 232cm	
c10e = 65,5cm		c10d = 65,5cm
c11e = 37cm	c11m = 66cm	c11d = 37cm



MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO CANAL 2,00 X 2,00 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.61

CANAL 2,00 x 2,00 - TIPO I

Seção transversal interna: Largura= 2,00 m e Altura= 2,00 m  
 Espessura das paredes e laje =20 cm  
 Misulas=20 x 20 cm  
 Tipo de terrapleno= horizontal e inclinado 5°  
 Sobrecarga na superfície= TB-45 a 1,50 m  
 Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 25 MPa (Classe C25)  
 Cobrimento armadura= 40 mm  
 Volume de concreto= 1,32 m<sup>3</sup>  
 Taxa de armadura= 56,39 kg/m<sup>3</sup>

Tabela de ferros e telas:

CANAL 2,00 X 2,00 - TIPO I

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA  
 AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	10	1,00	10,00	0,245	2,450	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	12,5	5	2,32	11,60	0,963	4,815	CA-50
N10	10,0	8	1,40	10,48	0,617	4,936	CA-50
<b>TOTAL DE AÇO CA-50</b>						<b>32,351</b>	

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA  
 AÇO CA-60

POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	2	2,77	0,92	5,10	3,00	15,290
N5	L283	2	2,00	0,92	3,68	3,00	11,040
N6	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N9	L283	1	3,62	0,92	3,33	3,00	9,991
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>						<b>42,090</b>	

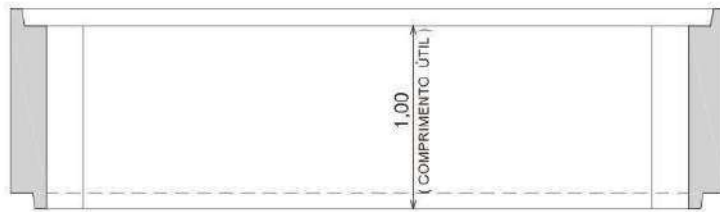
TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

74,441

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) CANAL 2,00 X 2,00 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.62

SEÇÃO CANAL 2,00 x 2,00 - TIPO II



CORTE A-A

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



c1m = 212cm		
c5m = 200cm		
c8m = 209cm		
c9e = 65cm	c9m = 232cm	c9d = 65cm

c3e = 44cm	c3m = 12cm	c3d = 44cm
c11e = 37cm	c11m = 66cm	c11d = 37cm

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO CANAL 2,00 X 2,00 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.53

CANAL 2,00 x 2,00 - TIPO II

Seção transversal interna: Largura= 2,00 m e Altura= 2,00 m

Espessura das paredes e laje =20 cm

Mísulas= 20 x 20 cm

Tipo de terrapleno= inclinado 30°

Sobrecarga na superfície= nula

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 25 MPa (Classe C25)

Cobrimento armadura=40 mm

Volume de concreto= 1,32 m<sup>3</sup>

Taxa de armadura=39,61 kg/m<sup>3</sup>

Tabela de ferros e telas:

CANAL 2,00 X 2,00 - TIPO II

CANAL 2,00 X 2,00 - TIPO II							
LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	10	1,00	10,00	0,245	2,450	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N10	8,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	8,0	1	1,40	19,60	0,395	7,742	CA-50
TOTAL DE AÇO CA-50						10,192	

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

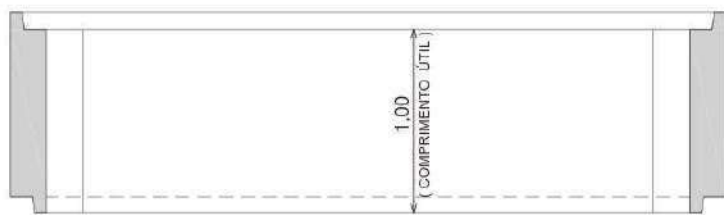
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	2	2,77	0,92	5,10	3,00	15,290
N5	L283	2	2,00	0,92	3,68	3,00	11,040
N6	L283	1	2,09	0,92	1,92	3,00	5,768
N9	L283	1	3,62	0,92	3,33	3,00	9,991
TOTAL DE AÇO CA-60						42,090	

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

52,282

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) CANAL 2,00 X 2,00 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.54

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA CANAL 2,50 x 1,50



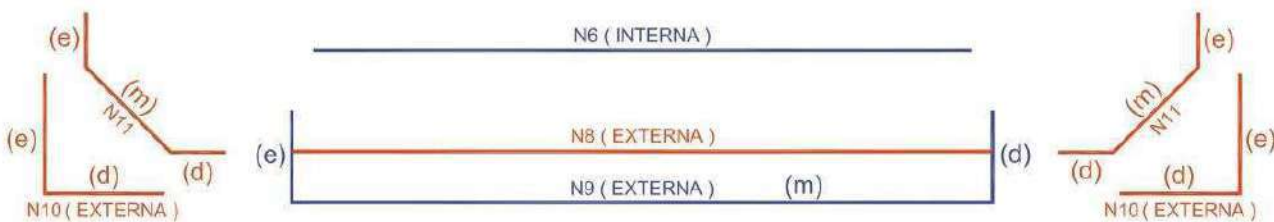
CORTE A-A

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



COMPRIMENTOS DAS TELAS		
c1m = 157cm		
c5m = 130cm		
c8m = 259cm		
c9e = 60cm	c9m = 272cm	c9d = 60cm

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
c3e = 46,5cm	c3m = 7cm	c3d = 46,5cm
c11e = 30cm	c11m = 51cm	c11d = 30cm



MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA CANAL 2,50 X 1,50		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.65

CANAL 2,50 x 1,50

Seção transversal interna: Largura= 2,50 m e Altura= 1,50 m

Espessura das paredes e laje =15 cm

Mísulas=20 x 20 cm

Tipo de terrapleno= horizontal e inclinado 5° e 30°

Sobrecarga na superfície= TB-45 a 1,50 m para terrapleno

horizontal e inclinado a 5°

Sobrecarga na superfície= nula para terrapleno inclinado a 30°

Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 25 MPa (Classe C25)

Cobrimento armadura=40 mm

Volume de concreto=0,91 m<sup>3</sup>

Taxa de armadura= 52,23 kg/m<sup>3</sup>

Tabela de ferros e telas:

CANAL 2,50 X 1,50

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	10	1,00	10,00	0,245	2,450	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N10	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	10,0	1	11,11	11,11	0,617	6,849	CA-50
TOTAL DE AÇO CA-50						9,299	

SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA

AÇO CA-60

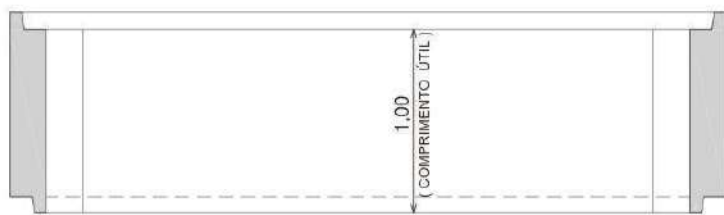
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	2	2,17	0,92	3,99	3,00	11,978
N5	L283	2	1,50	0,92	2,76	3,00	8,280
N6	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N9	L283	1	3,92	0,92	3,61	3,00	10,819
TOTAL DE AÇO CA-60						38,226	

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

47,525

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) CANAL 2,50 X 1,50		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.66

SEÇÃO CANAL 2,50 x 2,00 - TIPO I



CORTE A-A



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1m = 212cm		
c5m = 200cm		
c8m = 259cm		
c9e = 65cm	c9m = 282cm	c9d = 65cm

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
c3e = 44cm	c3m = 12cm	c3d = 44cm
	c8m = 282cm	
c10e = 65,5cm		c10d = 65,5cm
c11e = 37cm	c11m = 66cm	c11d = 37cm

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO CANAL 2,50 X 2,00 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.57

CANAL 2, 50 x 2,00 - TIPO I

Seção transversal interna: Largura= 2,50 m e Altura= 2,00 m  
 Espessura das paredes e laje =20 cm  
 Mísulas=20 x 20 cm  
 Tipo de terrapleno= horizontal e inclinado 5°  
 Sobrecarga na superfície= TB-45 a 1,50 m  
 Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 25 MPa (Classe C25)  
 Cobrimento armadura=40 mm  
 Volume de concreto= 1,42 m<sup>3</sup>  
 Taxa de armadura=53,85 kg/m<sup>3</sup>

Tabela de ferros e telas:

CANAL 2,50 X 2,00 - TIPO I

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA  
 AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	10	1,00	10,00	0,245	2,450	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	10,0	8	2,82	16,92	0,963	10,440	CA-50
N10	10,0	8	1,38	10,48	0,963	10,092	CA-50
N11	10,0	8	1,40	14,00	0,617	8,638	CA-50
<b>TOTAL DE AÇO CA-50</b>						<b>31,620</b>	

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA  
 AÇO CA-60

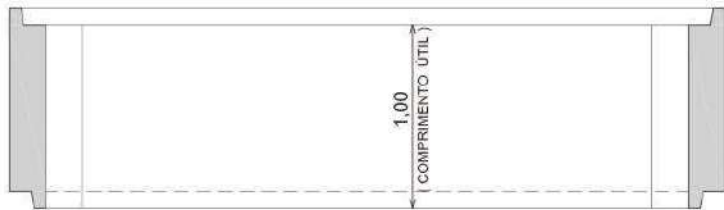
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	2	2,77	0,92	5,10	3,00	15,290
N5	L283	2	2,00	0,92	3,68	3,00	11,040
N6	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N9	L283	1	4,12	0,92	3,79	3,00	11,371
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>						<b>44,850</b>	

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**76,470**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) CANAL 2,50 X 2,00 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.68

SEÇÃO CANAL 2,50 x 2,00 - TIPO II



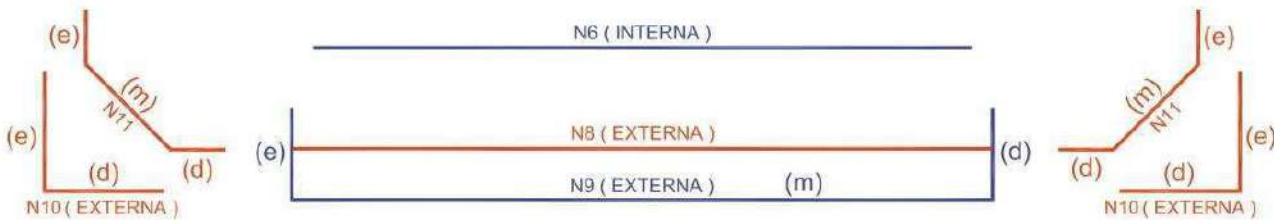
CORTE A-A



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTOS DAS TELAS		
c1m = 212cm		
c5m = 200cm		
c6m = 259cm		
c9e = 65cm	c9m = 282cm	c9d = 65cm

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
c3e = 44cm	c3m = 12cm	c3d = 44cm
c11e = 37cm	c11m = 66cm	c11d = 37cm



MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO CANAL 2,50 X 2,00 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.59

CANAL 2, 50 x 2,00 - TIPO II

Seção transversal interna: Largura= 2,50 m e Altura= 2,00 m  
 Espessura das paredes e laje =20 cm  
 Mísulas= 20 x 20 cm  
 Tipo de terrapleno= inclinado 30°  
 Sobrecarga na superfície= nula  
 Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 25 MPa (Classe C25)  
 Cobrimento armadura= 40 mm  
 Volume de concreto= 1,42 m<sup>3</sup>  
 Taxa de armadura= 38,76 kg/m<sup>3</sup>

Tabela de ferros e telas:

CANAL 2,50 X 2,00 - TIPO II

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA  
 AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	10	1,00	10,00	0,245	2,450	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N10	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	8,0	1	1,40	13,60	0,395	7,742	CA-50
TOTAL DE AÇO CA-50						10,192	

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA  
 AÇO CA-60

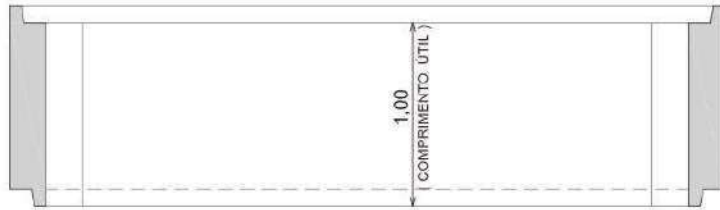
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	2	2,77	0,92	5,10	3,00	15,290
N5	L283	2	2,00	0,92	3,68	3,00	11,040
N6	L283	1	2,59	0,92	2,38	3,00	7,148
N9	L283	1	4,12	0,92	3,79	3,00	11,371
TOTAL DE AÇO CA-60						44,850	

