

Projeto e execução de barreiras de segurança

Norma rodoviária

Procedimento

DNER-PRO 176/94

p. 01/23

**RESUMO**

Este documento, que é uma norma técnica, fixa as condições que devem ser obedecidas no projeto e na execução de barreiras de segurança.

**ABSTRACT**

This document presents the procedure for the design and construction of safety barriers and also prescribes conditions for their installations.

**SUMÁRIO**

- 0 Apresentação
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Definições
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas

**0 APRESENTAÇÃO**

Esta Norma decorreu da necessidade de se adaptar, quanto à forma, a DNER-PRO 176/86 à DNER-PRO 101/93, mantendo-se inalterável o seu conteúdo técnico.

**1 OBJETIVO**

Esta Norma tem por objetivo definir barreira de segurança, suas características técnicas e construtivas, e condições para sua instalação.

**Macrodescriptores MT:** segurança de tráfego, dispositivo de segurança, norma, rodovia

**Microdescriptores DNER:** barreira de proteção, segurança, rodovia

**Palavras-chave IRRD/IPR:** rodovia (2755), segurança (1665)

**Descritores SINORTEC:** barreiras protetoras, rodovias, normas

Aprovada pelo Conselho de Administração em 13/08/86

Resolução nº 1770/86 Sessão nº CA/29/86

Processo nº 20100022122/81-1

Autor : DNER/DrDTc (IPR)

Adaptação da DNER-PRO 176/86 à DNER-PRO 101/93,  
aprovada pela DrDTc em 05/04/94.

## 2 REFERÊNCIAS

### 2.1 Norma complementar

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

ABNT NB-1, de 1978, registrada no SINMETRO como NBR-6118, designada Projeto e execução de obras de concreto armado.

### 2.2 Referências bibliográficas

No preparo desta Norma foram consultados os seguintes documentos:

- a) DNER 176/86, designada Projeto e execução de barreiras de segurança;
- b) Projeto e práticas operacionais rodoviárias relativos à segurança do tráfego rodoviário-IPR/1974;
- c) Especificações para barreiras, defensas, antiofuscentes e separadores de trânsito - DNER/1977;
- d) Manual de sinalização rodoviária do DNER/ Dr. trânsito - 1979;
- e) Projeto de Norma 16:6.1-003 da ABNT;
- f) ABNT NB-285, de 1982, registrada no SINMETRO como NBR-6971, designada Defensas.

## 3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são adotadas as seguintes definições:

### 3.1 Barreira de segurança em rodovias

Dispositivo de proteção, rígido ou contínuo, com forma, resistência e dimensões capazes de fazer com que veículos desgovernados sejam reconduzidos à pista, sem brusca redução de velocidade nem perda de direção, causando o mínimo de danos ao veículo, seus ocupantes e ao próprio dispositivo.

#### 3.1.1 Barreira simples

Barreira adotada de uma superfície de deslizamento (Figuras 1 e 2 em anexo).

#### 3.1.2 Barreira dupla

Barreira dotada de duas superfícies de deslizamento (Figuras 3 e 4 em anexo).

### 3.2 Superfície de deslizamento

Superfície da barreira, simples ou dupla, destinada a receber os impactos dos veículos desgovernados, desacelerando-os através de sua forma, reconduzindo-os à pista. A superfície de deslizamento é composta de três planos: guia, rampa e mureta.

#### 3.2.1 Guia

Primeiro plano de redirecionamento dos veículos. Trata-se de um trecho vertical, com altura nominal de 70 mm, que em caso de pequenos impactados é suficiente para fazer com que os veículos retornem à pista.

### 3.2.2 Rampa

Plano inclinado a 55° com a horizontal, com altura nominal de 250 mm, que tem por finalidade diminuir a energia cinética dos veículos devido à elevação do seu centro de gravidade.

### 3.2.3 Mureta

Plano quase vertical com ângulo de 84° com a horizontal, e altura nominal de 480 mm, que atua lateralmente sobre as rodas dos veículos, fazendo com que eles sejam obrigados a retornar à pista. Trata-se do último e mais enérgico elemento de redirecionamento.

### 3.3 Perfil

Formato geométrico da seção transversal da barreira, composto de superfície(s) de deslizamento, topo e base, tendo um eixo de referência como elemento auxiliar.

### 3.4 Terminal

Trecho da barreira situado na extremidade, considerado o sentido do trânsito, com forma e dimensões tais que não se constituam em elemento agressivo aos veículos (Figura 5 em anexo).

## 4 CONDIÇÕES GERAIS

### 4.1 Projeto

4.1.1 O projeto de barreiras de segurança deve ser feito por profissional habilitado.

4.1.2 O projeto deve estar de acordo com as disposições constantes na Norma ABNT NB-1 (ver item 2.1) e atender às condições específicas estabelecidas no Capítulo 5 desta Norma.

### 4.2 Execução

4.2.1 A construção de barreiras de segurança deve ser supervisionada por profissional habilitado.

4.2.2 A construção deve ser realizada em conformidade com o projeto específico (ver 4.1) e de acordo com as disposições da norma ABNT NB-1 (ver item 2.1) e desta Norma.

4.2.3 Pode ser usada a moldagem “in loco” ou pré-moldagem.

4.2.4 A moldagem “in loco” pode ser executada por meio de formas fixas ou deslizantes.

4.2.5 No caso de peças pré-moldadas, estas devem ter comprimento mínimo de 6,00 m no caso de barreira de face dupla, e de 9,00 m no caso de face simples.

## 5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

### 5.1 Perfil

Deve ter as dimensões indicadas nas Figuras 1 e 2 em anexo.

### 5.2 Terminal

Deve ter as dimensões indicadas na Figura 5 em anexo.

### 5.3 Descontinuidade do perfil

#### 5.3.1 Abertura operacional

A abertura operacional, quando não estiver em uso, deve ser fechada com seis (6) cabos de aço trançado de 12,5 mm de diâmetro, em cada superfície de deslizamento, dotados de esticador em uma de suas extremidades, capazes de assegurar a continuidade do conjunto, conforme Figura 6 em anexo.

#### 5.3.2 Travessia de pedestre

A travessia de pedestre deve obedecer às dimensões e ângulos da Figura 7 em anexo.

### 5.4 Disposição da barreira em relação à pista

#### 5.4.1 Distância transversal à borda da pista

A barreira deve ser instalada a uma distância mínima de 0,50 m da borda da pista e dos acostamentos.

#### 5.4.2 Transição em planta

Quando for necessária uma redução da distância da barreira à borda do pavimento, o ângulo de transição não deve ser maior que 2° 20' (1:25).

#### 5.4.3 Passeio

O passeio deve ser executado de modo que pedestres também sejam protegidos pela barreira.

#### 5.4.4 Pista com superelevação

Para superelevação, a base do perfil da barreira deve manter a mesma inclinação do pavimento.

#### 5.4.5 Pista em desnível

No caso de pista em níveis diferentes, a barreira deve, de preferência, ser dupla, conforme Figura 8 em anexo.

#### 5.4.6 Obras d'arte

As barreiras, utilizadas como guarda-rodas de obras d' arte, devem ter a disposição da Figura 9 em anexo.

#### 5.4.7 Encaixe ou acoplamento das barreiras pré-moldadas

Os detalhes de encaixe devem ser previstos de acordo com a Figura 10 em anexo.

#### 5.5 Drenagem superficial

Não devem ser deixadas aberturas para passagem de água na superfície de deslizamento. Devem ser usados dispositivos de drenagem do tipo indicado na Figura 11 em anexo.

#### 5.6 Elementos agressivos

Deve ser evitada a colocação de caixas de passagem de dutos ou quaisquer outros elementos agressivos, no topo e na superfície de deslizamento da barreira.

