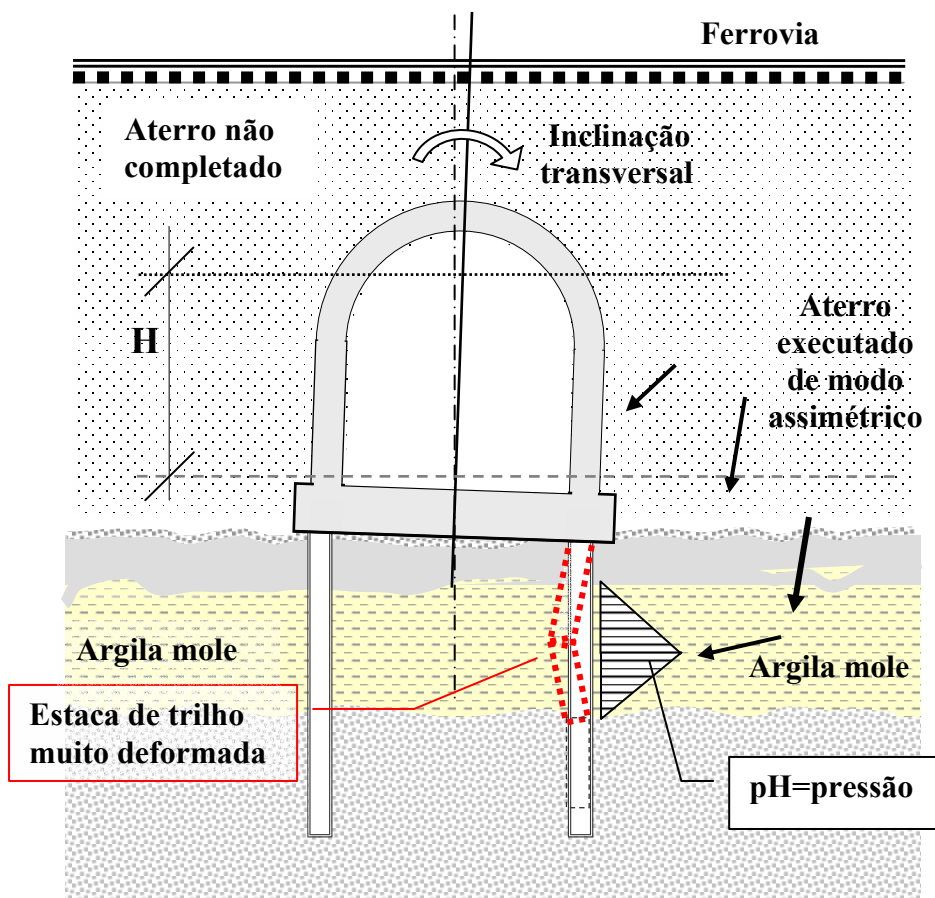


EXEMPLO Nº 145

ESTRUTURA: Bueiro em concreto armado.

DEFORMAÇÃO: Inclinação lateral do bueiro. Nesta mesma ferrovia ocorreram outros defeitos em estruturas de bueiros, como se vê no exemplo Nº 144.

ESQUEMA:



CAUSA : Execução não simétrica do aterro. A conseqüência é a deformação excessiva das estacas devida ao empuxo horizontal na camada de argila mole. O empuxo horizontal é devido ao escoamento horizontal da argila mole, que está sujeita a uma grande pressão vertical em apenas um lado do bueiro. Ver Aoki [123].

Na realidade formaram-se rótulas plásticas nas estacas de trilho mal dimensionadas.

SOLUÇÃO: A execução do aterro foi interrompida quando o bueiro inclinou transversalmente.

O aterro foi retirado. Novas estacas foram incorporadas ao bloco. O bloco foi re-nivelado. O aterro foi refeito de modo simétrico.

COMENTÁRIO: A carga horizontal na estaca pode ser estimada por vários métodos, entre os quais :
1 - Método de Tschebotarioff, [122]. A pressão horizontal máxima sobre a estaca, no centro da camada de argila mole, vale:

$$p_H = 0,4 \times \gamma_{aterro} \times H \times b_{estaca} \quad \text{onde :}$$

p_H (kN / m) = carga horizontal da argila sobre a estaca no centro da camada de argila mole.