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

55,042

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) CANAL 2,50 X 2,00 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.70

SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA CANAL 3,00 x 1,50



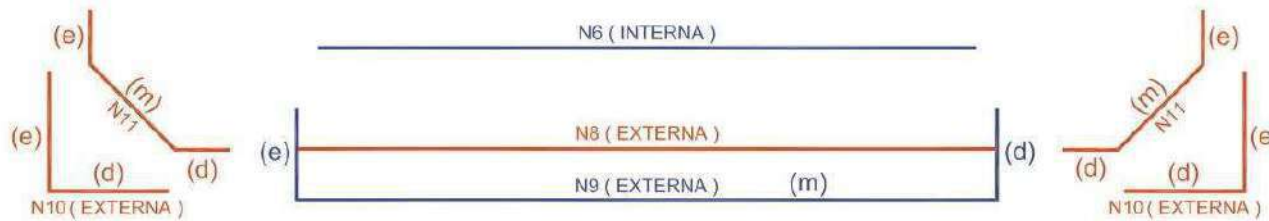
CORTE A-A



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1m = 157cm		
c5m = 150cm		
c6m = 309cm		
c9e = 60cm	c9m = 322cm	c9d = 60cm

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
c3e = 46,5cm	c3m = 7cm	c3d = 46,5cm
c11e = 30cm	c11m = 51cm	c11d = 30cm



MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO TRANSVERSAL INTERNA CANAL 3,00 X 1,50		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.71

CANAL 3,00 x 1,50

Seção transversal interna: Largura= 3,00 m e Altura= 1,50 m  
 Espessura das paredes e laje =15 cm  
 Mísulas= 20 x 20 cm  
 Tipo de terrapleno= horizontal e inclinado 5° e 30°  
 Sobrecarga na superfície= TB-45 a 1,50 m para terrapleno horizontal e inclinado a 5°  
 Sobrecarga na superfície= nula para terrapleno inclinado a 30°  
 Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 25 MPa (Classe C25)  
 Cobrimento armadura=40 mm  
 Volume de concreto=0,99 m<sup>3</sup>  
 Taxa de armadura= 50,79 kg/m<sup>3</sup>

Tabela de ferros e telas:

CANAL 3,00 X 1,50

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	10	1,00	10,00	0,245	2,450	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N10	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	10,0	11	1,10	11,10	0,617	6,849	CA-50
<b>TOTAL DE AÇO CA-50</b>							<b>9,299</b>

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026

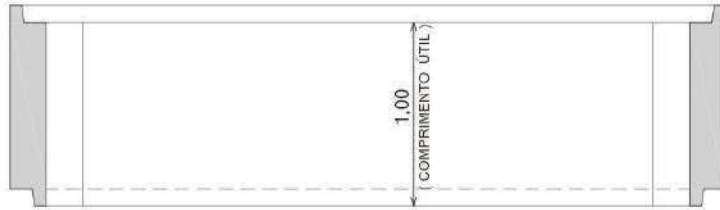
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	2	2,17	0,92	3,99	3,00	11,978
N5	L283	2	1,50	0,92	2,76	3,00	8,280
N6	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N9	L283	1	4,42	0,92	4,07	3,00	12,199
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>							<b>40,986</b>

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**50,285**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) CANAL 3,00 X 1,50		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.72

SEÇÃO CANAL 3,00 x 2,00 - TIPO I



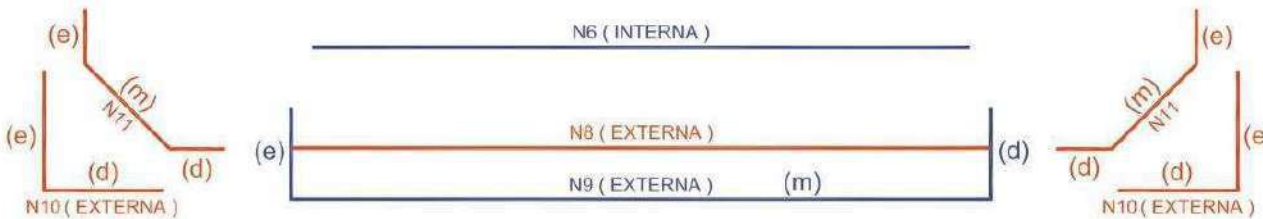
CORTE A-A



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

COMPRIMENTO DAS TELAS		
c1e = 65cm	c1m = 212cm	
	c5m = 200cm	
	c6m = 309cm	
c9e = 65cm	c9m = 332cm	c9d = 65cm

COMPRIMENTO DAS BARRAS		
c3e = 44cm	c3m = 12cm	c3d = 44cm
	c8m = 332cm	
c10e = 65,5cm		c10d = 65,5cm
c11e = 37cm	c11m = 66cm	c11d = 37cm



MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) SEÇÃO CANAL 3,00 X 2,00 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.73

CANAL 3,00 x 2,00 - TIPO I

Seção transversal interna: Largura= 3,00 m e Altura= 2,00 m  
 Espessura das paredes e laje =20 cm  
 Mísulas=20 x 20 cm  
 Tipo de terrapleno= horizontal e inclinado 5°  
 Sobrecarga na superfície= TB-45 a 1,50 m  
 Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 25 MPa (Classe C25)  
 Cobrimento armadura= 40 mm  
 Volume de concreto= 1,52 m<sup>3</sup>  
 Taxa de armadura= 48,45 kg/m<sup>3</sup>

Tabela de ferros e telas:

CANAL 3,00 X 2,00 - TIPO I

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA  
 AÇO CA-50

POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	10	1,00	10,00	0,245	2,450	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	8,0	5	3,32	13,28	0,395	5,246	CA-50
N10	10,0	12	1,40	15,72	0,617	9,699	CA-50
N11	10,0	10	1,40	14,00	0,617	8,638	CA-50
<b>TOTAL DE AÇO CA-50</b>						<b>26,033</b>	

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA  
 AÇO CA-60

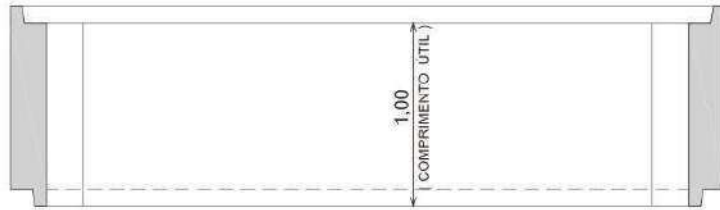
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	2	2,77	0,92	5,10	3,00	15,290
N5	L283	2	2,00	0,92	3,68	3,00	11,040
N6	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N9	L283	1	4,62	0,92	4,25	3,00	12,751
<b>TOTAL DE AÇO CA-60</b>						<b>47,610</b>	

**TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA**

**73,643**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) CANAL 3,00 X 2,00 - TIPO I		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.74

SEÇÃO CANAL 3,00 x 2,00 - TIPO II



CORTE A-A

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**



c1m = 212cm		
c5m = 200cm		
c6m = 309cm		
c9e = 65cm	c9m = 332cm	c9d = 65cm

c3e = 44cm	c3m = 12cm	c3d = 44cm
c11e = 37cm	c11m = 66cm	c11d = 37cm

CANAL 3,00 x 2,00 - TIPO II

Seção transversal interna: Largura= 3,00 m e Altura= 2,00 m  
 Espessura das paredes e laje =20 cm  
 Mísulas= 20 x 20 cm  
 Tipo de terrapleno= inclinado 30°  
 Sobrecarga na superfície= nula  
 Resistência do concreto -  $f_{ck}$ = 25 MPa (Classe C25)  
 Cobrimento armadura= 40 mm  
 Volume de concreto= 1,52 m<sup>3</sup>  
 Taxa de armadura= 38,03 kg/m<sup>3</sup>

Tabela de ferros e telas:

CANAL 3,00 X 2,00 - TIPO II

LISTA DE FERROS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-50							
POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (m)		PESO		AÇO
			UNITÁRIO	TOTAL	UNIT. (Kg/m)	TOTAL (Kg)	
N2	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N3	6,3	10	1,00	10,00	0,245	2,450	CA-50
N4	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N7	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N8	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N10	0,0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	CA-50
N11	8,0	1	1,40	1,40	0,395	7,742	CA-50
TOTAL DE AÇO CA-50						10,192	

**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

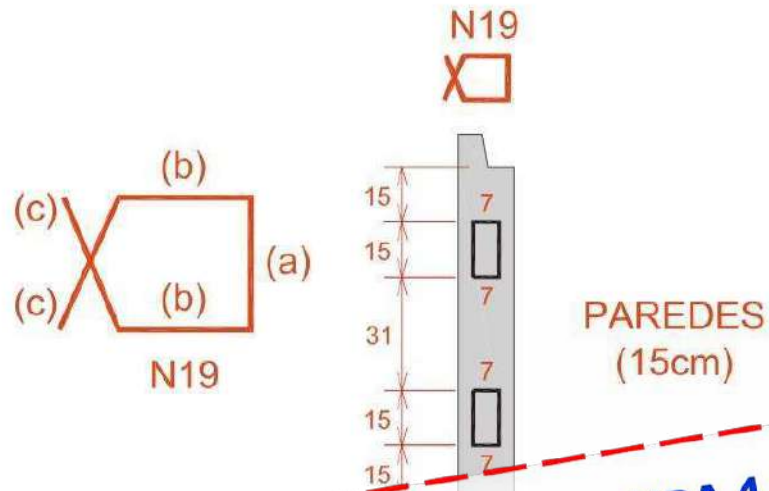
LISTA DE TELAS SOLDADAS PARA 1 ADUELA							
AÇO CA-60							
POSIÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	DIMENSÕES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO	
			COMPRIMEN.	LARGURA		UNIT. (Kg/M <sup>2</sup> )	TOTAL (Kg)
N1	L283	2	2,77	0,92	5,10	3,00	15,290
N5	L283	2	2,00	0,92	3,68	3,00	11,040
N6	L283	1	3,09	0,92	2,84	3,00	8,528
N9	L283	1	4,62	0,92	4,25	3,00	12,751
TOTAL DE AÇO CA-60						47,610	

TOTAL DE AÇO PARA 1 ADUELA

57,802

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) CANAL 3,00 X 2,00 - TIPO II		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.76

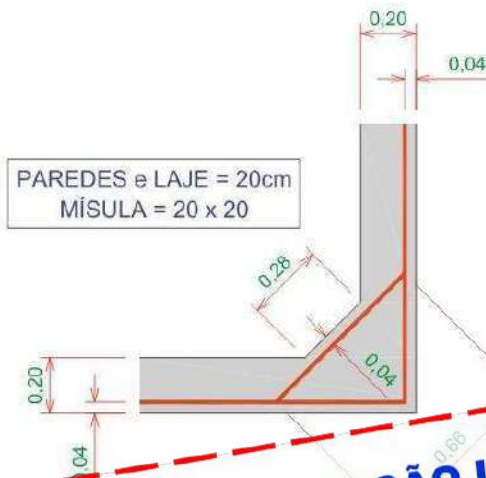
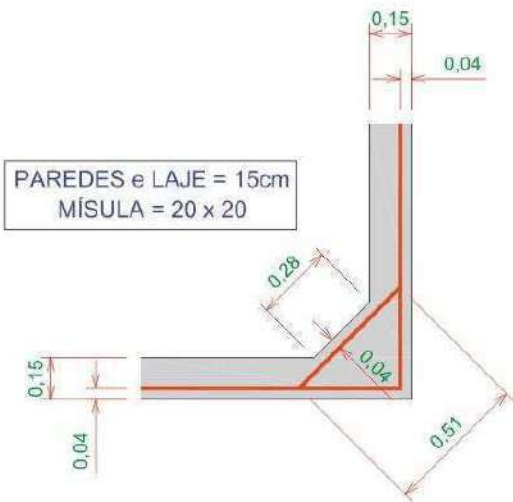
## ARMADURA TRANSVERSAL



SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018  
 (ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)  
 VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026



MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) ARMADURA TRANSVERSAL		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.77



**SUBSTITUÍDA PELA EMENDA 4 DA PUBLICAÇÃO IPR - 736, 5ª EDIÇÃO, 2018**  
**(ATUALIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS 6 e 7 - DESENHOS 6.11 AO 7.78 - PUBLICADA EM 26/06/2025)**  
**VERSÃO CORRIGIDA EM 09/04/2026**

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
GALERIAS CELULARES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO (ADUELAS) MÍSULAS		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 7.78