#### 5.7 Sinalização

A barreira deve ser sinalizada com elementos refletivos, embutidos em nichos na superfície de deslizamento, conforme Figura 12 em anexo. O espaçamento entre os elementos refletivos deve ser o mesmo mantido entre os balizadores, conforme Tabela constante na Figura 12 em anexo.

#### 5.8 Juntas

##### 5.8.1 Juntas de dilatação

Devem ser feitas juntas de dilatação espaçadas de 30,0 m com abertura de 2 cm.

##### 5.8.2 Juntas por redução de seção

Devem ser previstas reduções de seção a cada 6,00 m, com largura máxima de 10 mm e profundidade mínima de 30 mm, em todo o contorno da seção transversal.

##### 5.8.3 Juntas de construção

Quando houver interrupção de concretagem, é obrigatória a execução de juntas de construção, dotadas de dispositivos de transferência de esforços laterais, executadas conforme o prescrito na ABNT NB-1 (ver item 2.1).

#### 5.9 Armadura

A armadura deve ser a prevista nas figuras 13, 14, 15, 16 e 17 em anexo.

#### 5.10 Fundação

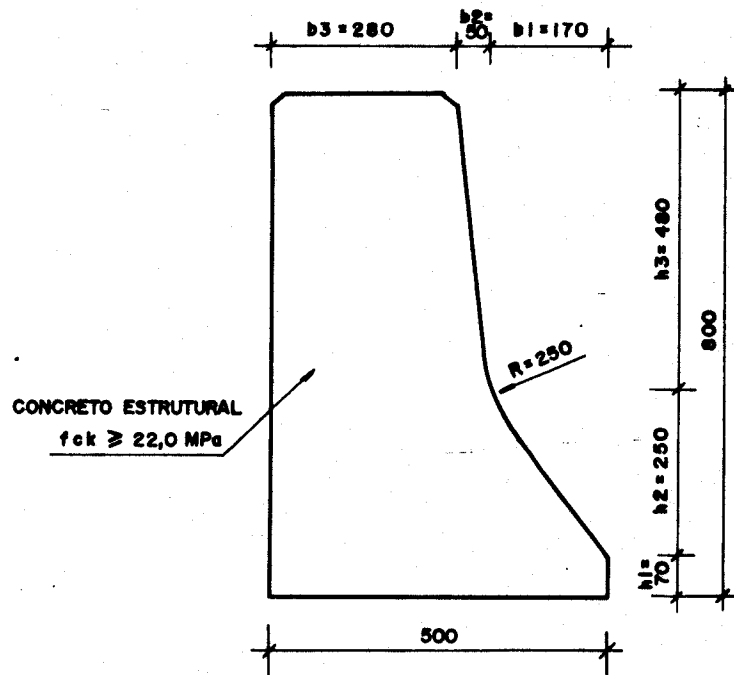
O solo de assentamento da base das barreiras deve estar bem compactado e ter profundidade mínima de 20 cm. A base pode ser executada com concreto de resistência menor que a da barreira ou através de prolongamento desta. Na Figura 17 em anexo, são indicados alguns tipos de base, mas com a condição da barreira ter um comprimento mínimo de 6,0 m para face dupla e 9,0 m para face simples.

**5.11 Acabamento superficial**

Deve ser liso não se admitindo a existência de saliências e reentrâncias e deve ser obtido através de pinturas com nata de cimento.

/ Anexo

Reprodução permitida desde que citado o DNER como fonte

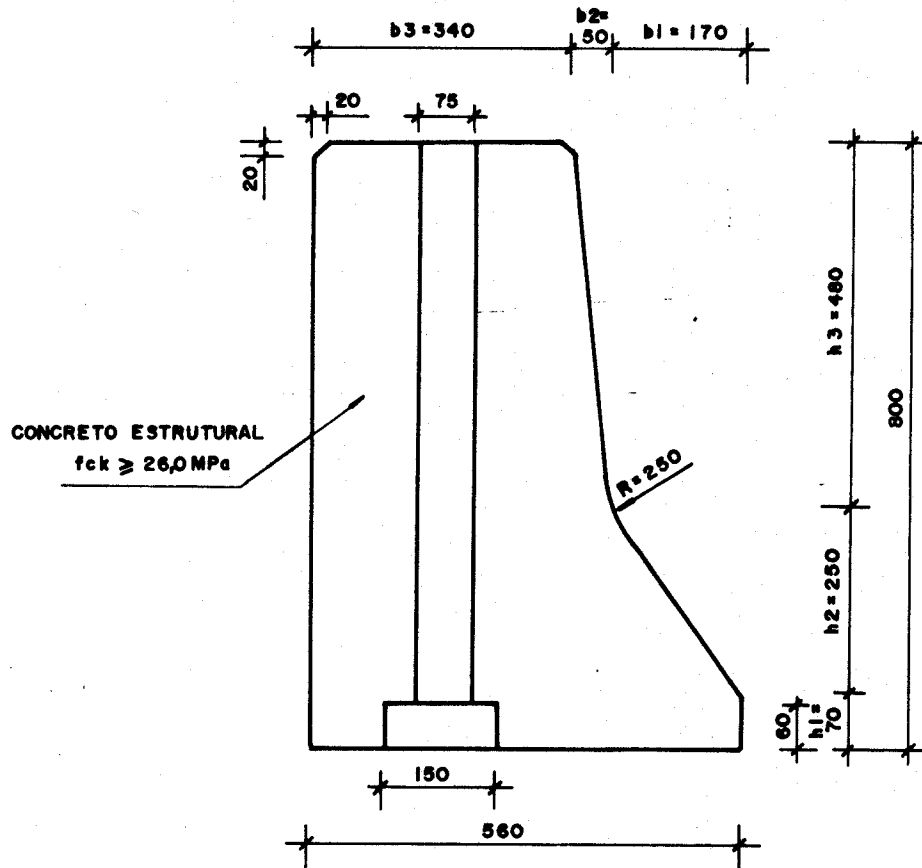


UNIDADE DE MEDIDA: MILÍMETRO (mm)

DIMENSÕES

	NOMINAL	MÍNIMO	MÁXIMO
h1	70	65	75
h2	250	245	255
h3	480	475	485
b1	170	165	175
b2	50	48	53
b3	280	280	280
R	250	-	-

FIGURA 1 - BARREIRA SIMPLES MOLDADA "IN LOCO"



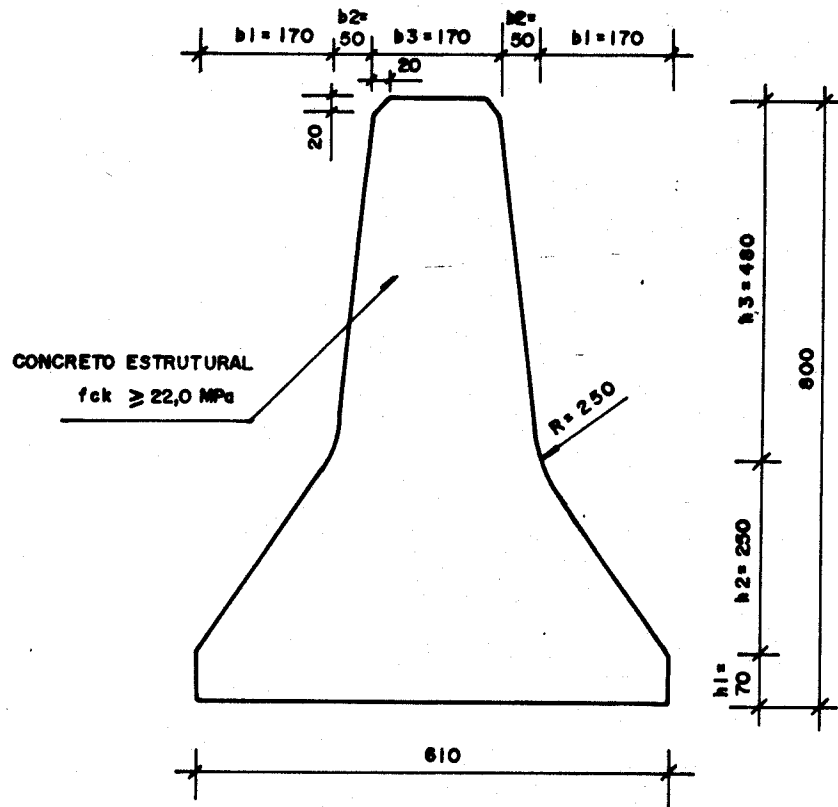
UNIDADE DE MEDIDA: MILÍMETRO (mm)

