

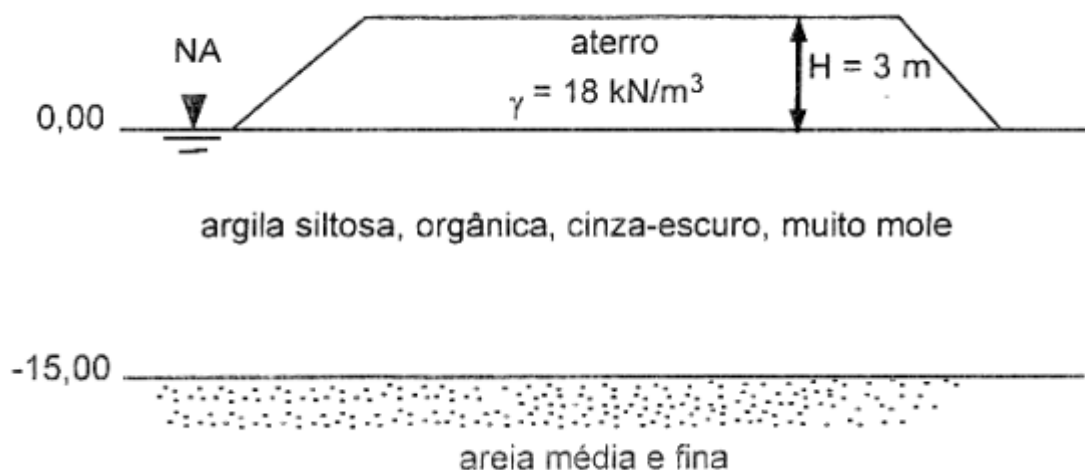
Aterros Sobre Solos Moles – Capacidade de Carga e Recalque

Uma rodovia com plataforma de 30 m de largura, atravessando uma região de baixada litorânea caracterizada pela ocorrência de bolsões de argila orgânica em uma grande extensão do traçado, será construída sobre um aterro de areia.

Para oferecer condições de trafegabilidade em épocas de inundação, a cota mínima imposta no projeto geométrico para o greide do aterro é de +3 m.

Pede-se:

- Verificar se um aterro construído com altura inicial de 4 m atende aos requisitos de projeto para a pista.
- Calcular em primeira aproximação a altura inicial do aterro para que o greide da pista esteja sempre acima da cota de inundação, considerando apenas a ocorrência do recalque primário. Observe que ainda não está sendo discutido o tempo de ocorrência desse recalque.
- Verificar a condição de estabilidade para esta altura do aterro, admitindo um talude normal de terraplenagem (1V:1,5H). Sugere-se um coeficiente de segurança mínimo de 1,3.
- Caso a condição de estabilidade não esteja atendida, propor soluções de estabilização com pré-dimensionamento. Utilize os ábacos fornecidos para discutir a viabilidade das soluções sugeridas.
- Verificar o tempo necessário para a ocorrência de 95% dos recalques. Caso se deseje reduzir esse tempo, citar as soluções possíveis, realizando um pré-dimensionamento e comentando suas vantagens e desvantagens.



Os parâmetros geotécnicos da camada de argila mole estão apresentados a seguir:

$$\begin{aligned} \gamma &= 15 \text{ kN/m}^3 \\ \text{OCR} &= 1,2 \\ C_c / (1+e_0) &= 0,35 \\ C_r / C_c &= 0,1 \end{aligned}$$