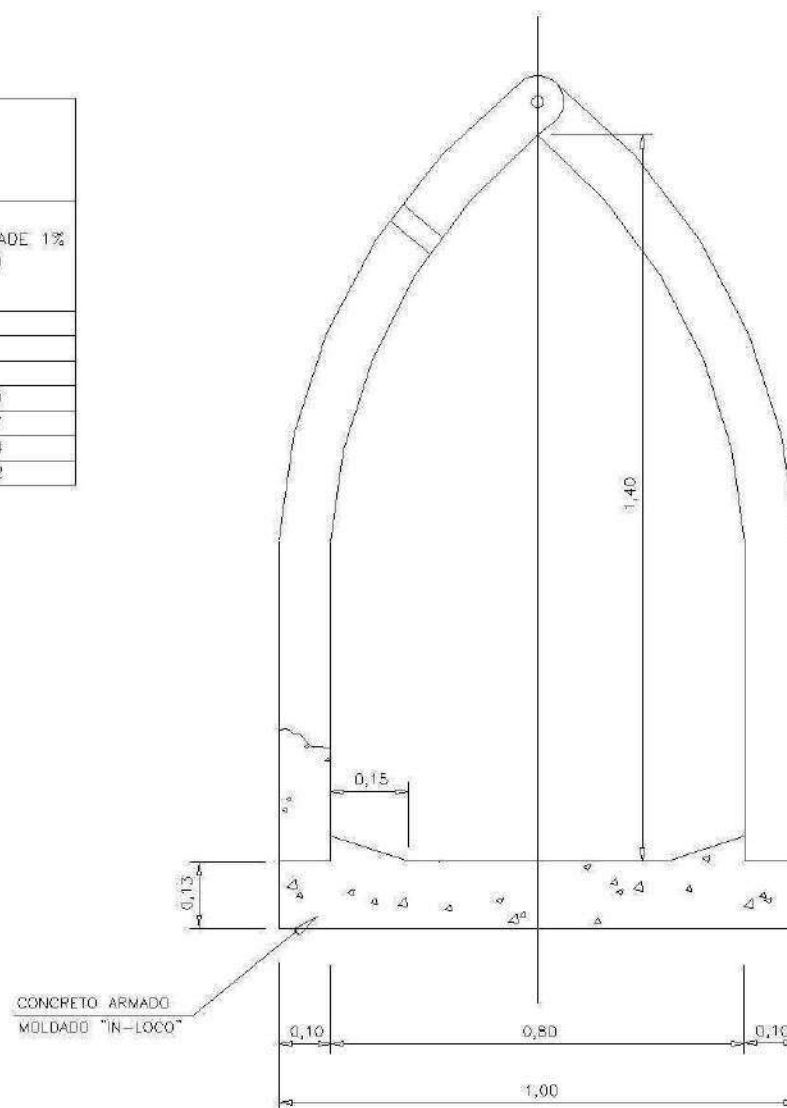
**8 – BUEIROS DE CONCRETO TIPO MINITÚNEL PARA EXECUÇÃO SEM INTERRUÇÃO DO TRÁFEGO (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO)**



## SEÇÃO TIPO MINITÚNEL 0,80x1,40

TABELA DE DIMENSÕES

TABELA DE DIMENSÕES				BUEIRO DE CONCRETO TIPO MINITÚNEL PARA EXECUÇÃO SEM INTERRUÇÃO DE TRÁFEGO (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO)					
DIMENSÕES (m)				ALTURA DE ATERRO (m)		LÂMINA D'ÁGUA (m)	PERÍMETRO MOLHADO (m)	ÁREA MOLHADA (m²)	VAZÃO DECLIVIDADE 1% (m³/S)
VÃO	ALTURA	PERÍMETRO	ÁREA	MÍNIMO	MÁXIMO				
0,80	1,40	3,74	0,890	0,80	SEM LIMITE	1,31	3,48	0,882	2,944
1,00	1,48	4,20	1,174	0,90		1,38	3,89	1,162	4,327
1,20	1,65	4,80	1,581	1,00		1,55	4,46	1,566	6,495
1,60	1,84	5,84	2,422	1,20		1,73	5,34	2,397	11,710
2,00	2,00	6,85	3,371	1,40		1,88	6,11	3,328	18,497
2,20	2,60	8,41	5,049	1,50		2,48	7,58	5,001	31,584
2,20	2,70	8,47	5,224	1,50		2,58	7,64	5,176	33,272

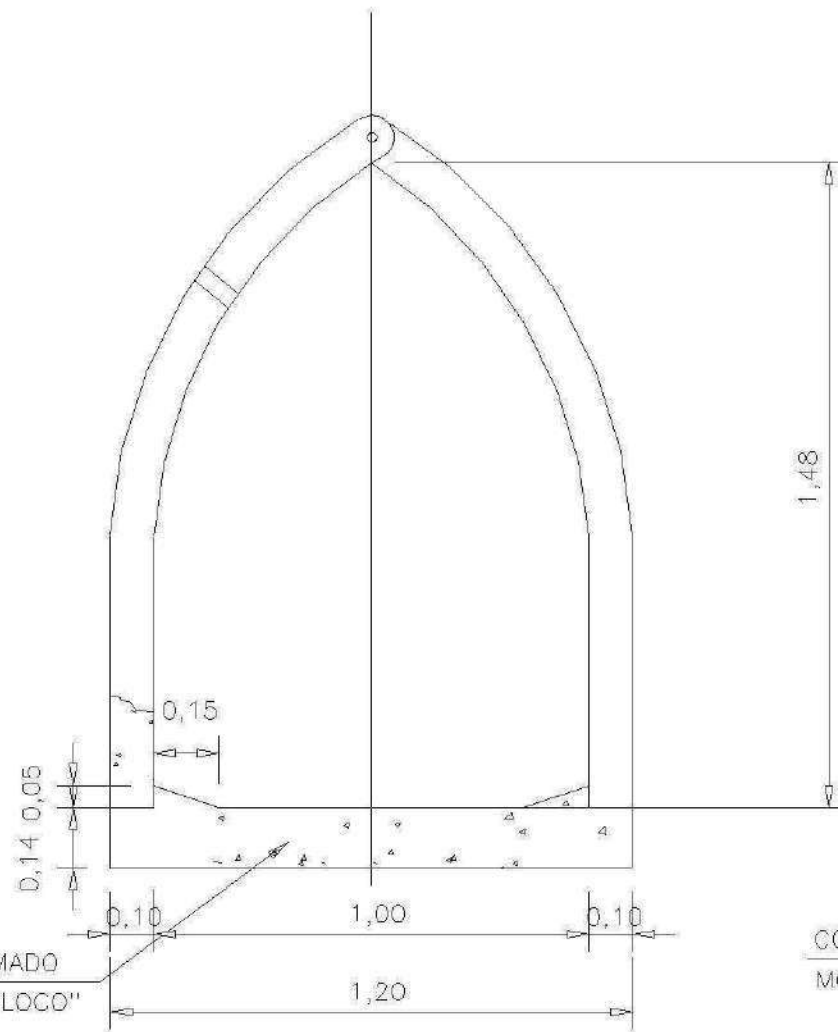


**NOTAS**

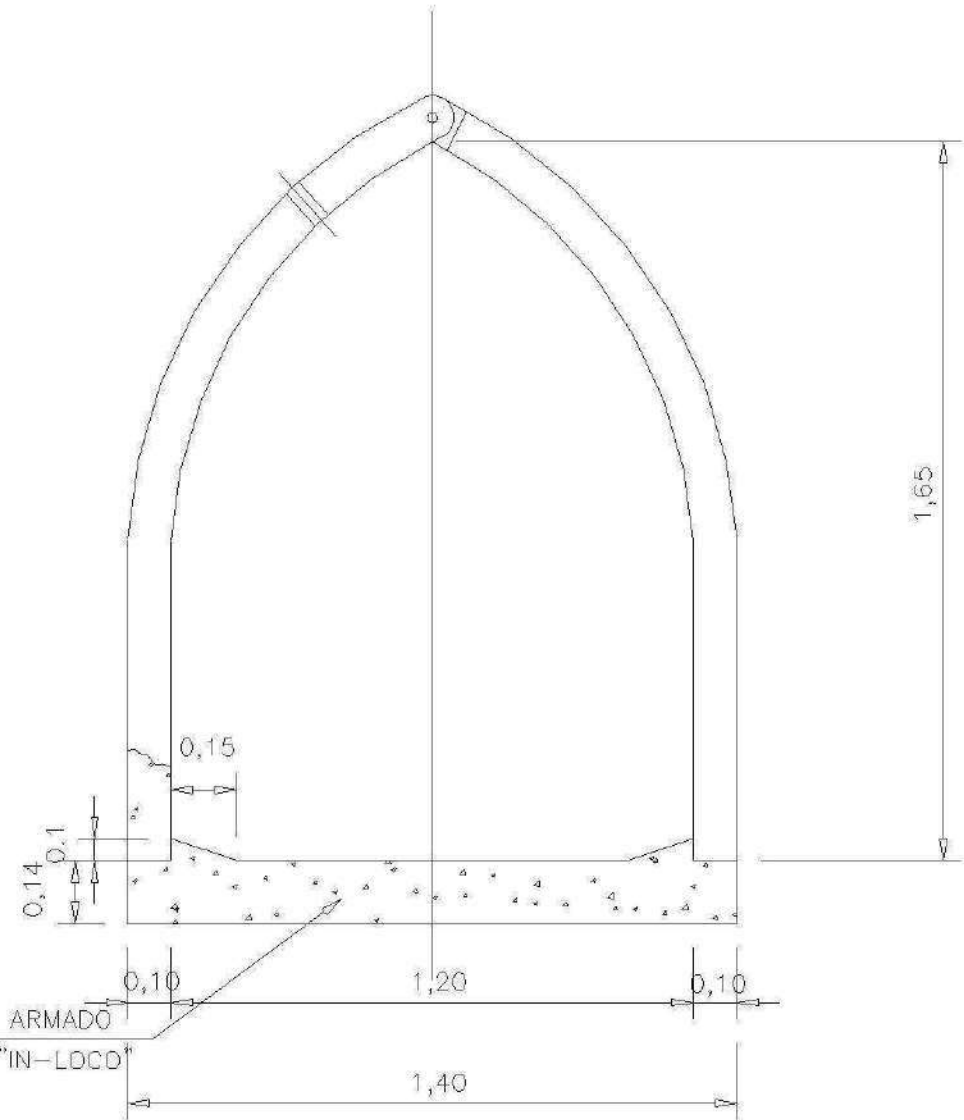
- 1 - DIMENSÕES EM METROS
- 2 - UTILIZAR NORMA DNIT 096/2008-ES
- 3 - UTILIZAR O PROCESSO EXECUTIVO DEFINIDO PELO FABRICANTE COM ESCAVAÇÃO GRADUAL DO ATERRO E MONTAGEM SUCESSIVA DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADAS E NORMA DNIT 096/2008-ES
- 4 - OS BUEIROS DE CONCRETO TIPO MINITÚNEL SÃO APLICÁVEIS A SOLUÇÕES DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA DE PEDESTRES, EM ÁREAS URBANAS E PASSAGENS DE GADO E ANIMAIS SILVESTRES, PERMANENTES, EM TRECHOS DE ECOSISTEMAS, ÁREAS DE PRESERVAÇÃO OU FAZENDAS, CORTADAS POR RODOVIAS

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DE CONCRETO TIPO MINITÚNEL PARA EXECUÇÃO SEM INTERRUÇÃO DO TRÁFEGO (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO)		
ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 8.1