DIMENSÕES

	NOMINAL	MÍNIMO	MÁXIMO
$h_1$	70	65	75
$h_2$	250	245	255
$h_3$	480	475	485
$b_1$	170	165	175
$b_2$	50	48	53
$b_3$	340	340	340
R	250	-	-

FIGURA 2 - BARREIRA SIMPLES PRÉ-MOLDADA



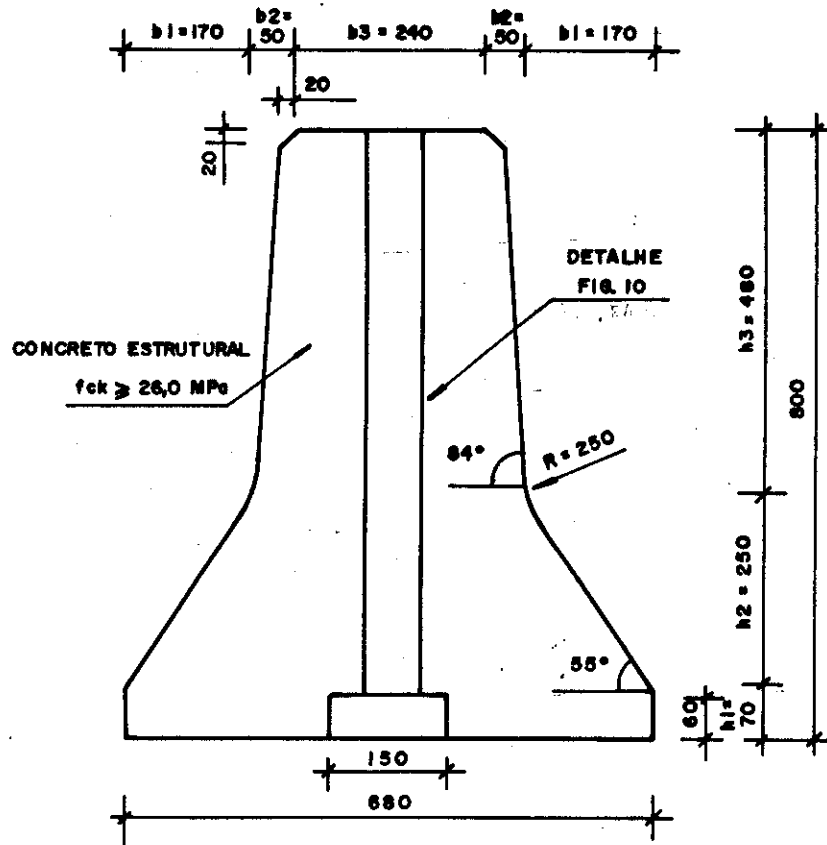


UNIDADE DE MEDIDA: MILÍMETRO (mm)

DIMENSÕES

	NOMINAL	MÍNIMO	MÁXIMO
n1	70	65	75
n2	250	245	255
n3	480	475	485
b1	170	165	175
b2	50	48	53
b3	170	170	170
R	250	-	-

FIGURA 3 - BARREIRA DUPLA MOLDADA "IN LOCO"

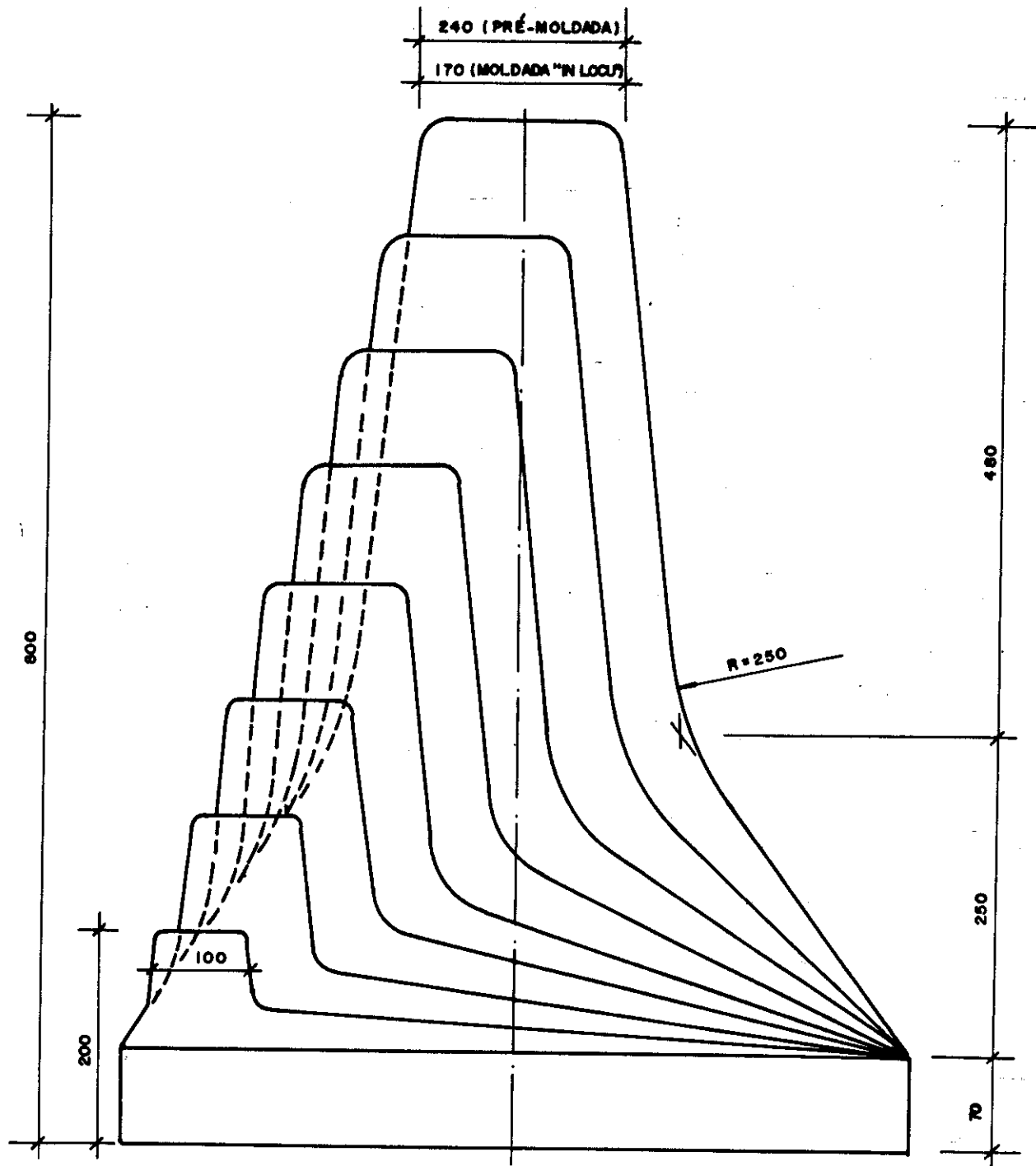


UNIDADE DE MEDIDA: MILÍMETRO (mm)

