



**POLI** USP

PEF - Engenharia de Estruturas e Geotécnica

# PEF 3404

## PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

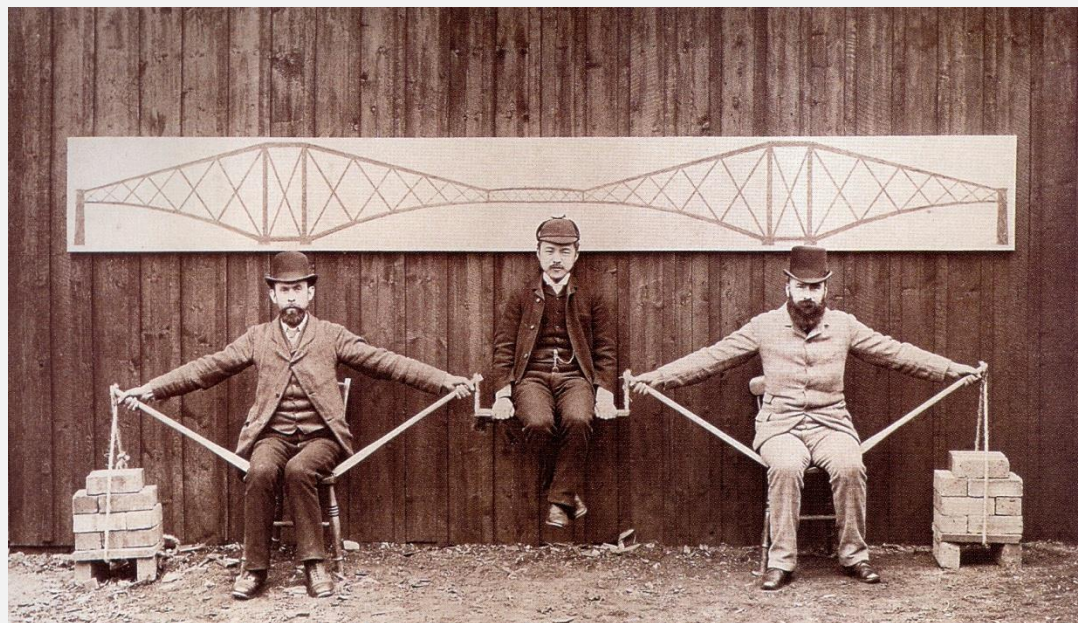
**Kalil Skaf**

**Rui Nobhiro Oyamada**

2021

Moodle USP

<https://edisciplinas.usp.br/>



FORTH BRIDGE – Edinburgh - Scotland

# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

## VINCULAÇÃO SUPER E MESO DAS PONTES

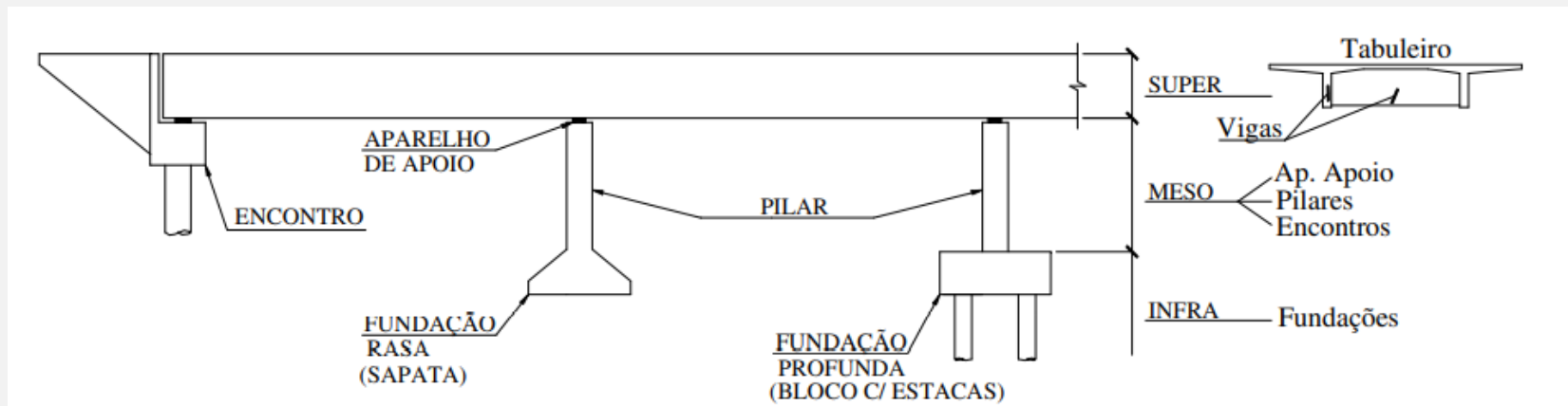