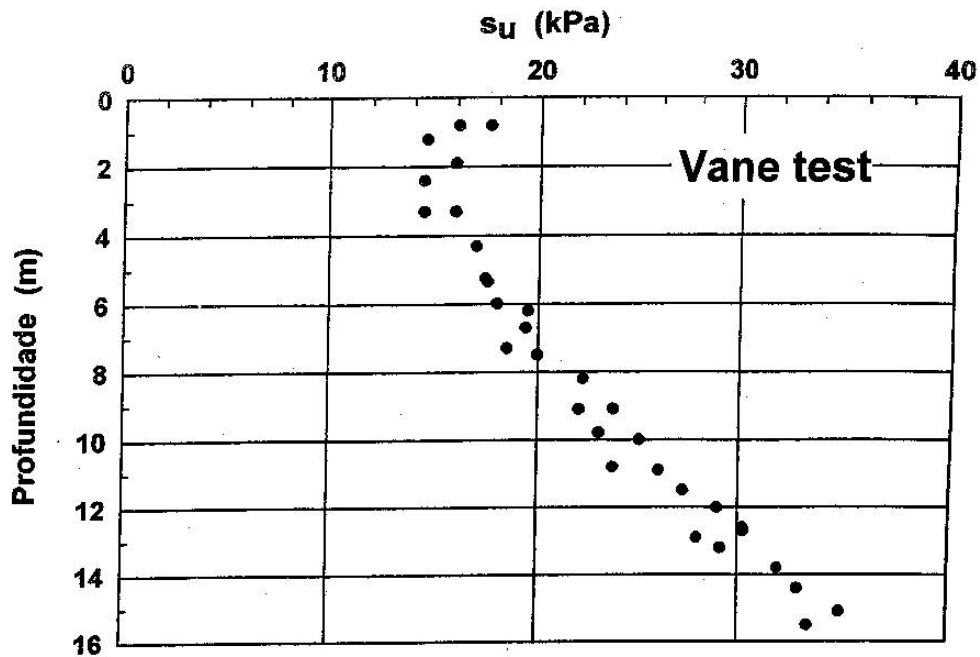
$$\begin{aligned} C_v &= 3 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s} \\ C_{vh} &= 5 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s} \\ \text{LL} &= 80\% \text{ e } \text{LP} = 45\% \end{aligned}$$

Aterros Sobre Solos Moles – Capacidade de Carga e Recalque

Adensamento Radial por Drenos de Areia

$$(1-U) = (1-U_v) \cdot (1-U_r) \quad T_r = \frac{C_{vr}t}{d^2} \quad U_r = 1 - e^{-\frac{8T_r}{m}}$$

$$m = \frac{n^2}{n^2 - 1} \ln n - \frac{3n^2 - 1}{4n^2} \quad \text{sendo } n = \frac{d}{\phi}$$



drenos e ϕ = diâmetro dos drenos

d = distância dos

Figura 1 – Resultado da campanha de ensaios de palheta (“vane test”) in situ

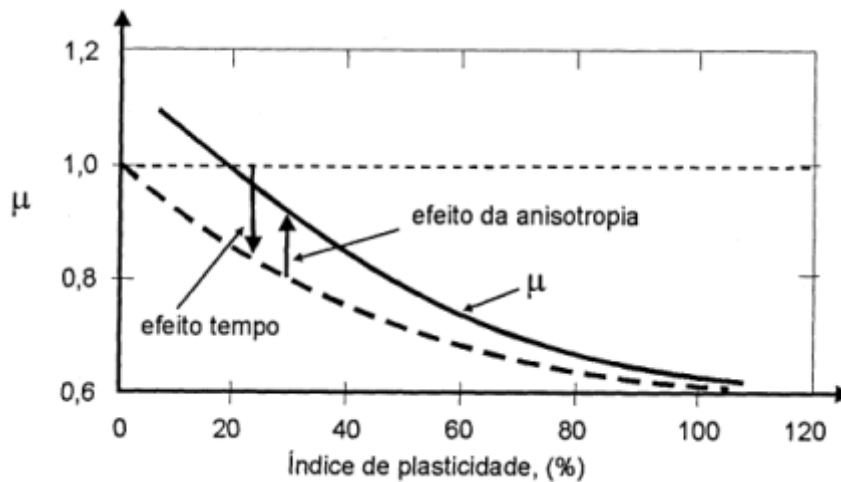


Figura 2 – Correções propostas por Bjerrum para levar em consideração tempo e anisotropia (Pinto, 2000)