DIMENSÕES

	NOMINAL	MÍNIMO	MÁXIMO
h1	70	65	75
h2	250	245	255
h3	480	475	485
b1	170	165	175
b2	50	48	53
b3	240	240	240
R	250	-	-

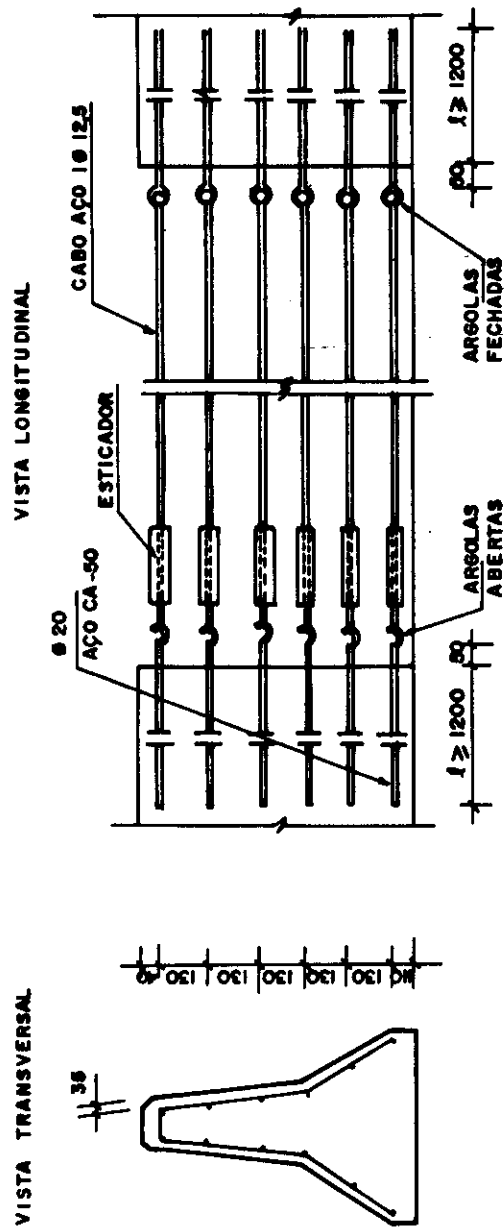
FIGURA 4 - BARREIRA DUPLA PRÉ-MOLDADA



UNIDADE DE MEDIDA: MILÍMETRO (mm)

COMPRIMENTO MÍNIMO: 48 m

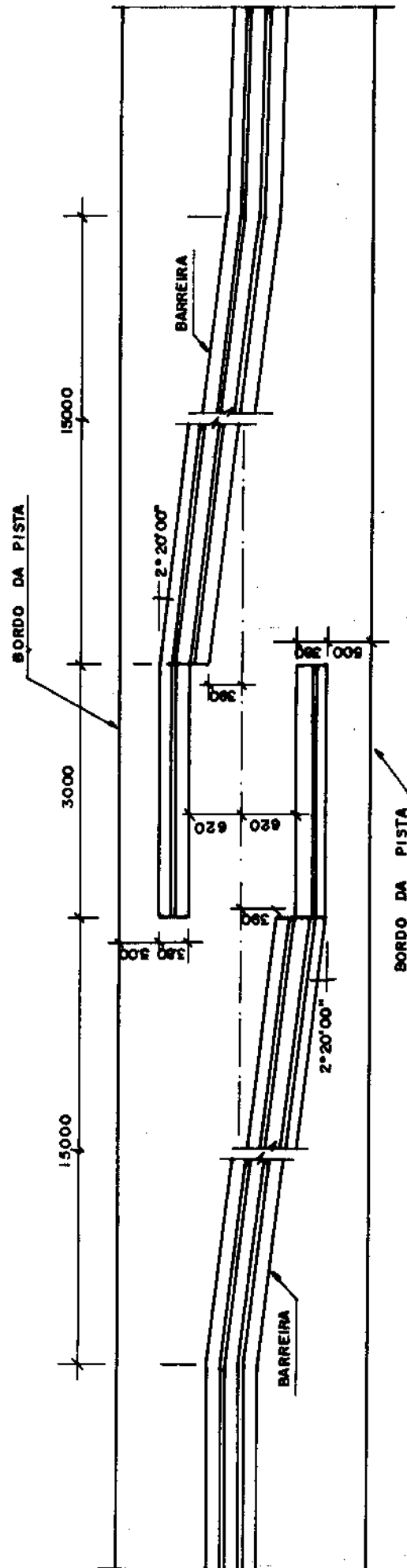
FIGURA 5 - TERMINAL



UNIDADE DE MEDIDA : MILÍMETRO (mm)