# SEÇÃO TIPO MINITÚNEL



1,00X1,48



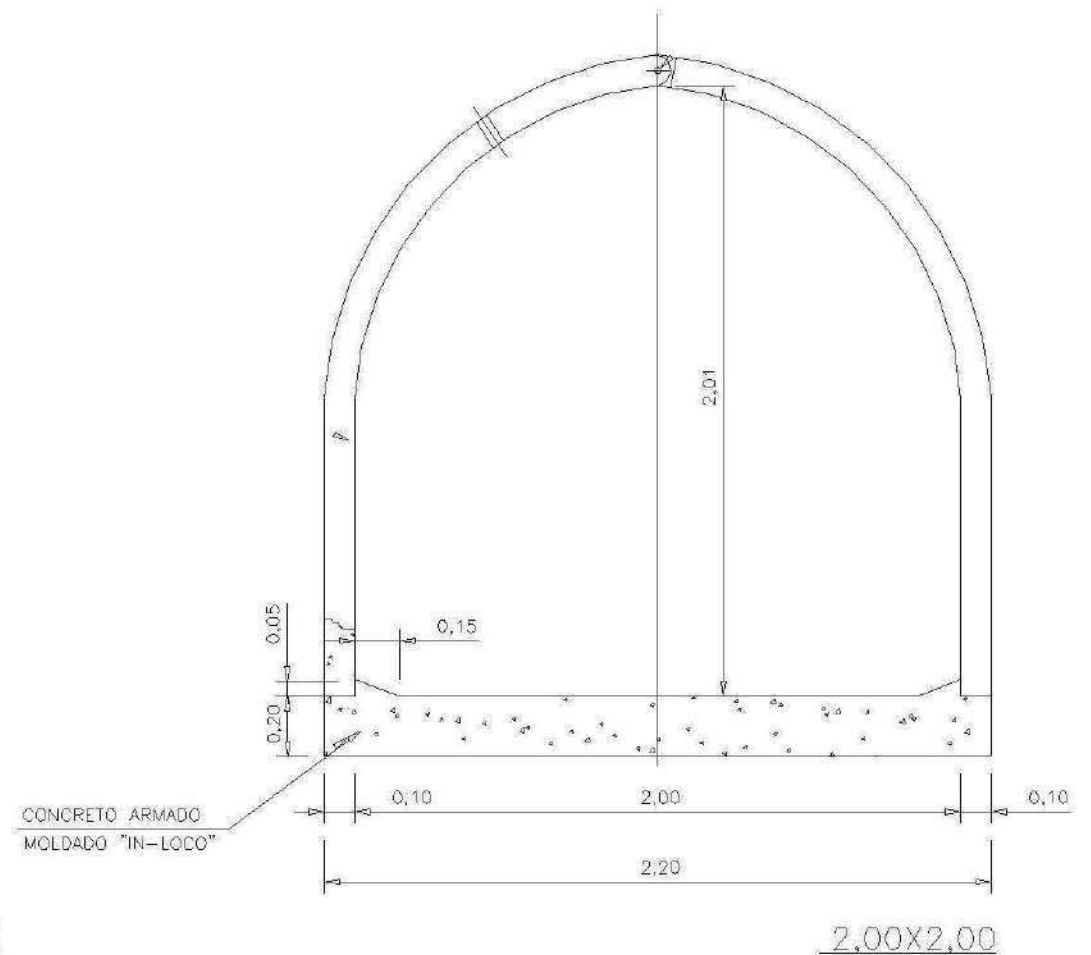
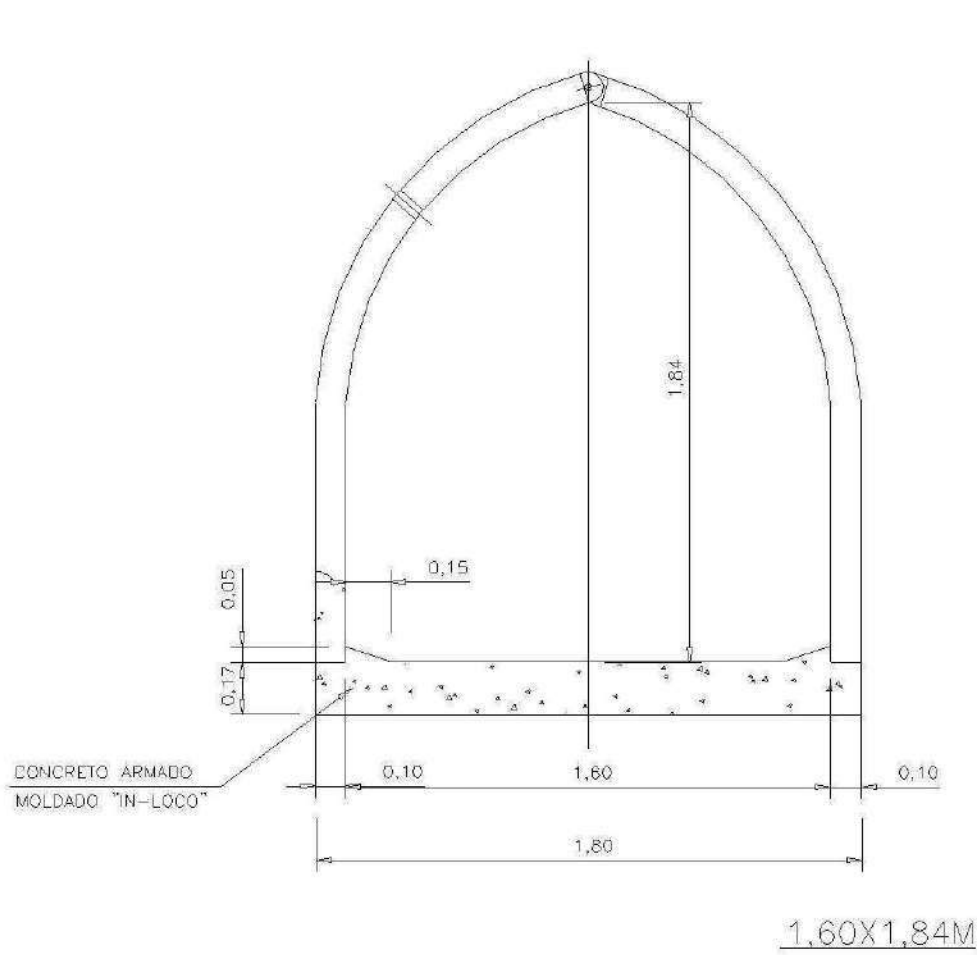
1,20X1,65

## NOTAS

- 1 - DIMENSÕES EM METROS
- 2 - UTILIZAR NORMA DNIT 099/2008-ES
- 3 - UTILIZAR O PROCESSO EXECUTIVO DEFINIDO PELO FABRICANTE COM ESCAVAÇÃO GRADUAL DO ATERRO E MONTAGEM SUCESSIVA DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADAS E NORMA DNIT 096/2005-ES
- 4 - OS BUEIROS DE CONCRETO TIPO MINITÚNEL SÃO APLICÁVEIS A SOLUÇÕES DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA DE PEDESTRES, EM ÁREAS URBANAS E PASSAGEM DE GADO E ANIMAIS SILVESTRES, PERMANENTES, EM TRECHOS DE ECOSISTEMAS, ÁREAS DE PRESERVAÇÃO OU FAZENDAS, CORTADAS POR RODOVIAS

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DE CONCRETO TIPO MINITÚNEL PARA EXECUÇÃO SEM INTERRUPTÃO DO TRÁFEGO (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO)		
ALBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 3.2

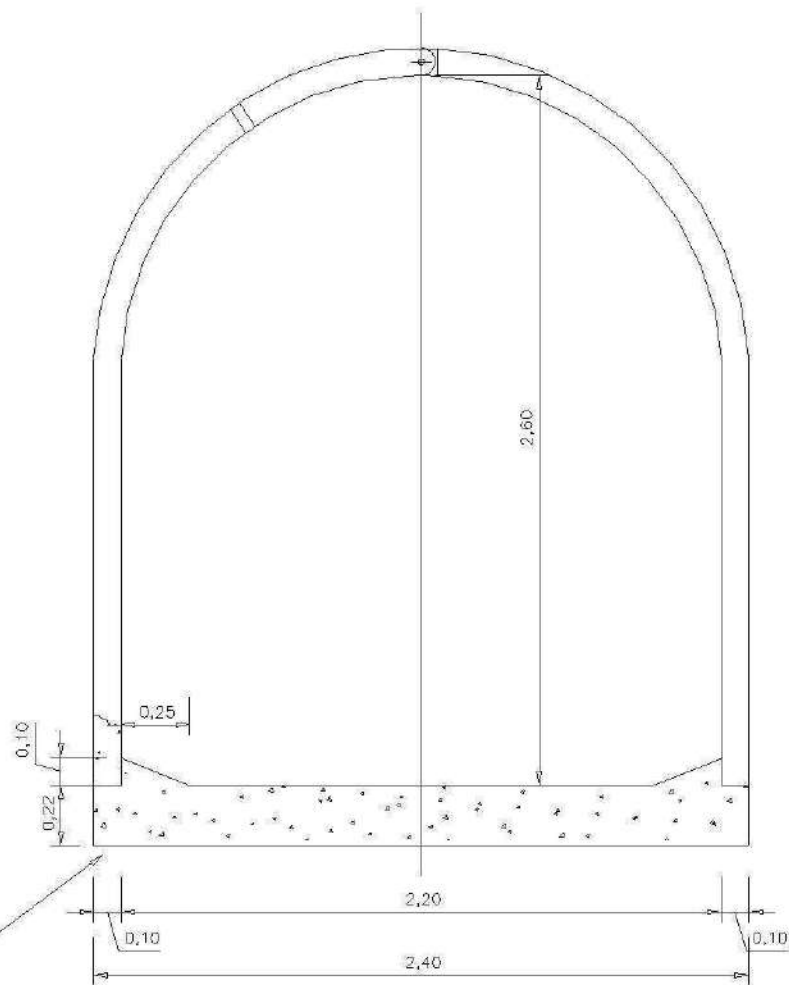
# SEÇÃO TIPO MINITÚNEL



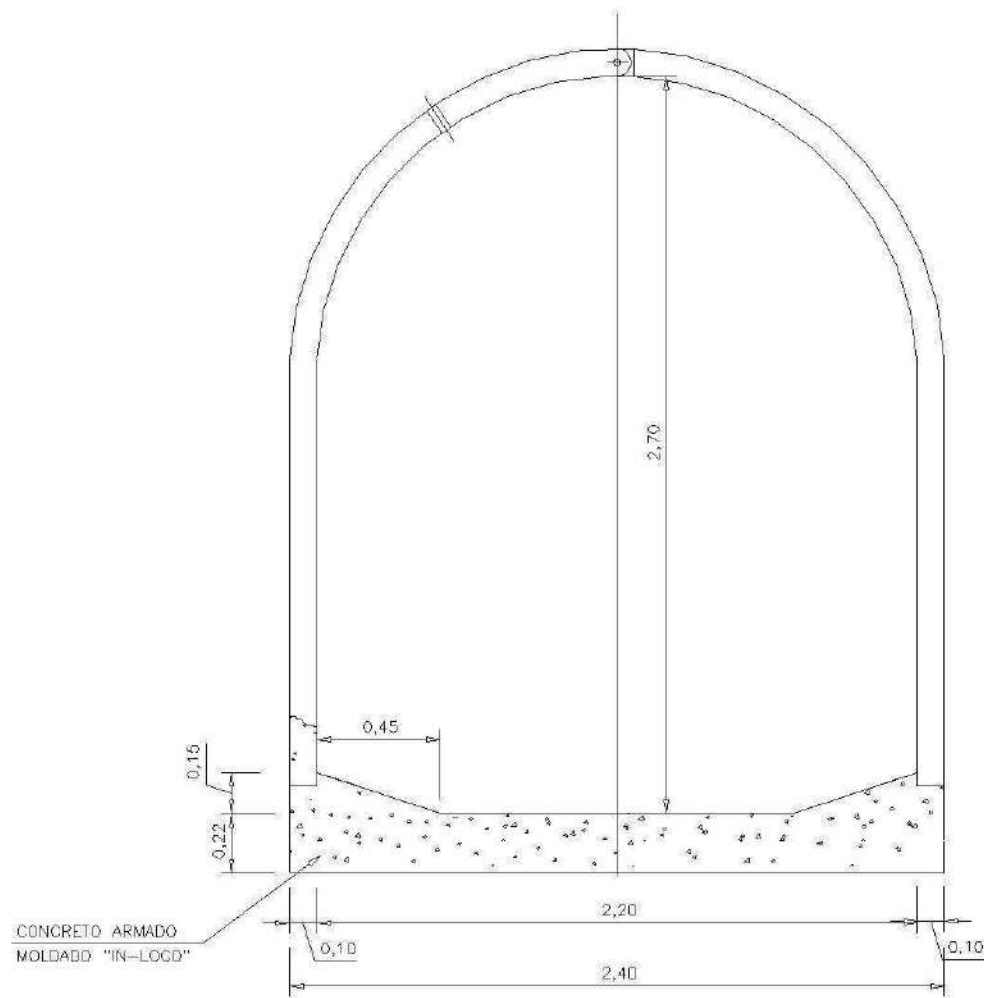
- NOTAS
- 1 - DIMENSÕES EM METROS
  - 2 - UTILIZAR NORMA DMT 098/2008-ES
  - 3 - UTILIZAR O PROCESSO EXECUTIVO DEFINIDO PELO FABRICANTE COM ESCAVAÇÃO GRADUAL DO ATERRO E MONTAGEM SUCESSIVA DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADAS E NORMA DMT 099/2008-ES
  - 4 - OS BUEIROS DE CONCRETO TIPO MINITÚNEL SÃO APLICÁVEIS A SOLUÇÕES DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA DE PEDESTRES, EM ÁREAS URBANAS E PASSAGEM DE GADO E ANIMAIS SILVESTRES, PERMANENTES, EM TRECHOS DE ECOSISTEMAS, ÁREAS DE PRESERVAÇÃO OU FAZENDAS, CORTADAS POR RODOVIAS