Aterros Sobre Solos Moles – Capacidade de Carga e Recalque

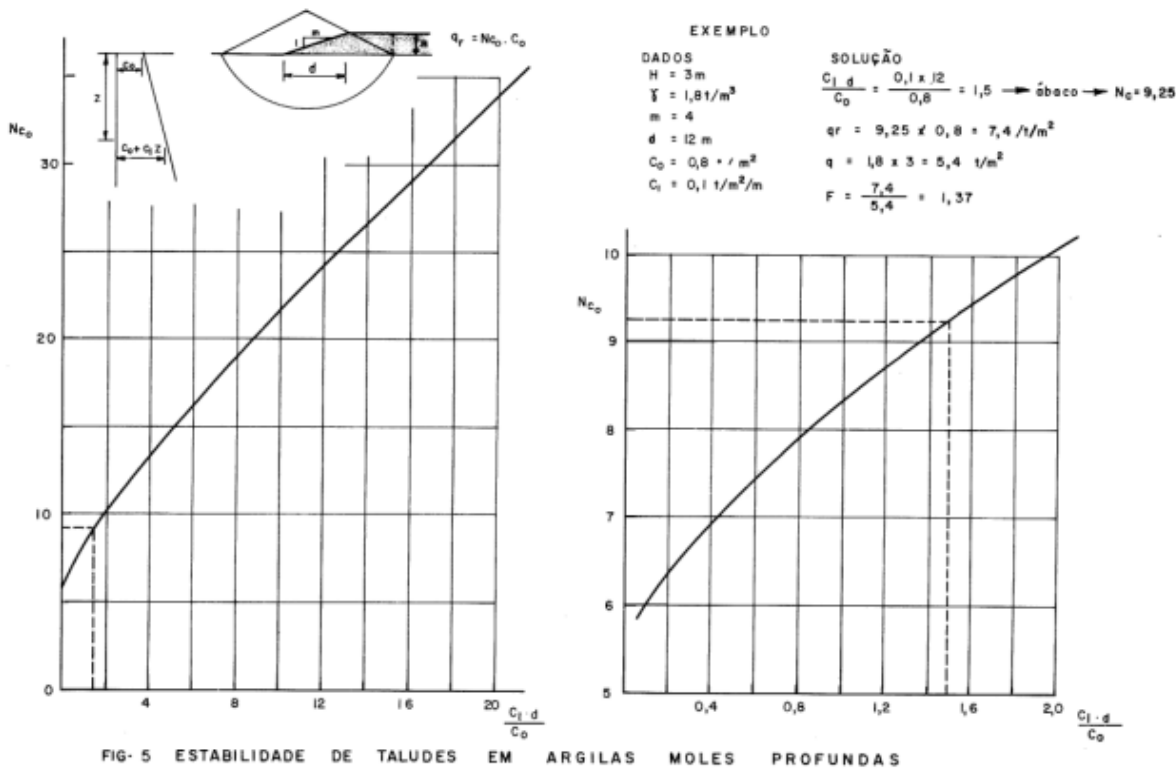


Figura 3 – Estabilidade de taludes em argilas moles profundas (Pinto, 1974)