FIGURA 6 - ESQUEMA DAS ABERTURAS

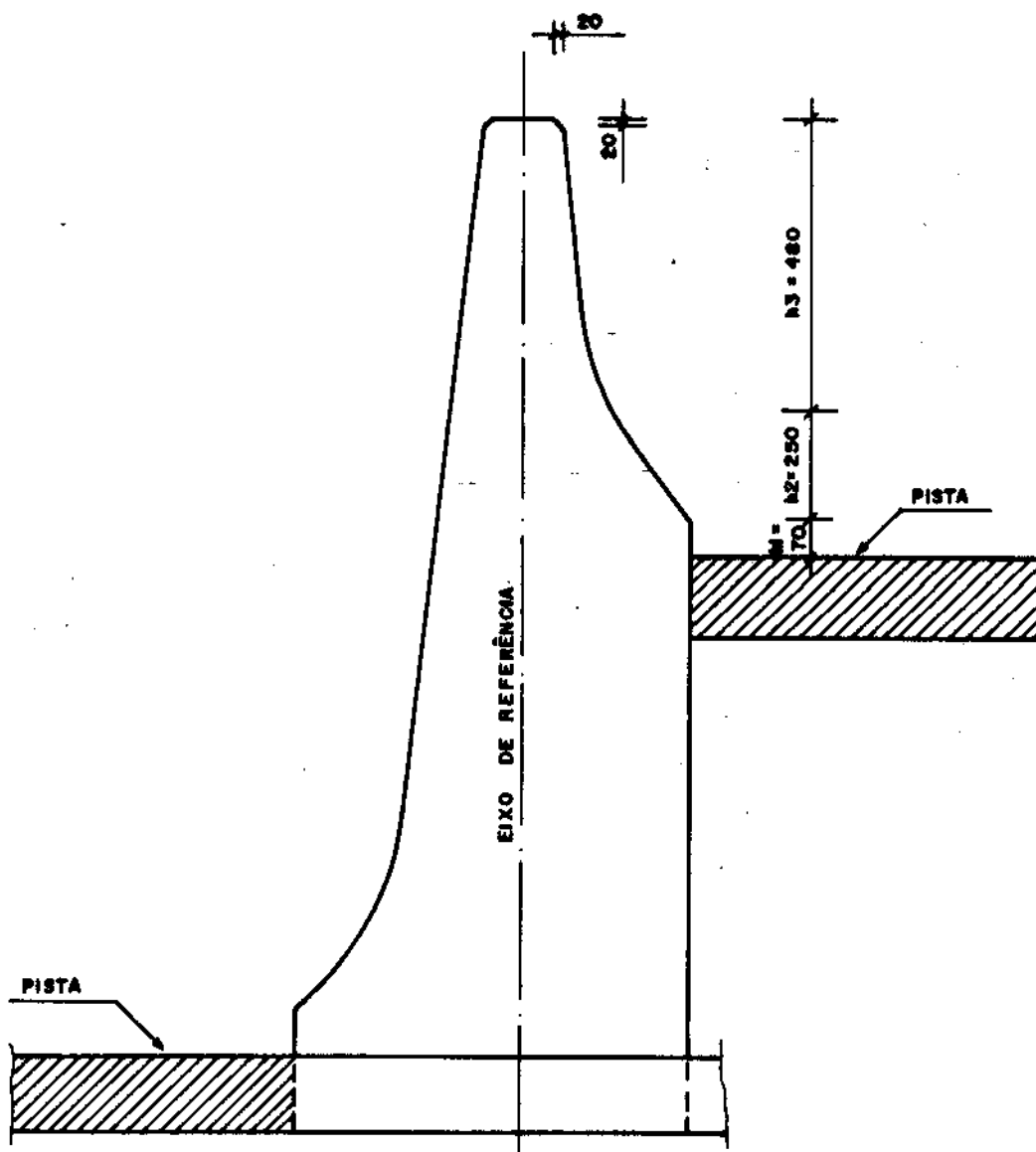
SENTIDO DO FLUXO



UNIDADE DE MEDIDA : MILÍMETRO (mm)

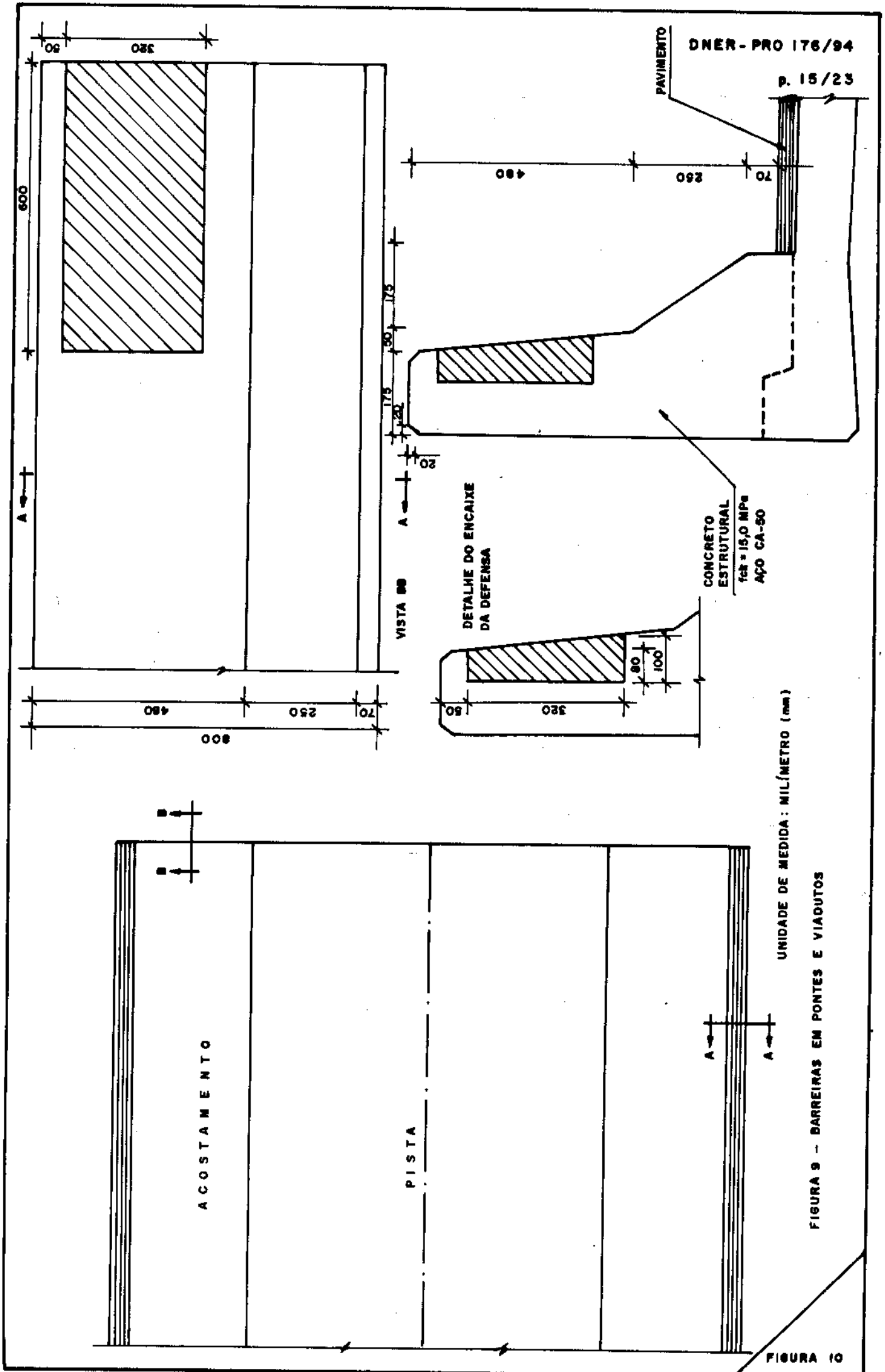
SENTIDO DO FLUXO

FIGURA 7 - TRAVESSIA DE PEDESTRE



UNIDADE DE MEDIDA: MILÍMETRO (mm)

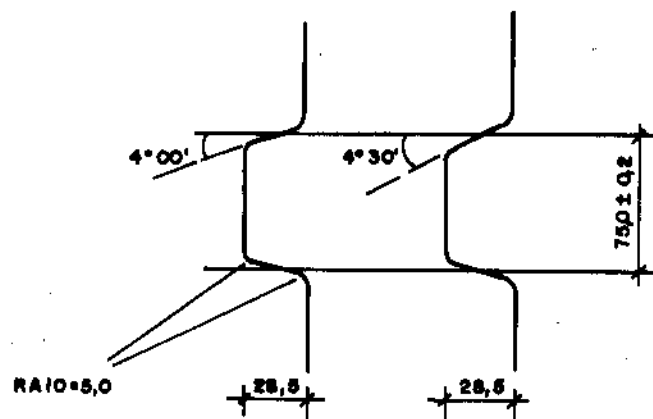
FIGURA 8 - PISTAS EM DESENÍVEL



UNIDADE DE MEDIDA: MIL(METRO (mm))

FIGURA 9 - BARREIRAS EM PONTES E VIAUTOS

FIGURA 10



UNIDADE DE MEDIDA: MILÍMETRO (mm)