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DE CONCRETO TIPO MINITÚNEL PARA EXECUÇÃO SEM INTERRUÇÃO DO TRÁFEGO (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO)		
ALBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 8.3

# SEÇÃO TIPO MINITÚNEL



2,20X2,60



2,20X2,70

**NOTAS:**

- 1 - DIMENSÕES EM METROS
- 2 - UTILIZAR NORMA DNIT 096/2006-ES
- 3 - UTILIZAR O PROCESSO EXECUTIVO DEFINIDO PELO FABRICANTE COM ESCAVAÇÃO GRADUAL DO ATERRO E MONTAGEM SUCESSIVA DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADAS E NORMA DNIT 099/2006-ES
- 4 - OS BUEIROS DE CONCRETO TIPO MINITÚNEL SÃO APLICÁVEIS A SOLUÇÕES DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA DE PEDESTRES, EM ÁREAS URBANAS E PASSAGEM DE GADO E ANIMAIS SILVESTRES, PERMANENTES, EM TRECHOS DE ECOSISTEMAS, ÁREAS DE PRESERVAÇÃO OU FAZENDAS, CORTADAS POR RODOVIAS

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DE CONCRETO TIPO MINITÚNEL PARA EXECUÇÃO SEM INTERRUPTÃO DO TRÁFEGO (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO)		
ALBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM		DESENHO 3,4

## ***9 – DISPOSITIVOS LINEARES PARA DRENAGEM SUPERFICIAL EM RODOVIA***



## 9 - DISPOSITIVOS LINEARES PARA DRENAGEM SUPERFICIAL EM RODOVIA

Este capítulo estabelece as características básicas a serem atendidas por dispositivos lineares de drenagem superficial, pré-fabricados, para utilização em captação e escoamento de águas superficiais em rodovias, áreas laterais e transversais de vias de acesso, vias rápidas urbanas e praças de pedágio.

São considerados neste capítulo os dispositivos lineares - canal pré-fabricado para drenagem superficial dos seguintes tipos:

- 1) Canal em concreto polímero, de formulação por mistura de agregados e resinas sem adição de cimento, com grelha de cobertura em ferro fundido.
- 2) Canal e grelha de cobertura monobloco de concreto polímero, de formulação por mistura de agregados e resinas, sem adição de cimento, sem partes móveis.
- 3) Canal em polietileno/polipropileno e grelha de cobertura metálica, poliamida reforçada, ou slot com retenção de água.

Para ambos os tipos a instalação do canal deve ser do tipo com envoltória de fundo e laterais em concreto, sem declividade, ou seguindo-se a declividade do piso. O projeto e o nivelamento de instalação dos canais de drenagem linear superficial, para a aplicação objeto deste Álbum, devem levar em consideração a segurança e o conforto dos usuários da rodovia. Para seções transversais a vias e rodovias somente são recomendados canais sem partes móveis, do tipo monobloco de concreto polímero, com grelha não removível ou polietileno e polipropileno com slot.

Para atendimento das exigências de segurança em uso rodoviário, os dispositivos lineares para drenagem superficial apli-

cáveis a rodovias deverão possuir certificação e serem fabricados de modo a atenderem às condições de classe de carga indicadas na Tabela 1, bem como, devem ser projetados para resistir a esforços de tração e compressão inerentes a cargas transmitidas por veículos em aceleração ou frenagem por sobre tais dispositivos, em qualquer direção, ao longo de sua vida útil.

### 9.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM LINEAR PARA USO RODOVIÁRIO

#### a) Entradas de água nos dispositivos lineares

Para a captação de água escoada em rodovia, as grelhas deverão ser capazes de suportar a descarga proveniente do trecho de rodovia drenado, ou descarga de meios fios, sem turbulência, até as respectivas descidas d'água.

#### b) Saída de água dos dispositivos lineares (condução ao ponto de desemboque)

Para canais é indicado que a saída, sempre que possível, seja livre. A instalação de caixa para saída vertical ou horizontal com variação de seção reduz a vazão (capacidade hidráulica do canal). Desta forma deve-se ligar a linha de drenagem linear a uma caixa, PV ou boca de lobo. A instalação de acessórios que comprometam o fluxo deve ser acompanhada do devido cálculo de vazão. Orifícios de saída d'água dos canais lineares poderão estar situados nas extremidades, nas laterais ou fundo do canal.

#### c) Fixação e travamento de tampas/grelhas ao corpo do canal

As grelhas de cobertura dos canais deverão ser presas ao corpo do mesmo por dispositivo de travamento mecânico antifurto e antirruído, do tipo fixador articulado ou aparafusado. Para dispositivos lineares do tipo mono-

bloco ou com grelha não removível, por se tratarem de sistemas monolíticos antifurto esse caso não se aplica.

**d) Acessórios e dispositivos de inspeção/limpeza**

Os dispositivos de drenagem superficial devem dispor de acessórios adequados à ligação de tubos de entrada e saída de água em lateral, extremidade ou fundo. Dispositivos de inspeção e limpeza, como caixas pré-fabricadas, poderão ser usados como acessórios quando não se optar pelo desemboque em caixas de alvenaria/concreto.

## **9.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS LINEARES DE DRENAGEM**

Para evitar presença de água, com riscos de aquaplanagem em rodovias, os dispositivos lineares para drenagem superficial deverão ser dimensionados em conformidade com as metodologias citadas neste Álbum de Projetos - Tipo de Dispositivos de Drenagem/DNIT, ou seguindo-se as recomendações dos fabricantes para cada dimensão e tipo de canal fabricado. Em ambos os casos devem ser considerados os seguintes parâmetros:

A vazão de contribuição de água para dentro do canal ( $m^3/s$ ) com base em:

- a) Coeficiente de escoamento superficial (adimensional, fixado de acordo com o tipo de revestimento de piso - concreto ou asfalto - e a declividade do terreno).

- b) A intensidade de chuva na região de implantação do dispositivo linear (mm/h), para o tempo de recorrência de projeto com base na norma NBR 10.844:1989, ou 10 anos e tempo de concentração de 6 minutos.

- c) A área de contribuição de água para o dispositivo linear ( $m^2$ ). A área de escoamento poderá ser formada por superfícies de diferentes coeficientes de escoamento superficial. Assim como o canal poderá ter a forma de uma linha poligonal.

A seção transversal (altura x largura) dos dispositivos lineares de drenagem e sua capacidade de vazão devem ser determinadas, a partir dos dados acima, com base na fórmula de Manning e na Equação da Continuidade, base para obtenção da área molhada e raio hidráulico do canal.

A memória de cálculo dos dispositivos lineares deve considerar que a lâmina máxima de água acumulada no interior do canal não atinja distância inferior a 3 cm da parte inferior das grelhas.

## **9.3 CLASSES DE CARGA PARA GRELHAS E CANAIS**

Os dispositivos lineares de drenagem superficial devem ser projetados para suportar as classes de carga de mesma ordem para as categorias estabelecidas com base nas normas NBR ou AASTHO citadas na Tabela 1:

<b>Tabela 1 - CLASSE DE CARGAS</b>	
<b>CLASSE MÍNIMA</b>	<b>APLICAÇÃO EM VIAS E RODOVIAS / NORMA ABNT NBR 10160</b>
<b>A15</b>	NÃO APLICÁVEL A RODOVIAS (destinada a áreas utilizadas exclusivamente por pedestres e ciclistas. Carga de controle de 15 kN = 1,5 t).
<b>B125</b>	Passeios (calçadas) e áreas de estacionamento de veículos de passeio. Carga de controle de 125 kN = 12,5 t.
<b>C250</b>	Sarjetas e locais que se estendem desde a guia ou meio-fio até 0,5 m na via de circulação e 0,2 m na calçada, estacionamento para veículos até 3,5 t. Carga de controle 250 kN = 25,0 t.
<b>D400</b>	Acesso a vias rápidas de circulação, rodovias, acostamentos e estacionamentos para todos os tipos de veículos. Carga de controle de 400 kN = 40,0 t.
<b>E600</b>	Áreas sujeitas a cargas elevadas, por exemplo, docas e aeroportos. Carga de controle 600 kN = 60,0 t.
<b>F900</b>	Áreas sujeitas a cargas muito elevadas, por exemplo, pistas de aeroportos. Carga de controle 900 kN = 90,0 t.
<b>CLASSE MÍNIMA</b>	<b>APLICAÇÃO EM VIAS E RODOVIAS / NORMAS AASHTO M306 e H-20</b>
<b>1</b>	Serviço leve em tráfego de pedestres. Carga estática máxima 0,448 Mpa. Fator de segurança padrão AASHTO em 2,5 X.
<b>2</b>	Serviço médio em estacionamentos residenciais. Carga estática máxima 0,862 Mpa. Fator de segurança padrão AASHTO em 2,5 X.
<b>3</b>	Serviço pesado em estacionamento comercial. Carga estática máxima 2,137 Mpa.
<b>4</b>	Serviço extra pesado em estradas e rodovias. Carga estática máxima 3,406 Mpa. Fator de segurança padrão AASHTO em 2,5 X.
<b>5</b>	Serviço extremamente pesados com pneus de empilhadeiras. Carga estática máxima 6,019 Mpa. Fator de segurança padrão AASHTO em 2,5 X.
<b>6</b>	Classificação aeroportos regionais. Carga estática máxima 8,515 Mpa.
<b>7</b>	Classificação aeroportos militares, internacionais e portos com facilidades intermodais. Carga estática máxima 17,023 Mpa.

## **9.4 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS POR TIPO DE DISPOSITIVO LINEAR**

### **9.4.1 CANAL EM CONCRETO POLÍMERO COM GRELHA METÁLICA**

Esta subseção estabelece as características básicas a serem atendidas por canais de concreto polímero do tipo pré-fabricado em módulos para uso com grelhas metálicas de

cobertura em ferro fundido dúctil, a serem apoiadas em cantoneiras de sustentação com pinos de ancoragem, para travamento no concreto circundante de instalação.

A seção transversal do corpo do canal deve ser em forma de "U" ou "V" com efeito autolimpante. Internamente, o fundo de cada seção de canal pode ser plano ou com declividade de 0,6%. Canais de concreto polímero não devem possuir armação metálica na estrutura do canal e não devem necessi-

tar armação no concreto de instalação para resistir às classes de cargas apresentadas.

A grelha de cobertura, fabricada em ferro fundido dúctil sem revestimento, pode ser do tipo removível ou não, com fendas de bloqueio e pastilhas de amortecimento de polietileno. A grelha deve ser instalada apoiada em cantoneiras de sustentação fixadas com pinos de ancoragem, com diâmetro mínimo de 6 mm e comprimento mínimo de 15 mm, localizados em todos os cantos de cada cantoneira. As cantoneiras devem ser independentes do corpo do canal.

Grelhas removíveis devem ser encaixadas em suas cantoneiras e travadas com dispositivos adequados ao tipo e local de utilização.

Os dispositivos de retenção da grelha não devem obstruir a vazão hidráulica do canal. Todas as grelhas devem ser seguras para passagem de cadeirantes

O sistema de encaixe entre módulos deve ser do tipo macho/fêmea, rápido e fácil de instalar, com espaço para junta de vedação.

No caso de exigências de outras características técnicas por solicitação específica de projeto para este tipo de dispositivo linear, estas deverão estar de acordo com as exigências da Tabela 2.

<b>Tabela 2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CARGA DOS DISPOSITIVOS LINEARES PARA DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL EM CONCRETO POLÍMERO COM GRELHA METÁLICA</b>		
<b>PROPRIEDADE ASTM e UL - CORPO DO CANAL</b>	<b>MÉTODO DE TESTE</b>	<b>VALOR</b>
FORÇA DE COMPRESSÃO	ASTM C579	17.000 psi mínimo / 117 Mpa
FORÇA DE FLEXÃO	ASTM C580	4.000 psi mínimo / 27 Mpa
FORÇA DE TRAÇÃO	ASTM C307	2.000 psi mínimo / 14 Mpa
ABSORÇÃO DE UMIDADE	ASTM C140	0,5% máximo
RESISTÊNCIA QUÍMICA	ASTM C267	Aprovado
CONGELAMENTO/ DESCONG. (PERDA MASSA)	ASTM C666	Aprovado
RESISTÊNCIA A FUNGOS	ASTM G21	0 (zero) de taxa de cresc.- fungos
UL/ULC LISTED - PROPAGAÇÃO FOGO	UL-723	Classe A
<b>PROPRIEDADE ASTM e ASTHO - GRELHAS</b>		
<b>PROPRIEDADE ASTM e ASTHO - GRELHAS</b>	<b>MÉTODO DE TESTE</b>	<b>VALOR</b>
MATERIAL	ASTM A-536	Conformidade
CAPACIDADE DE CARGA PARA TESTE	AASTHO M306	620psi (4,3 Mpa)
RESISTÊNCIA ARRANCAMENTO PINOS DE ANCORAGEM	ASTM B117	500 libras/pé

Dados dimensionais e demais parâmetros técnicos a serem atendidos para canais deste tipo são apresentados na Tabela 3.