### 1. OBJETIVOS

- a) Discutir como se dá a vinculação entres os elementos da superestrutura e da meso-estruturas das pontes.
- b) Definir estas vinculações de forma a permitir uma adequada distribuição dos esforços horizontais e verticais da superestrutura para a meso e infraestrutura das pontes.

# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

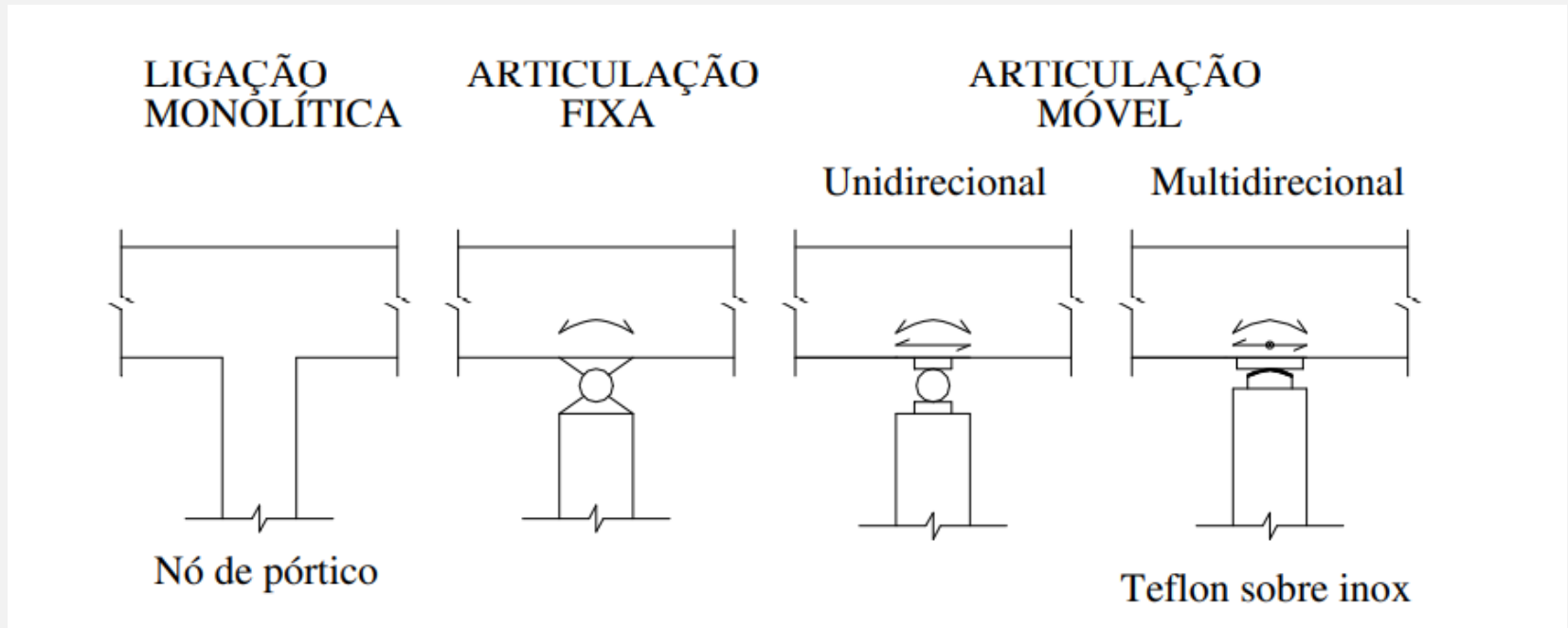
## 2. NOMENCLATURA DOS ELEMENTOS DA PONTE



# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

## 3. TIPOS DE APARELHOS DE APOIO – VINCULAÇÃO SUPER-MESO

### 3.1 Aparelhos de vinculação rígida

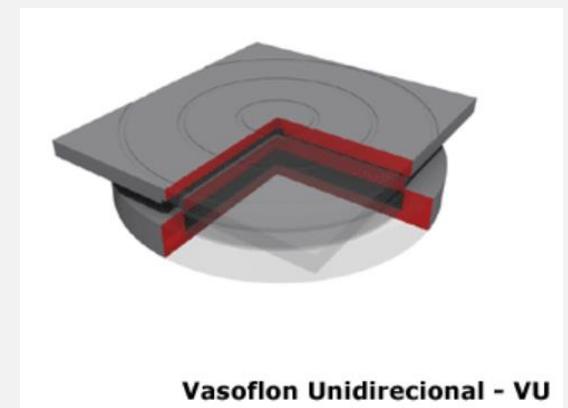
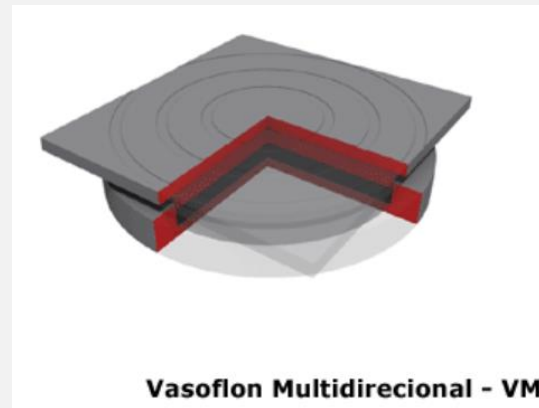
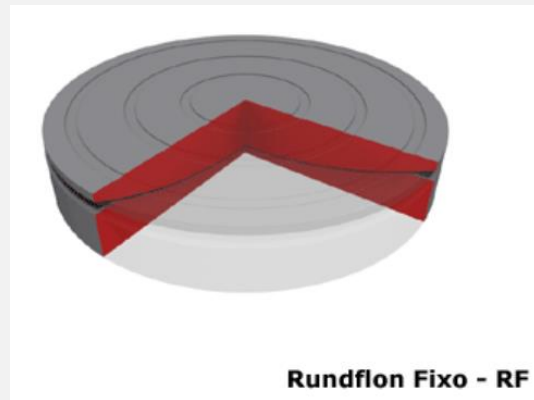


# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

## 3. TIPOS DE APARELHOS DE APOIO – VINCULAÇÃO SUPER-MESO

### 3.1 Aparelhos de vinculação rígida

#### METÁLICOS

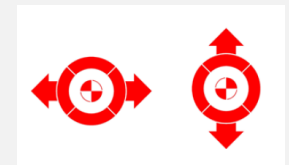
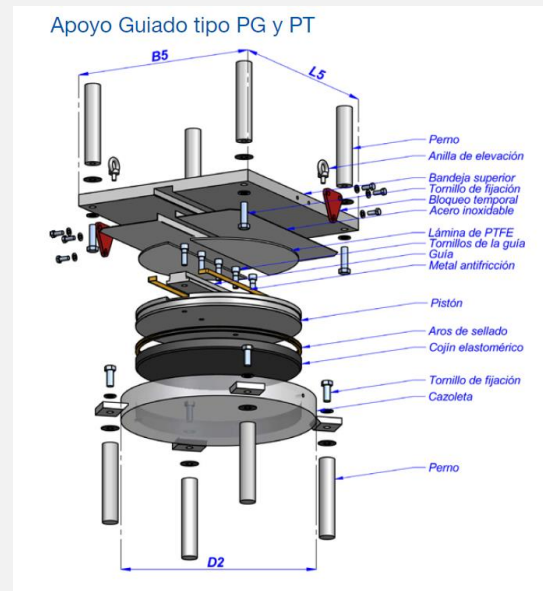
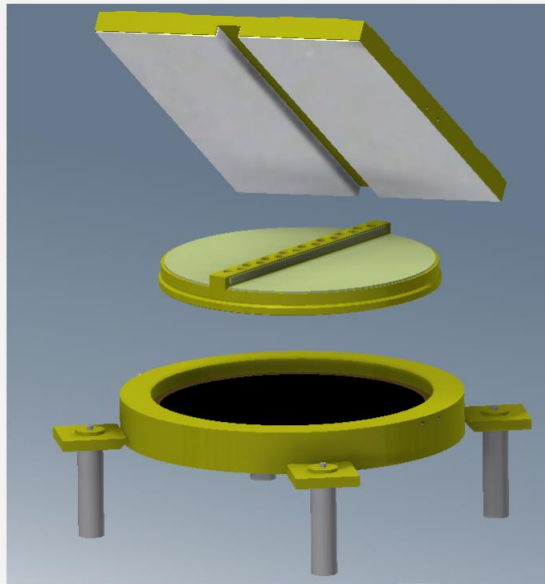


# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

## 3. TIPOS DE APARELHOS DE APOIO – VINCULAÇÃO SUPER-MESO

### 3.1 Aparelhos de vinculação rígida

#### METÁLICOS - POTBEARING

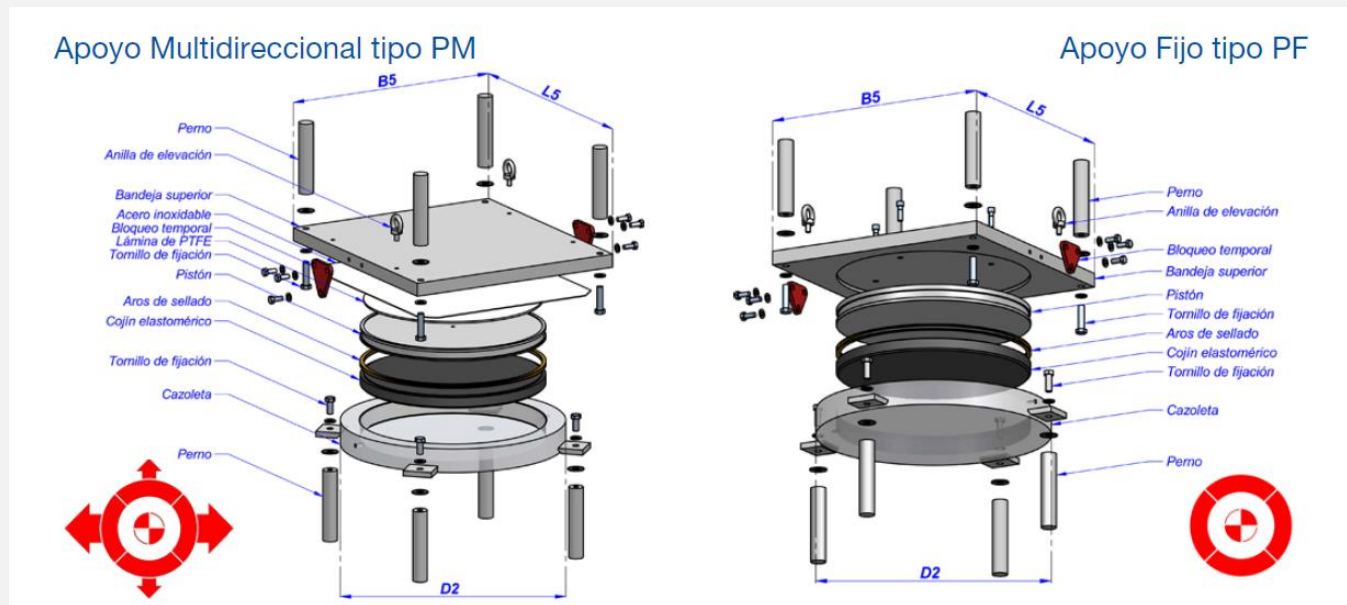


# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

## 3. TIPOS DE APARELHOS DE APOIO – VINCULAÇÃO SUPER-MESO

### 3.1 Aparelhos de vinculação rígida

#### METÁLICOS - POTBEARING





# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

## 3.2 Aparelhos de vinculação flexível - elastoméricos





# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

## Comportamento dos aparelhos de apoio de neoprene

- a) Sob cargas verticais;
- b) Sob rotações;
- c) Sob cargas horizontais.