FIGURA 10 - DETALHE DO ENCAIXE DAS BARREIRAS PRÉ-MOLDADAS



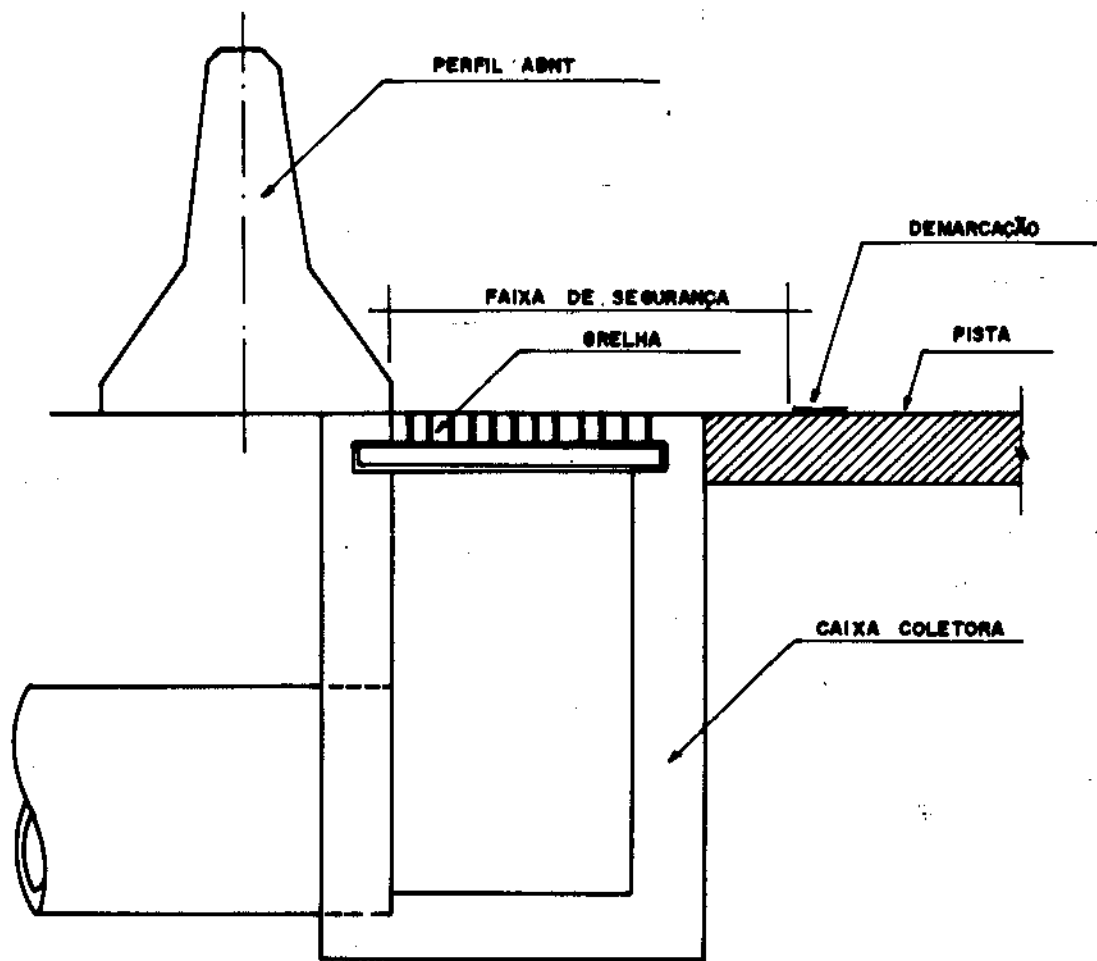
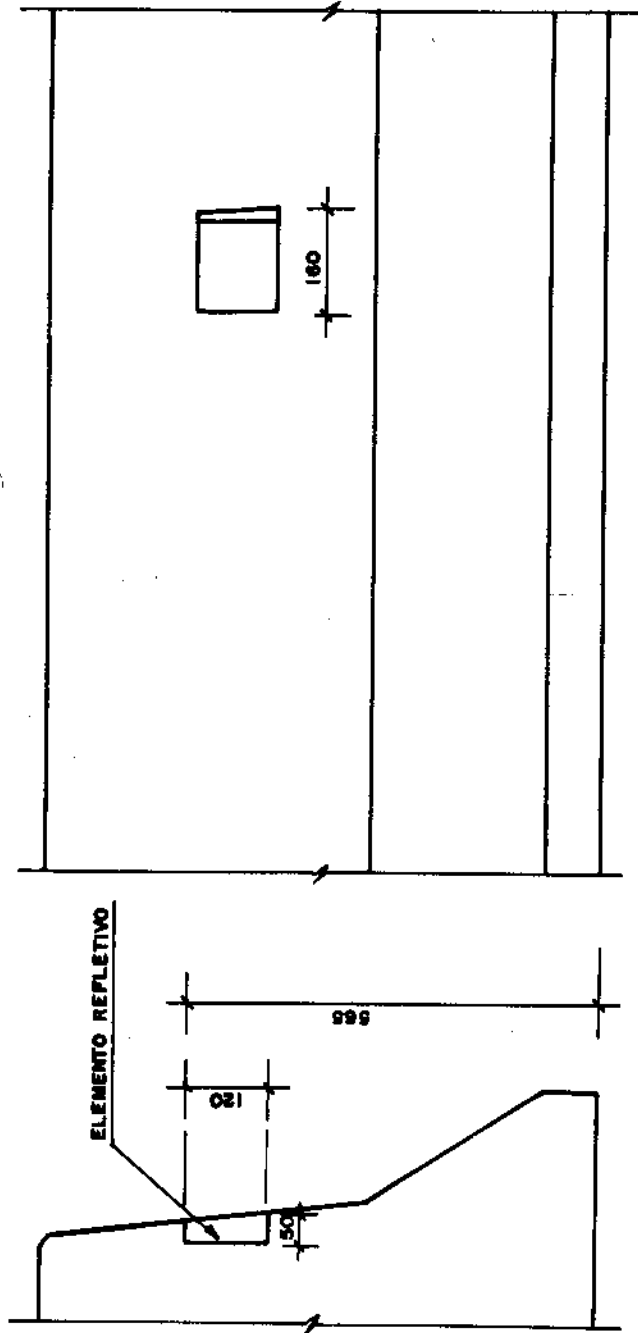


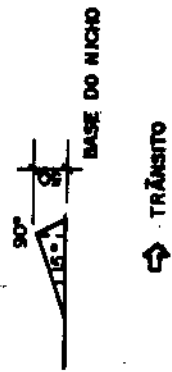
FIGURA 11 - DRENAGEM SUPERFICIAL



RAIOS (m)	DISTÂNCIAS (m)
10	6
15	8
20	9
30	11
40	13
50	14
60	15
70	17
80	18
90	19
100	20
150	25
200	30
300	35
400	40
500	45
≥1000	60
TANGENTE	60