<b>Tabela 3 - CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS DOS DISPOSITIVOS LINEARES PARA DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL EM CONCRETO POLÍMERO COM GRELHA METÁLICA</b>						
<b>TIPO E MATERIAL</b>	<b>CLASSE DE CARGA (MPa)</b>	<b>Vazão a 0,6% (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>DIMENSÕES DO MÓDULO CANAL COM GRELHA</b>			
			<b>LARGURA EXTERNA (cm)</b>	<b>LARGURA INTERNA (cm)</b>	<b>PROFUNDIDADE (cm)</b>	<b>COMPRIMENTO (cm)</b>
CANAL EM CONCRETO POLÍMERO/GRELHA FERRO FUNDIDO DÚCTIL REMOVÍVEL	4,3	0,024	15	10	13,0 a 57,4	100
CANAL EM CONCRETO POLÍMERO/GRELHA FERRO FUNDIDO NÃO REMOVÍVEL						
CANAL EM CONCRETO POLÍMERO/GRELHA FERRO FUNDIDO PEDESTRE/CADEIRANTE						



**FIGURA 1: CANAL COM CORPO DE CONCRETO POLÍMERO E GRELHA METÁLICA FIXADA EM CANTONEIRA DE FERRO FUNDIDO**

#### 9.4.2 CANAL MONOBLOCO COM CORPO E GRELHA DE CONCRETO POLÍMERO

Esta subseção estabelece as características básicas a serem atendidas por canais de concreto polímero do tipo pré-fabricado em módulos de mesmo comprimento, com composto da mistura de agregados e resinas sem adição de cimento, impermeável e acabamento natural, sem pintura.

Este tipo de canal, por ser monolítico e sem partes móveis, é aplicável tanto na faixa de rolagem quanto nos acostamentos de vias e rodovias, inclusive nas seções longitudinais e transversais.

A grelha de cobertura, também em concreto polímero, com composto da mistura de agregados e resinas, sem adição

de cimento, na mesma cor do canal, deve ser incorporada ao corpo do canal no processo de fabricação, constituindo uma única peça, sem partes móveis.

A seção transversal do canal deve ser em forma de “U” ou “V”, com efeito autolimpante. Dados dimensionais e demais parâmetros técnicos a serem atendidos para canais deste tipo são apresentados na Tabela 4.

O sistema de encaixe entre módulos deve ser do tipo macho/fêmea, rápido e fácil de instalar, com espaço para junta de vedação. No caso de exigências de outras características técnicas por solicitação específica de projeto para este tipo de dispositivo linear, estas deverão estar de acordo com a norma EN 1433.

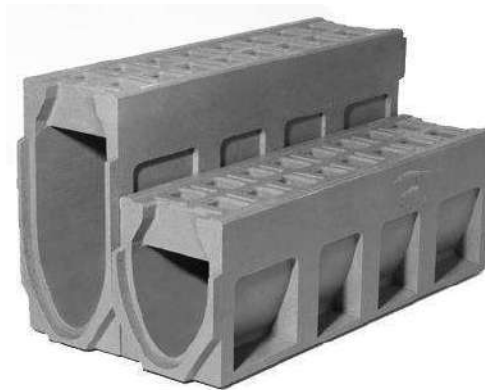


FIGURA 2: CANAL MONOBLOCO COM CORPO E GRELHA EM CONCRETO POLÍMERO.

**Tabela 4 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CARGA E DIMENSIONAIS DE DISPOSITIVOS LINEARES PARA DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL MONOBLOCO EM CONCRETO POLÍMERO**

TIPO e MATERIAL	CLASSE DE CARGA (kN)	VAZÃO I = 0,0% (l/s)	ABSORÇÃO DA GRELHA (cm <sup>3</sup> /m)	DIMENSÕES DO MÓDULO CANAL COM GRELHA			
				LARG. EXT. (cm)	LARG. INT. (cm)	PROFUND. (cm)	COMPRIM. (cm)
CANAL/GRELHA MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO 15X23,0	D400	6,5	200	15	10	23,0	100
CANAL/GRELHA MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO 25X32,0	D400	23,5	480	25	20	32,0	100
CANAL/GRELHA MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO 16X26,5	F900	6,1	300	16	10	26,5	100
CANAL/GRELHA MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO 21X28,0	F900	10,8	360	21	15	28,0	100
CANAL/GRELHA MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO 21X38,0	F900	23,5	360	21	15	38,0	100
CANAL/GRELHA MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO 21X48,0	F900	39,5	360	21	15	48,0	100
CANAL/GRELHA MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO 26X33,0	F900	18,9	580	26	20	33,0	100
CANAL/GRELHA MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO 26X53,0	F900	57,3	580	26	20	53,0	100
CANAL/GRELHA MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO 40X59,5	F900	86,0	800	40	30	59,5	200

#### **9.4.3 CANAL DE POLIETILENO / POLIPROPILENO COM GRELHA METÁLICA OU POLIAMIDA REFORÇADA**

Esta subseção estabelece as características básicas a serem atendidas por canais de polietileno e polipropileno do tipo pré-fabricado em módulos de mesmo comprimento, para uso com grelhas metálicas em ferro fundido, aço galvanizado, poliamida reforçada ou slots. Ao longo do canal devem existir nervuras laterais que proporcionam estabilidade e facilidade de trava-

mento mecânico com o concreto circundante de instalação. O canal deve ser resistente ao ataque químico e à salinidade em áreas litorâneas, bem como ser resistente a intempéries, inclusive raios UV. O sistema de encaixe entre módulos deve ser do tipo macho/fêmea, rápido e fácil de instalar.

No caso de exigências de outras características técnicas por solicitação específica de projeto para este tipo de dispositivo linear, estas deverão estar de acordo com a Norma EN 1433.

### 9.4.3.1 CANAL DE POLIETILENO E POLIPROPILENO COM GRELHA DE ENCAIXE/FIXAÇÃO PARA DRENAGEM

A grelha de cobertura, a ser fornecida desacoplada do canal, pode ser em ferro fundido, poliamida reforçada, aço galvanizado ou aço inox, dependendo da aplicação. As grelhas em ferro fundido devem atender as classes de carga definidas na norma NBR 10.160:2005. O sistema de fixação das grelhas aos canais deve evitar vandalismo e permitir, também, a instalação dos canais com as grelhas já montadas. A construção do canal deve ser robusta e as grelhas devem

possuir facilidade de travamento que garanta o bom funcionamento por muitos anos.

A seção transversal do canal deve ser em forma de “U” ou “V”, com efeito autolimpante. Estruturalmente o canal deve apresentar nervuras laterais que garantam estabilidade contra deformação no processo de concretagem da envoltória. Dados dimensionais e demais parâmetros técnicos a serem atendidos para canais deste tipo são apresentados nas Tabelas 5 a 7.

TIPO e MATERIAL	CLASSE DE CARGA (kN)	DIMENSÕES DO MÓDULO CANAL COM GRELHA (cm)			
		LARG EXTERNA	LARG INTERNA	PROFUND.	COMPRIM.
CANAL PP E PE / GRELHA DE ENCAIXE POLIAMIDA REFORÇADA C10/12.2	C250	16	10	12,2	100
CANAL PE E PP / GRELHA DE ENCAIXE POLIAMIDA REFORÇADA C10/17.2	C250	16	10	17,2	100
CANAL PE E PP / GRELHA DE ENCAIXE POLIAMIDA REFORÇADA C10/6.0	C250	16	10	6,0	100

<b>Tabela 6 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CARGA E DIMENSIONAIS DE DISPOSITIVOS LINEARES PARA DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL EM POLIETILENO (PE) E POLIPROPILENO (PP) E GRELHA METÁLICA D400</b>					
<b>TIPO e MATERIAL</b>	<b>CLASSE DE CARGA (kN)</b>	<b>DIMENSÕES DO MÓDULO CANAL COM GRELHA (cm)</b>			
		<b>LARG EXTERNA</b>	<b>LARG INTERNA</b>	<b>PROFUND.</b>	<b>COMPRIM.</b>
CANAL PP E PE / GRELHA DE ENCAIXE FERRO FUNDIDO D10/15,3	D400	14,7	10	15,3	100
CANAL PP E PE / GRELHA DE ENCAIXE FERRO FUNDIDO D20/20,8	D400	24,7	20	20,8	100
CANAL PP E PE / GRELHA DE ENCAIXE FERRO FUNDIDO D30/25,8	D400	34,9	30	25,8	100

<b>Tabela 7 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CARGA E DIMENSIONAIS DE DISPOSITIVOS LINEARES PARA DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL EM POLIETILENO (PE) E POLIPROPILENO (PP) E GRELHA METÁLICA E600</b>					
<b>TIPO e MATERIAL</b>	<b>CLASSE DE CARGA (kN)</b>	<b>DIMENSÕES DO MÓDULO CANAL COM GRELHA (cm)</b>			
		<b>LARG EXTERNA</b>	<b>LARG INTERNA</b>	<b>PROFUND.</b>	<b>COMPRIM.</b>
CANAL PP E PE / GRELHA DE ENCAIXE FERRO FUNDIDO E10/12,2	E600	16,0	10	12,2	100
CANAL PP E PE / GRELHA DE ENCAIXE FERRO FUNDIDO E15/18,0	E600	21,2	15	18,0	100
CANAL PP E PE / GRELHA DE ENCAIXE FERRO FUNDIDO E20/15,2	E600	26,2	20	15,2	100



**FIGURA 3: DETALHES TÍPICOS PARA CANAL DE POLIETILENO e POLIPROPILENO, COM GRELHAS EM POLIAMIDA REFORÇADA C250 OU DE FERRO FUNDIDO D400 OU E600, FIXADA COM TRAVAMENTO POR PARAFUSOS. ACESSÓRIOS: TAMPAS/SAÍDAS LATERAIS E CAIXA DE LIMPEZA/INSPEÇÃO**

### 9.4.3.2 CANAIS DE POLIETILENO E POLIPROPILENO COM SLOT DE CAPTAÇÃO PARA DRENAGEM E ACUMULAÇÃO

Este tipo de canal é aplicável à drenagem de grandes áreas e, simultaneamente, funciona como uma bacia de contenção utilizada para retenção e retardamento, de modo a minimizar riscos de alagamento em pistas rodoviárias. Dados dimensio-

onais e demais parâmetros técnicos a serem atendidos para canais deste tipo são apresentados na Tabela 8.

O slot de captação de água deve ser integrado e produzido com ferro fundido dúctil GGG -50 de alta qualidade. O formato de abertura pode ser do tipo horizontal ou vertical, podendo ser definida a melhor configuração em conjunto com o fabricante, em função das características da aplicação.