O projeto desses aparelhos exige uma série de verificações que são:

- i. Verificação da ligação aço x elastômero (limita V, H, M);
- ii. Verificação do escorregamento (limita H);
- iii. Verificação do bordo menos comprimido (limita relação M/V);
- iv. Verificação da estabilidade (limita altura/largura);
- v. Verificação das espessuras de aço (define a espessura da chapa).

# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

## Comportamento dos aparelhos de apoio de neoprene

A execução de obras com aparelhos desse tipo requer alguns cuidados especiais:

- i. Ensaio para verificação da qualidade de fabricação;
- ii. Cuidado na instalação de forma a não impor ao aparelho deformações imprevistas.  
Superfícies não planas ou não paralelas podem romper o aparelho mesmo que só sob carga permanente;
- iii. Prever a troca dos aparelhos.

# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

## 3.3 Aparelhos fixos de concreto – Articulação Freyssinet

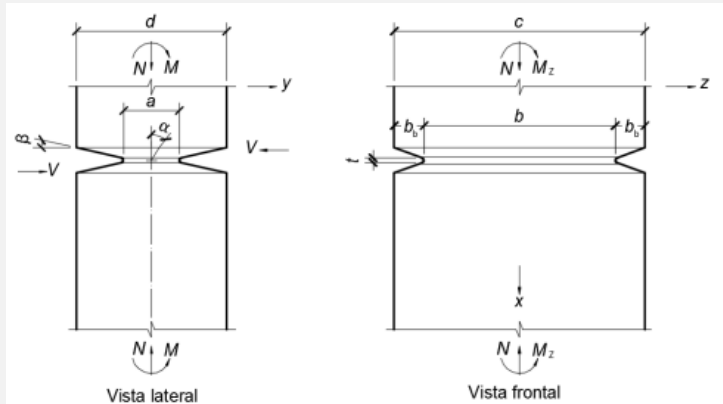
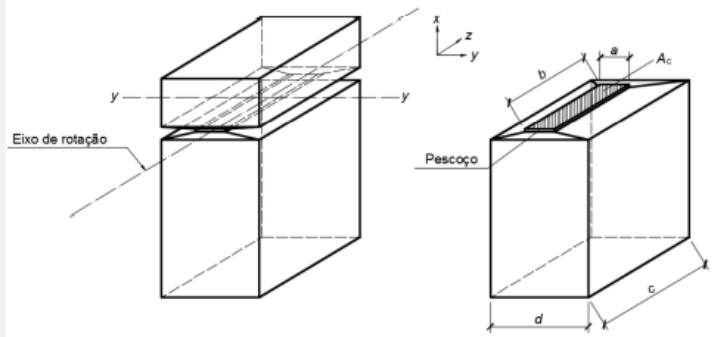


Figura G.1 – Identificação dos símbolos



- $a$  largura da articulação
- $b$  comprimento da articulação
- $b_b$  largura do bordo da articulação
- $c$  comprimento (transversal) do elemento articulado
- $d$  largura do elemento articulado
- $t$  espessura do pescoço da articulação
- $A_c$  área da seção transversal da articulação
- $M_z$  momento fletor transversal (no plano xz, ver Figura G.1)
- $\alpha$  ângulo de rotação da articulação
- $\alpha_d$  valor de cálculo do ângulo de rotação da articulação
- $\alpha_{Rd}$  capacidade de rotação da articulação, ELU
- $\beta$  inclinação das faces inclinadas da articulação (ver Figura G.1)