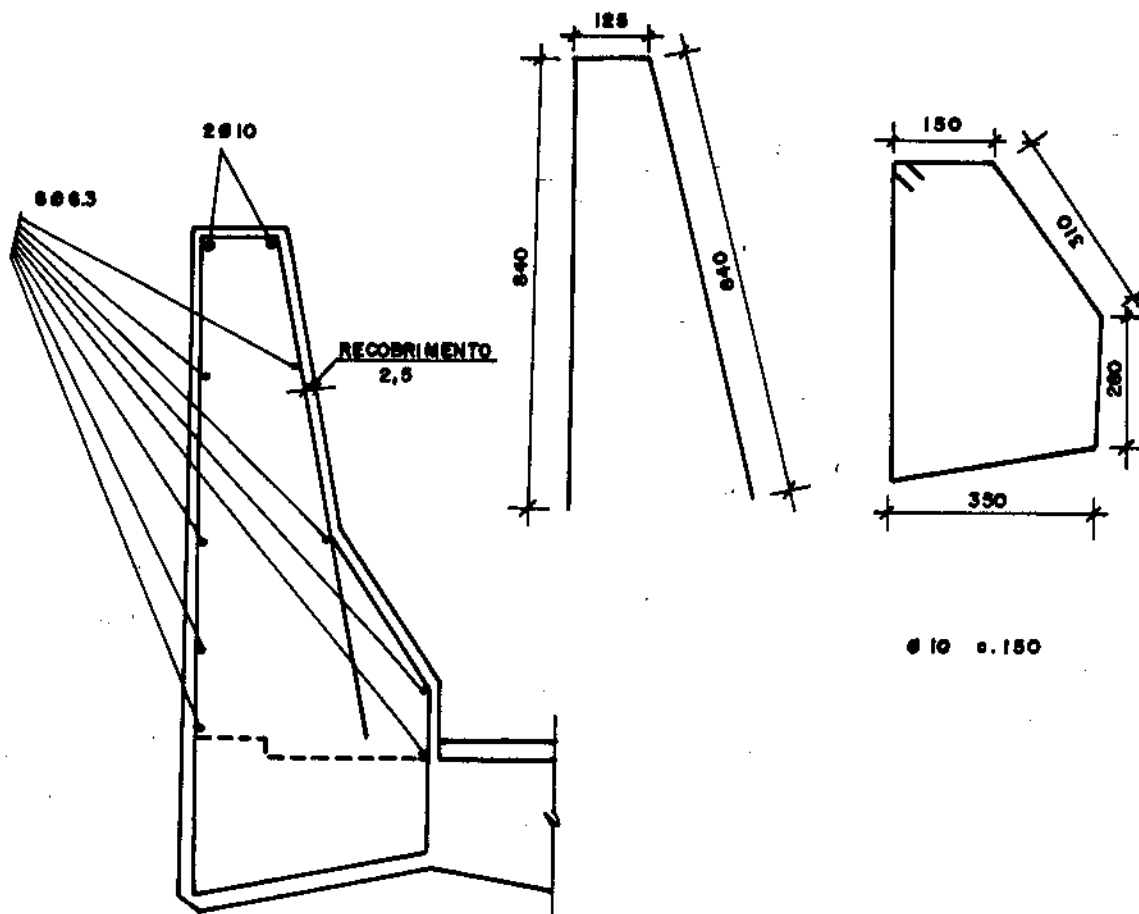
FÓRMULA

$$D = 2 \sqrt{R}$$



UNIDADE DE MEDIDA: MILÍMETRO (mm)

FIGURA 12 - NICHOS PARA SINALIZAÇÃO



Ø 10 e 150

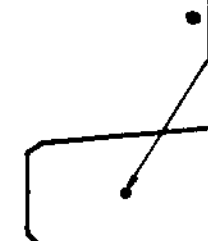
UNIDADE DE MEDIDA: MILÍMETRO (mm)

FIGURA 13 - ARMADURA - BARREIRAS EM OBRA DE ARTE

SEÇÃO TRANSVERSAL

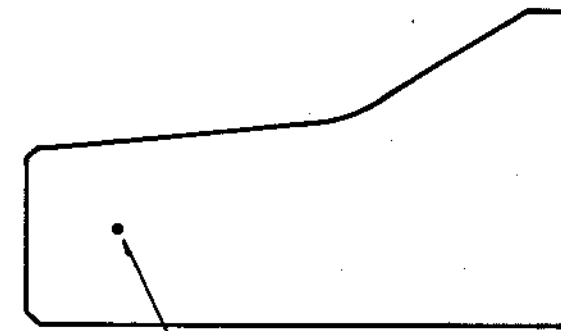
BARREIRA DUPLA

150

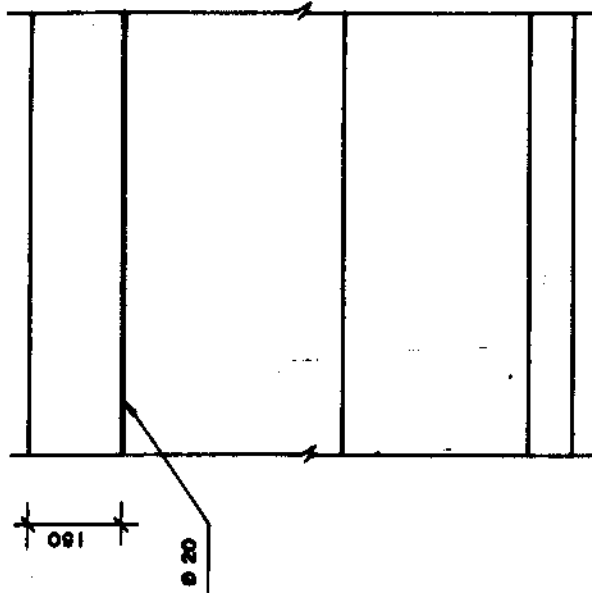


BARREIRA SIMPLES

150



150



UNIDADE DE MEDIDA : MILÍMETRO (mm)

FIGURA 14 - ARMAÇÃO - BARREIRAS MOLDADAS "IN LOCO"