γ_{aterro} (kN/m³) = peso específico do aterro

H (m) = diferença de altura do aterro

b_{estaca} (m) = largura da estaca

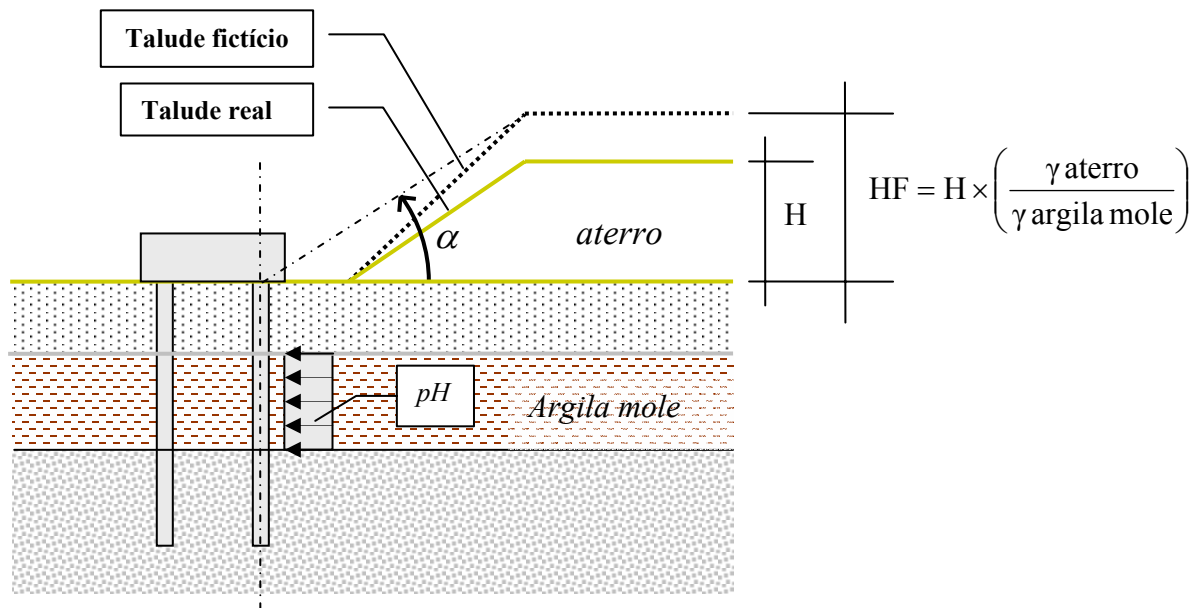
Medições feitas por Heyman (1965), mostram que o método de Tschebotariof conduz a esforços menores do que os esforços medidos.

EXEMPLO Nº 145 (continuação)

ESTRUTURA: Bueiro em concreto armado.

DEFORMAÇÃO: Inclinação lateral do bueiro.

ESQUEMA: Beer & Wallays [124].



2 - Método de Beer & Wallays , [123] , a pressão horizontal da argila mole sobre a estaca vale :

$$pH = f \times \gamma_{aterro} \times H \times b_{estaca} \quad \text{onde :}$$

pH (kN/m) = carga horizontal da argila sobre a estaca, constante ao longo de toda a camada de argila mole.

γ_{aterro} (kN/m³) = peso específico do aterro

H (m) = diferença de altura do aterro

b_{estaca} (m) = largura da estaca

$\gamma_{argila\ mole}$ (kN/m³) = peso específico da argila mole

$$HF = H \times \left(\frac{\gamma_{aterro}}{\gamma_{argila\ mole}} \right)$$

$$f = \frac{\alpha - \left(\frac{\varphi}{2} \right)}{\left(\frac{\pi}{2} \right) - \left(\frac{\varphi}{2} \right)} \dots \quad \text{onde :}$$

α = ângulo de um talude fictício definido pela inclinação da linha que liga o topo da estaca com o topo do talude fictício. Ver a figura acima.

φ = ângulo aparente de atrito da argila mole.

Medições feitas por Heyman (1965), mostram que o método de **Beer & Wallays** conduz a esforços maiores do que os esforços medidos.