<b>Tabela 8 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CARGA E DIMENSIONAIS DE DISPOSITIVOS LINEARES PARA DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO POLIETILENO E POLIPROPILENO COM SLOT DE CAPTAÇÃO</b>					
<b>TIPO e MATERIAL</b>	<b>CLASSE DE CARGA (kN)</b>	<b>DIMENSÕES DO MÓDULO CANAL + SLOT (cm)</b>			
		<b>LARGURA INTERNA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>RETENÇÃO/m</b>	<b>COMPRIMENTO</b>
		15,0	57.8	46 litros	100
CANAL PE E PP DE CONDUÇÃO-ACUMULAÇÃO / SLOT FERRO FUNDIDO 46L	F 900	20,0	66.4	79 litros	100
CANAL PE E PP DE CONDUÇÃO-ACUMULAÇÃO / SLOT FERRO FUNDIDO 79L	F 900	30,0	95,0	171 litros	100
CANAL PE E PP DE CONDUÇÃO-ACUMULAÇÃO / SLOT FERRO FUNDIDO 171L	F 900	68,0	106.2	443 litros	114
CANAL PE E PP DE CONDUÇÃO-ACUMULAÇÃO / SLOT FERRO FUNDIDO 443L	F 900				

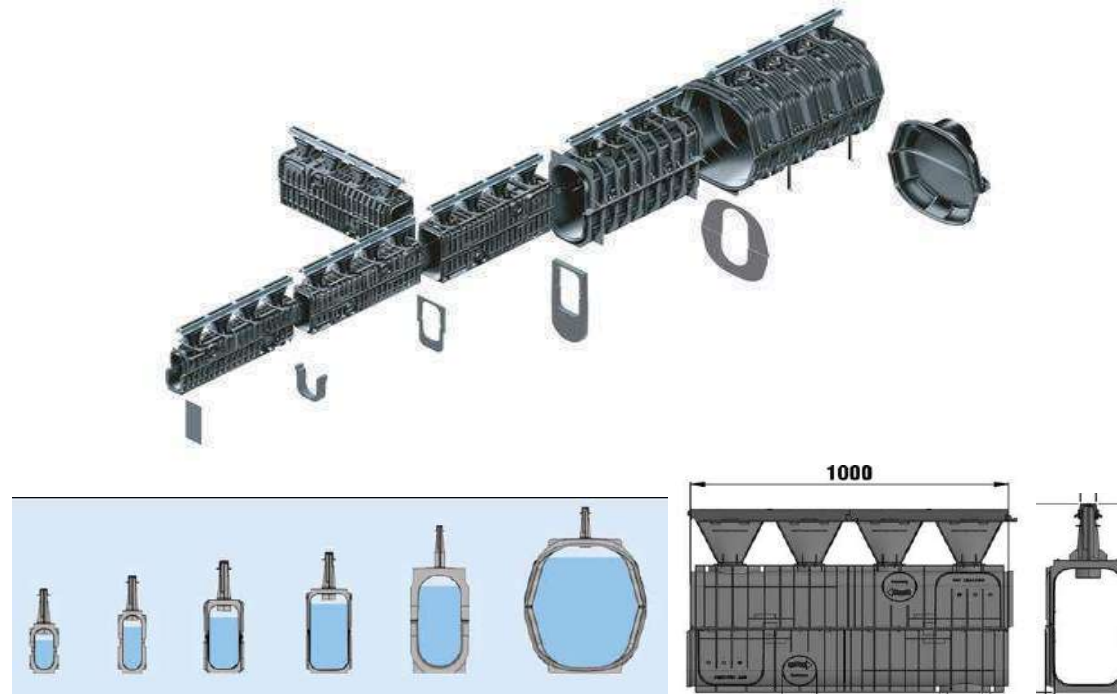


FIGURA 4: CANAL DE POLIETILENO e POLIPROPILENO COM SLOT METÁLICO – VISTAS GERAL E LATERAL E CORTE TRANSVERSAL.

## 9.5 DETALHES DE INSTALAÇÃO

Nos desenhos a seguir são apresentados detalhes de instalação para que o desempenho dos dispositivos lineares de drenagem superficial possam atender as condições e limites de cargas previstos neste tipo de aplicação.

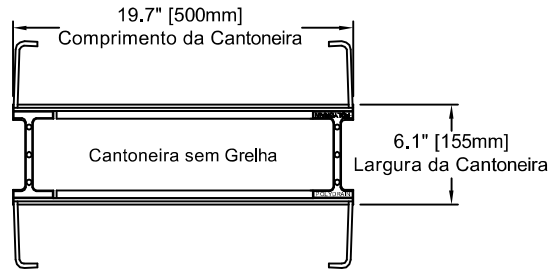
Desenho 9.1 - Canal em concreto polímero/grelha ferro fundido dúctil removível/não removível.

Desenho 9.2 - Canal em concreto polímero/grelha ferro fundido dúctil pedestre/cadeirante.

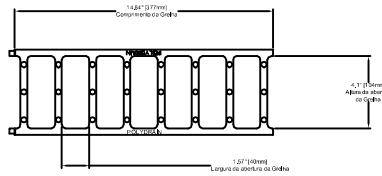
Desenho 9.3 - Canal monobloco concreto polímero para vias e rodovias.

Desenho 9.4 - Canal PE e PP com grelha ou slot metálicos para vias e rodovias.

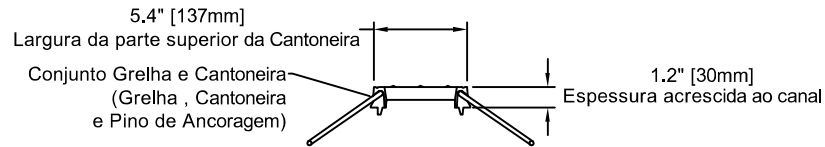
### CONJUNTO GRELHA REMOVÍVEL



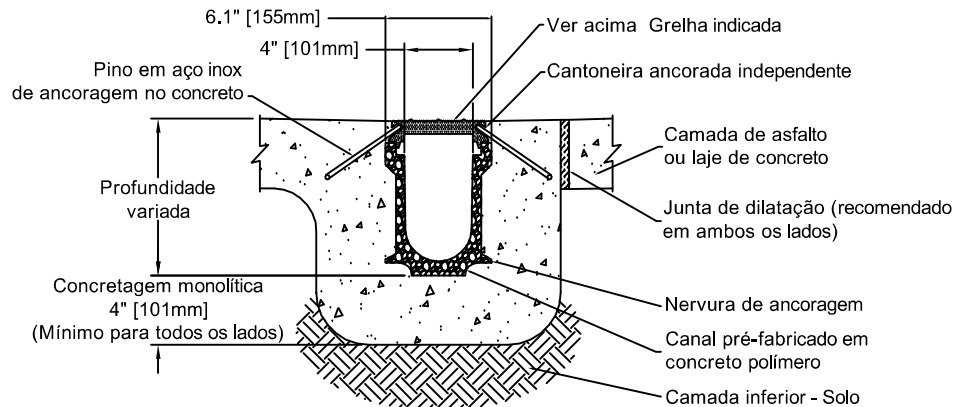
VISTA SUPERIOR - Cantoneira



VISTA SUPERIOR - Grelha

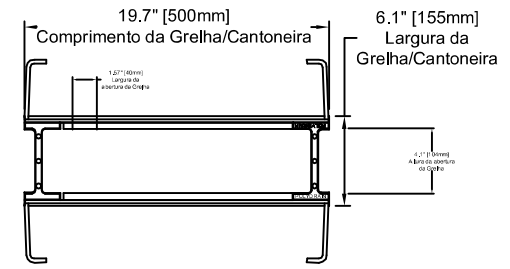


VISTA FRONTAL - Grelha e Cantoneira

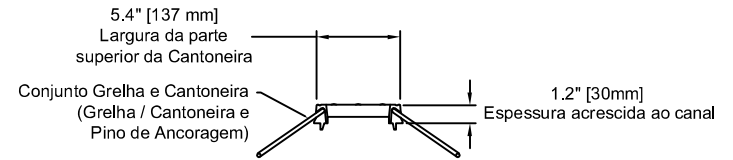


SEÇÃO TRANSVERSAL

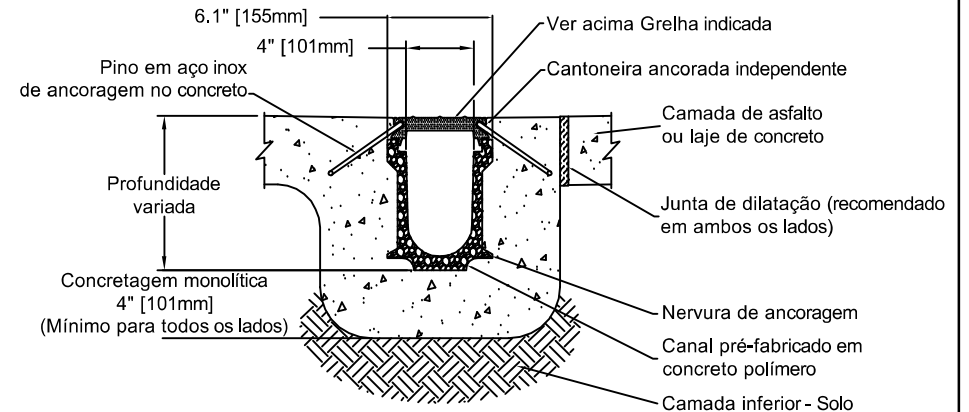
### CONJUNTO GRELHA NÃO REMOVÍVEL



VISTA SUPERIOR - Grelha e Cantoneira

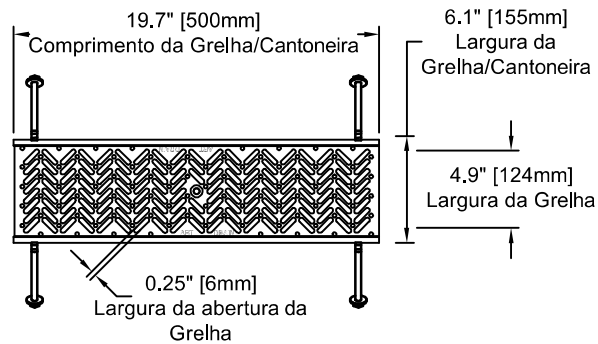


VISTA FRONTAL - Grelha e Cantoneira

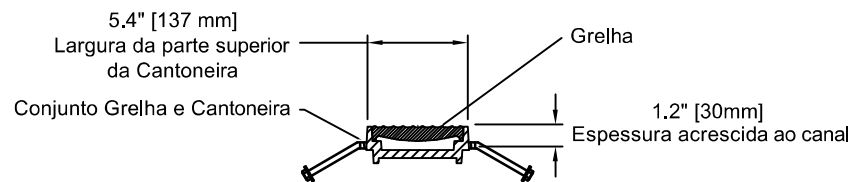


SEÇÃO TRANSVERSAL

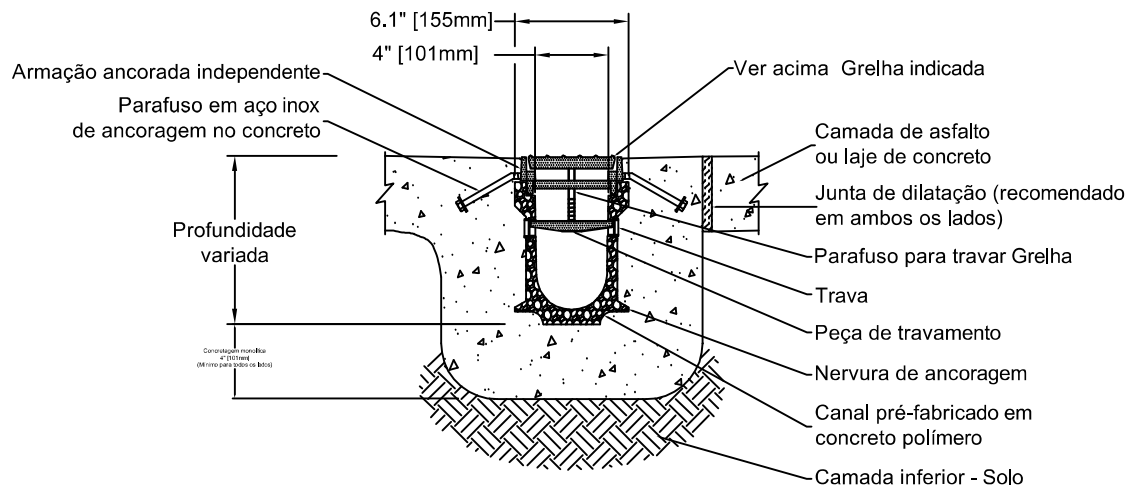
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
CANAL EM CONCRETO POLÍMERO/GRELHA FERRO FUNDIDO DÚCTIL REMOVÍVEL/NÃO REMOVÍVEL		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 9.1