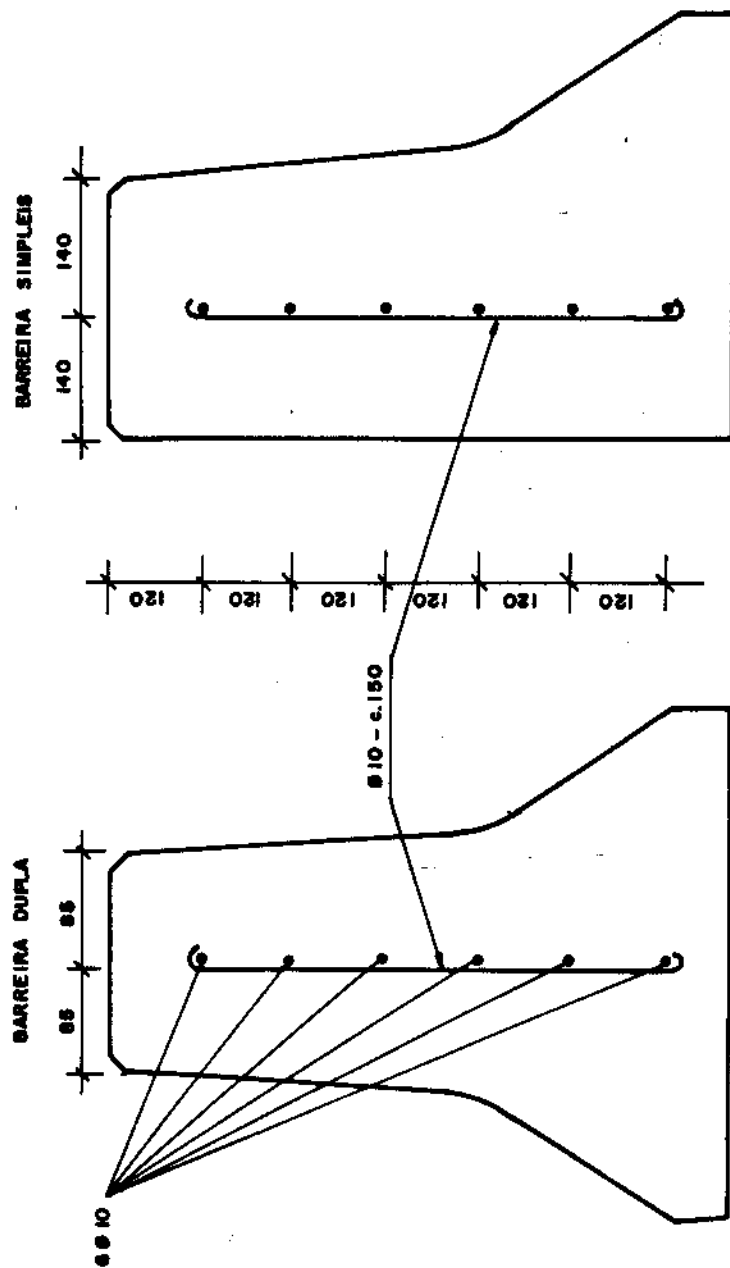
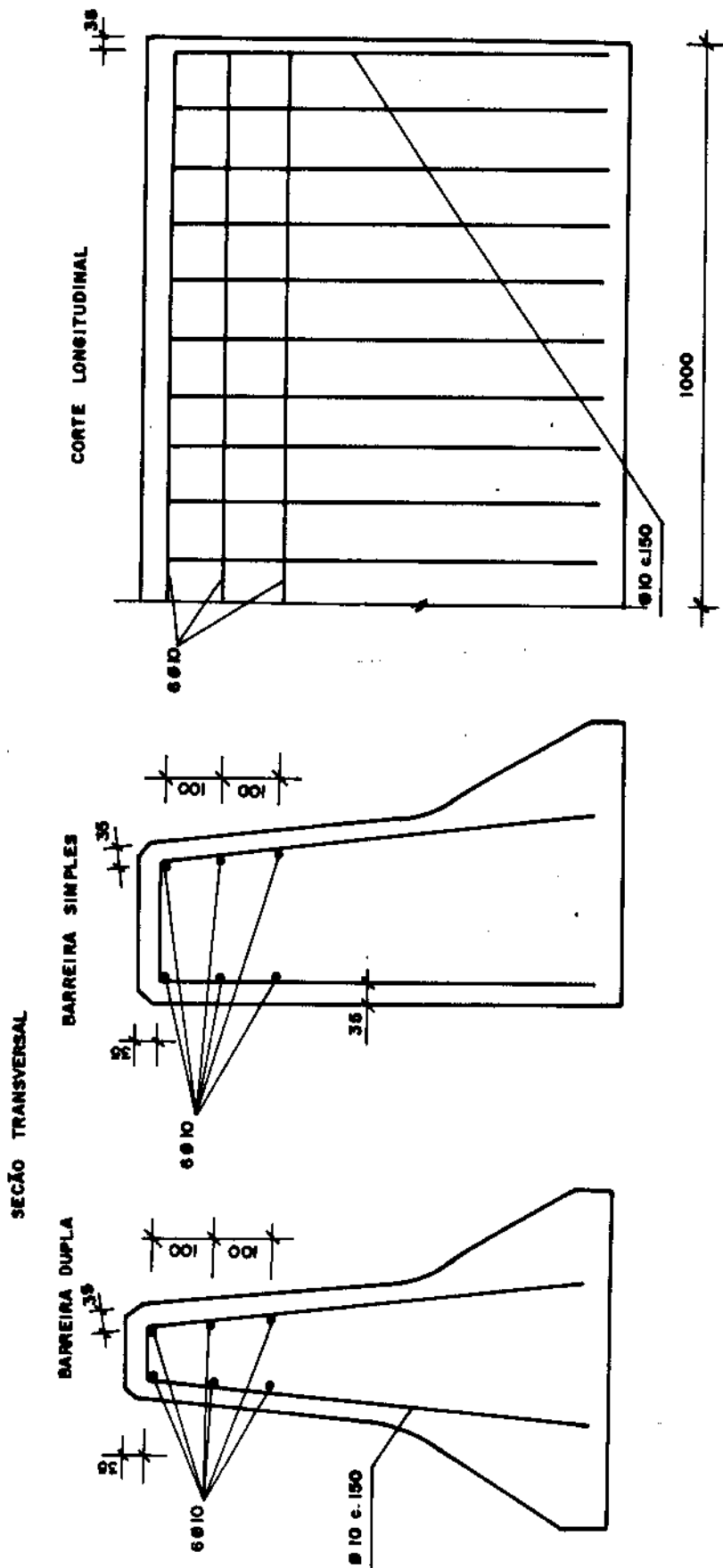
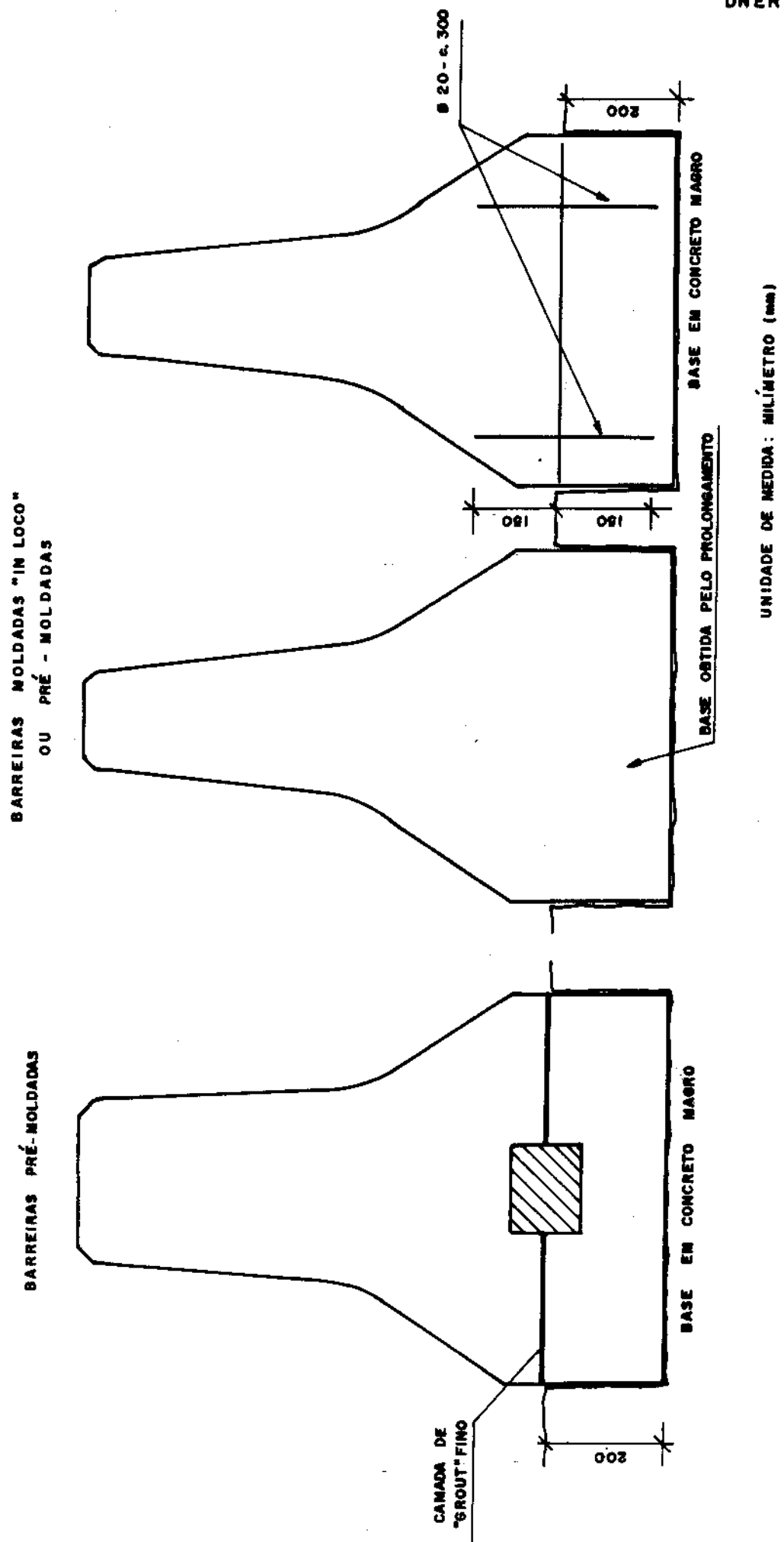


FIGURA 15 - ARMACÃO - BARREIRAS PRÉ-MOLDADAS



UNIDADE DE MEDIDA : MILÍMETRO (mm)

FIGURA 16 - ARMADURA DA EXTREMIDADE DA BARREIRA



UNIDADE DE MEDIDA: MILÍMETRO (mm)

FIGURA 17 - FUNDAÇÃO