$$— a \leq 0,3 \cdot d$$

$$— t \leq 0,2 \cdot a \leq 2 \text{ cm}$$

$$— \text{tg}\alpha \leq 0,1$$

$$— b_b \leq 0,7 \cdot a \leq 5 \text{ cm}$$

# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

## 3. PILARES

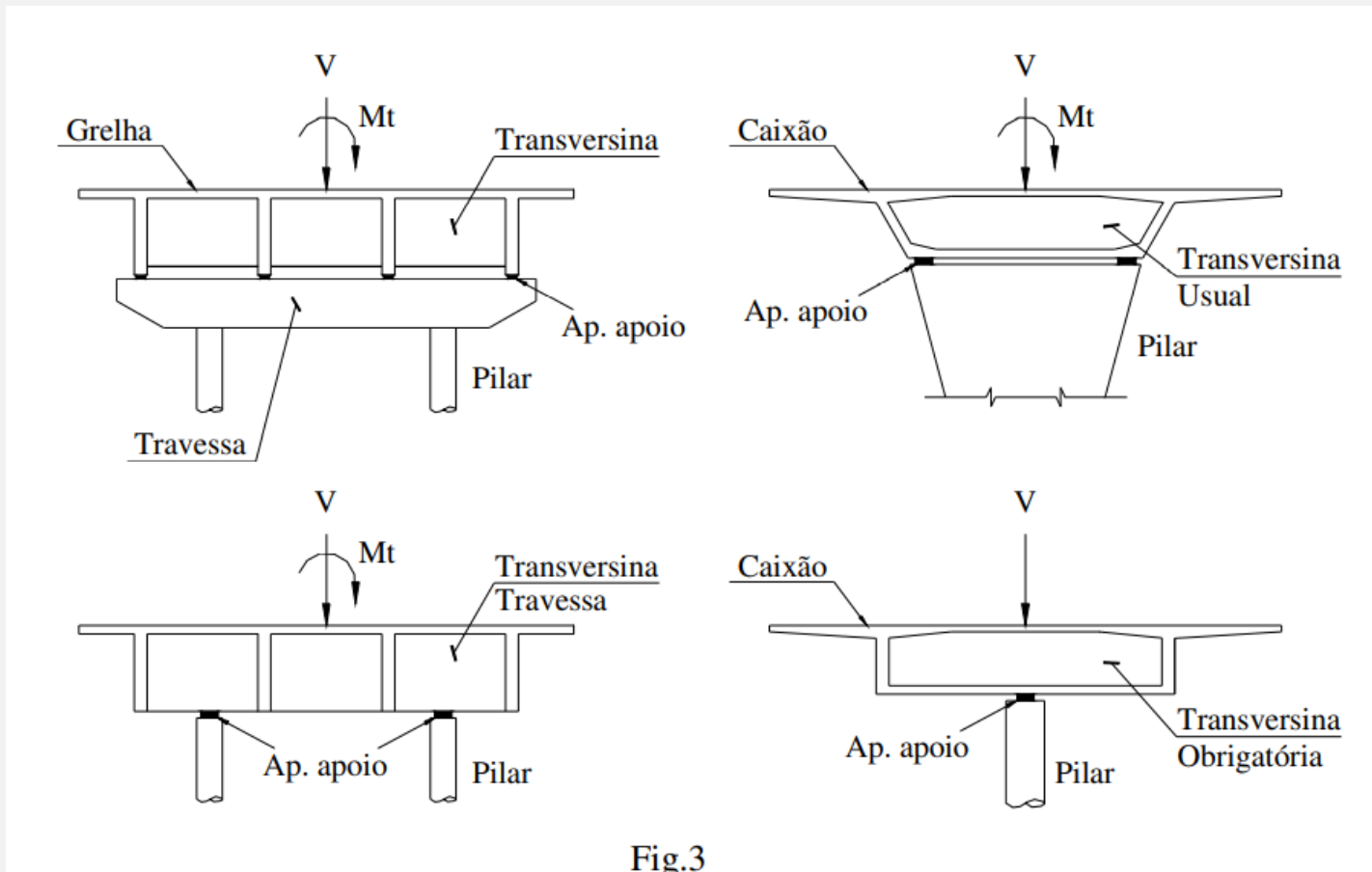


Fig.3

# PEF 3404 – PONTES E GRANDES ESTRUTURAS

## PILARES