VISTA SUPERIOR - Grelha e Cantoneira

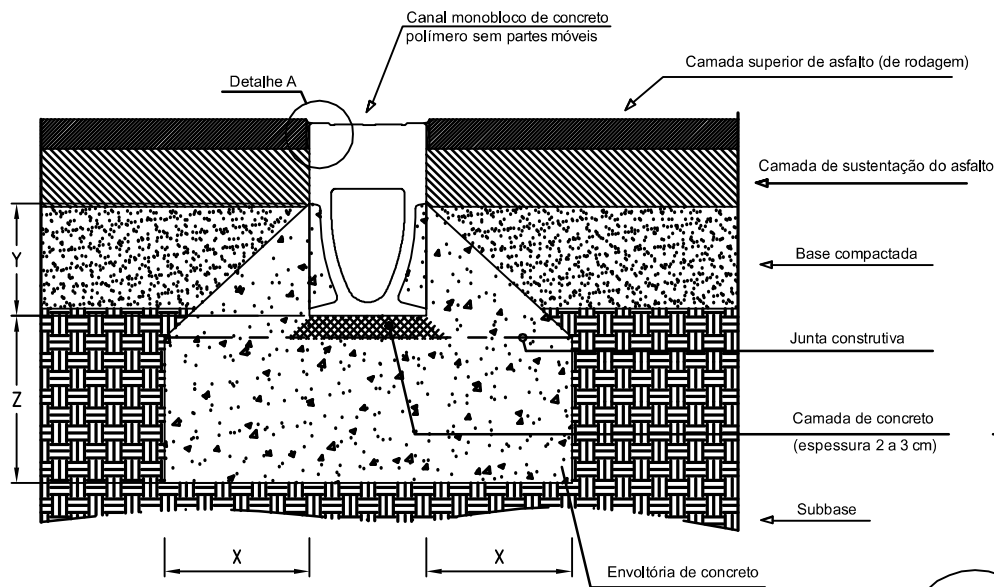


VISTA FRONTAL - Grelha e Cantoneira

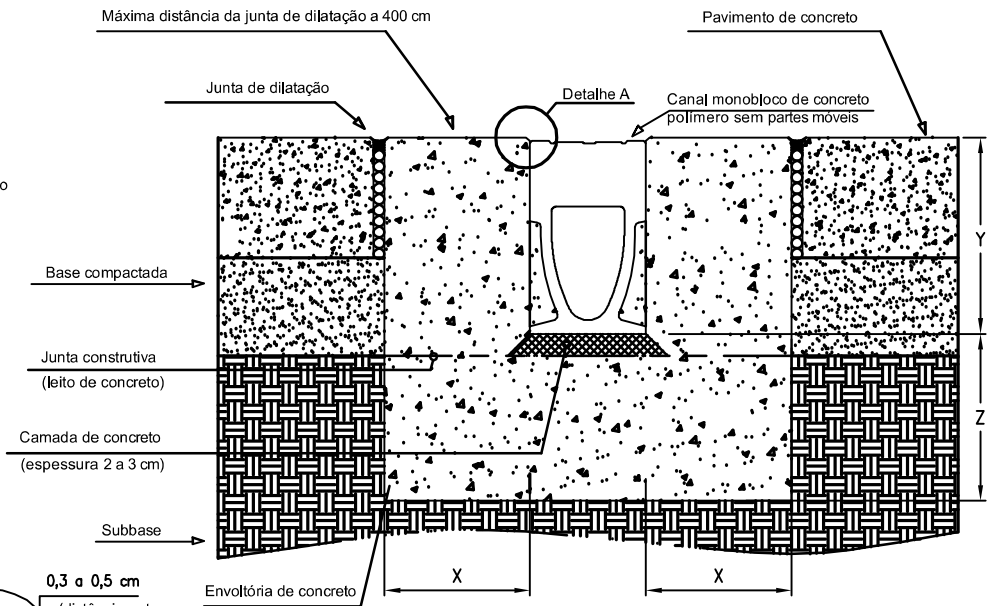


SEÇÃO TRANSVERSAL

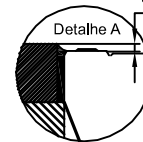
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
CANAL EM CONCRETO POLÍMERO/GRELHA FERRO FUNDIDO DÚCTIL PEDESTRE/CADEIRANTE		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 9.2



DETALHE DE INSTALAÇÃO CANAL MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO EM PAVIMENTO DE ASFALTO PARA CLASSES DE CARGA D400 E F900



DETALHE DE INSTALAÇÃO CANAL MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO EM TRANSVERSAIS DE RODOVIAS E PAVIMENTO DE CONCRETO PARA CLASSES DE CARGA D400 E F900



0,3 a 0,5 cm (distância entre a camada de rolagem e o topo do canal)

Junta betuminosa entre a camada de rodagem e o canal (no caso de pavimento de asfalto)

NOTA: CUMPRE REQUISITO DE CLASSE DE CARGA SEM ARMAÇÃO.

DISPOSIT. LINEAR DE DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO - DADOS PARA INSTALAÇÃO EM PAV. DE ASFALTO									
TIPO DE CANAL MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO	D10/23,0	D20/32,0	F10/26,5	F15/28,0	F15/38,0	F15/48,0	F20/33,0	F20/53,0	F30/59,5
COMPRIMENTO DO CANAL MONOBLOCO (cm)	100								200
CLASSE DE CARGA	D400		F900						
ENVOLTÓRIA DE CONCRETO SEM ARMAÇÃO NBR 6118 (MPa)	20MPa		25MPa						
DIMENSÕES MÍNIMAS DE ENVOLTÓRIA DE CONCRETO (cm)	X	20							
	Y	Borda superior da forma de ancoragem do canal							
	Z	20							

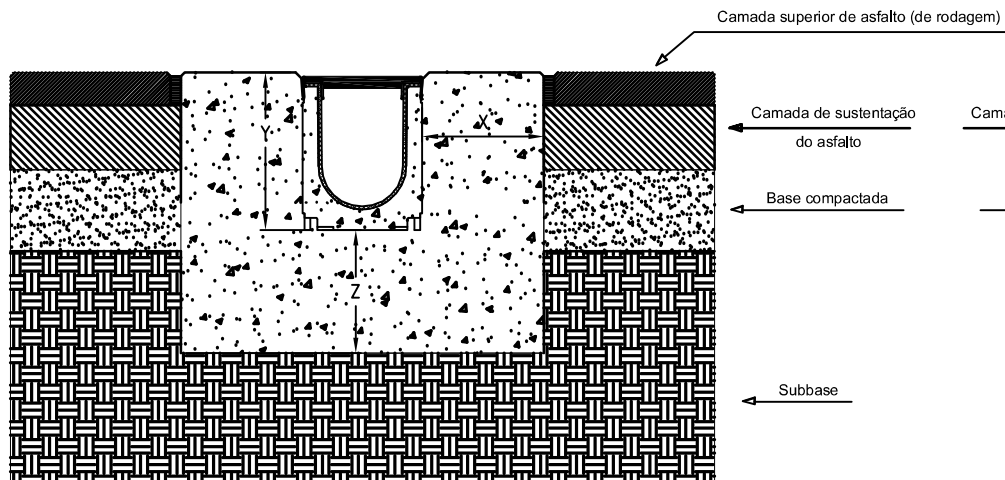
NOTA: A CAPACIDADE DE SUPORTE DO SOLO DEVE GARANTIR A ESTABILIDADE DE TODA A ESTRUTURA DO PROJETO.

DISPOSIT. LINEAR DE DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO - DADOS PARA INSTALAÇÃO EM PAV. DE CONCRETO									
TIPO DE CANAL MONOBLOCO DE CONCRETO MONOBLOCO	D10/23,0	D20/32,0	F10/26,5	F15/28,0	F15/38,0	F15/48,0	F20/33,0	F20/53,0	F30/59,5
COMPRIMENTO DO CANAL MONOBLOCO (cm)	100								200
CLASSE DE CARGA	D400		F900						
ENVOLTÓRIA DE CONCRETO SEM ARMAÇÃO NBR 6118 (MPa)	20MPa		25MPa						
DIMENSÕES MÍNIMAS DE ENVOLTÓRIA DE CONCRETO (cm)	X	10	20						
	Y	Profundidade total do canal							
	Z	20							

NOTA: A CAPACIDADE DE SUPORTE DO SOLO DEVE GARANTIR A ESTABILIDADE DE TODA A ESTRUTURA DO PROJETO.

NOTA 2: PARA TRANSVERSAIS DE RODOVIAS, UTILIZAR EXCLUSIVAMENTE CANAL MONOBLOCO DE CONCRETO POLÍMERO COM CLASSE DE CARGA F900.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
DISPOSITIVO LINEAR DE DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL MONOBLOCO CONCRETO POLÍMERO PARA VIAS E RODOVIAS		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 9,3

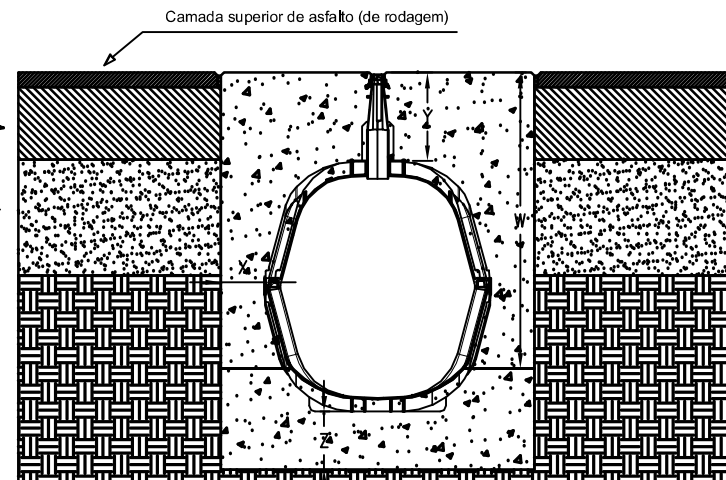


DETALHE DE INSTALAÇÃO CANAL PE E PP COM GRELHA EM PAVIMENTO DE ASFALTO  
PARA CLASSES DE CARGA C250 , D400 E E600

DISPOSITIVO LINEAR DE DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL PE E PP COM GRELHA C250 - DADOS PARA INSTALAÇÃO EM PAVIMENTO DE ASFALTO				
TIPO DE CANAL PE E PP COM GRELHA POLIAMIDA REFORÇADA	10x12,2	10x17,2	10x6,0	
COMPRIMENTO DO MÓDULO DE CANAL (cm)	100			
CLASSE DE CARGA (kN)	C250			
ENVOLTORIA DE CONCRETO SEM ARMAÇÃO NBR 6118 (Mpa)				
LARGURA EXTERNA DO CANAL + GRELHA (cm)	16,0			
LARGURA INTERNA DO CANAL (cm)	10,0			
DIMENSÕES MÍNIMAS DE ENVOLTORIA DE CONCRETO (cm)	X	10,0		
	Z	15,0		
	Y	12,2	17,2	6,0

DISPOSITIVO LINEAR DE DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL PE E PP COM GRELHA D400 - DADOS PARA INSTALAÇÃO EM PAVIMENTO DE ASFALTO				
TIPO DE CANAL PE E PP COM GRELHA FERRO FUNDIDO	10x15,3	20x20,8	30x25,8	
COMPRIMENTO DO MÓDULO DE CANAL (cm)	100			
CLASSE DE CARGA (kN)	D400			
ENVOLTORIA DE CONCRETO SEM ARMAÇÃO NBR 6118 (Mpa)				
LARGURA EXTERNA DO CANAL + GRELHA (cm)	14,7	24,7	34,9	
LARGURA INTERNA DO CANAL (cm)	10,0	20,0	30,0	
DIMENSÕES MÍNIMAS DE ENVOLTORIA DE CONCRETO (cm)	X	10,0		
	Z	15,0		
	Y	15,3	20,8	25,8

DISPOSITIVO LINEAR DE DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL PE E PP COM GRELHA E600 - DADOS PARA INSTALAÇÃO EM PAVIMENTO DE ASFALTO				
TIPO DE CANAL PE E PP COM GRELHA FERRO FUNDIDO	10x12,2	15x18,0	20x15,2	
COMPRIMENTO DO MÓDULO DE CANAL (cm)	100			
CLASSE DE CARGA (kN)	E600			
ENVOLTORIA DE CONCRETO SEM ARMAÇÃO NBR 6118 (Mpa)				
LARGURA EXTERNA DO CANAL + GRELHA (cm)	16,0	21,2	26,2	
LARGURA INTERNA DO CANAL (cm)	10,0	15,0	20,0	
DIMENSÕES MÍNIMAS DE ENVOLTORIA DE CONCRETO (cm)	X	15,0		
	Z	20,0		
	Y	12,2	18,0	15,2



DETALHE DE INSTALAÇÃO CANAL PE E PP EM PAVIMENTO DE ASFALTO  
COM SLOT DE ACUMULAÇÃO PARA CLASSE DE CARGA F900

DISPOSITIVO LINEAR DE DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL PE E PP COM SLOT F900 - DADOS PARA INSTALAÇÃO EM PAVIMENTO DE ASFALTO				
TIPO DE CANAL PE E PP COM SLOT E ACUMULAÇÃO	46L	79L	171L	415L
COMPRIMENTO DO MÓDULO DE CANAL (cm)	100			
CLASSE DE CARGA (kN)	F900			
ENVOLTORIA DE CONCRETO SEM ARMAÇÃO NBR 6118 (Mpa)				
ALTURA (cm)	57,8	66,4	95,0	106,2
LARGURA INTERNA DO CANAL (cm)	21,0	25,2	42,0	78,4
DIMENSÕES MÍNIMAS DE ENVOLTORIA DE CONCRETO (cm)	X	15,0		
	Z	20,0		
	Y	20,0		
	W	50,0	60,0	90,0

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
DISPOSITIVO LINEAR DE DRENAGEM SUPERFICIAL TIPO CANAL PE E PP COM GRELHA OU SLOT PARA VIAS E RODOVIAS		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 9,4