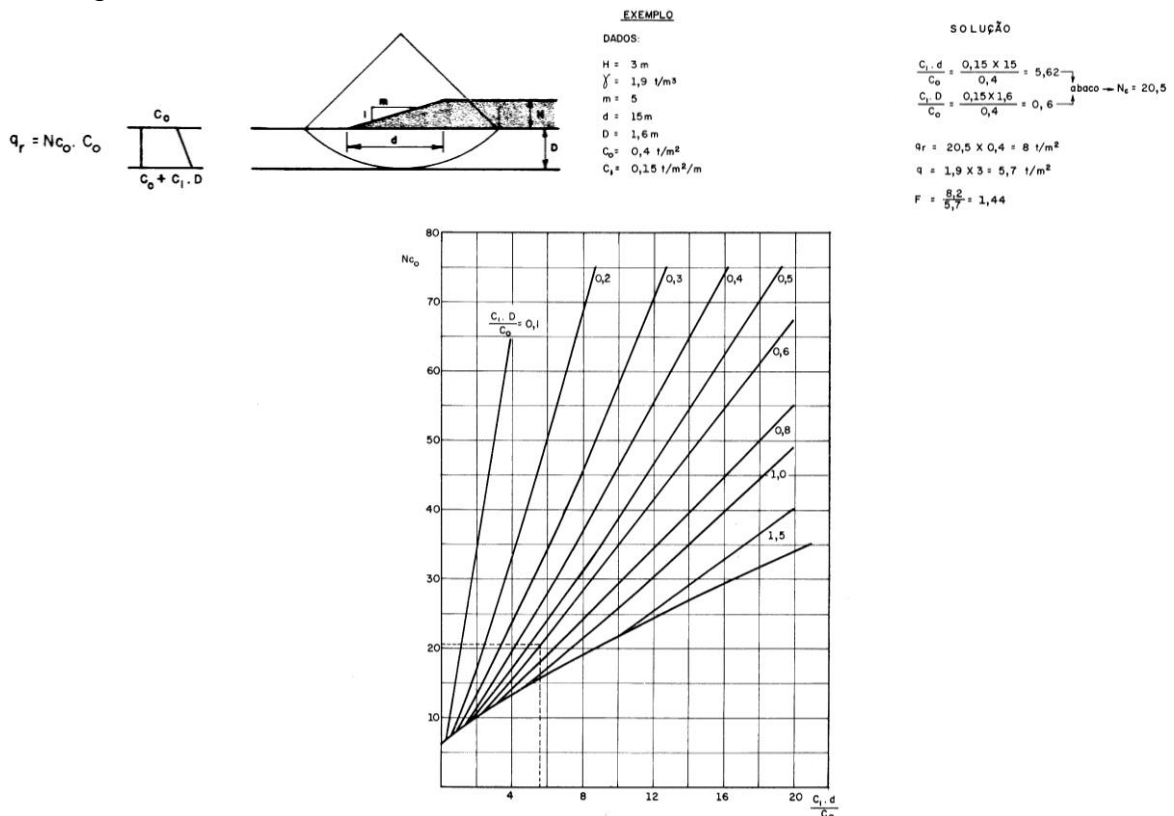


Figura 4 – Estabilidade de taludes em argilas moles pouco profundas (Pinto, 1974)

Aterros Sobre Solos Moles – Capacidade de Carga e Recalque

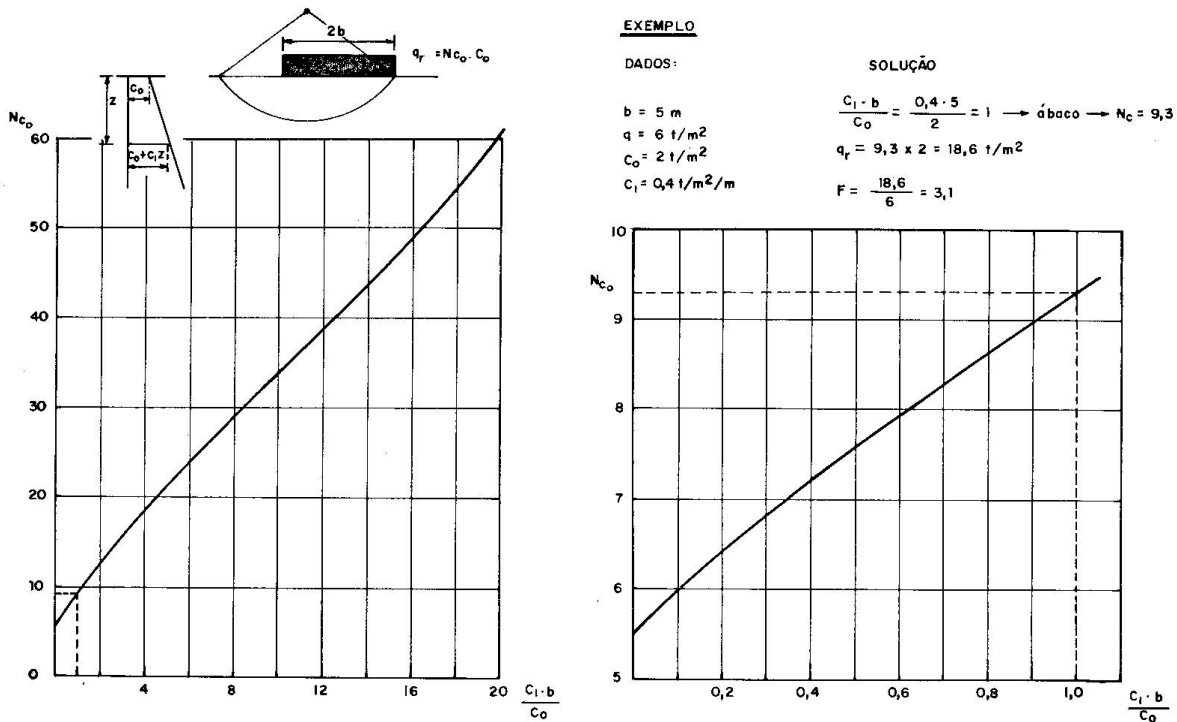


Figura 5 – Estabilidade de carga rígida em argila mole (Pinto, 1974)

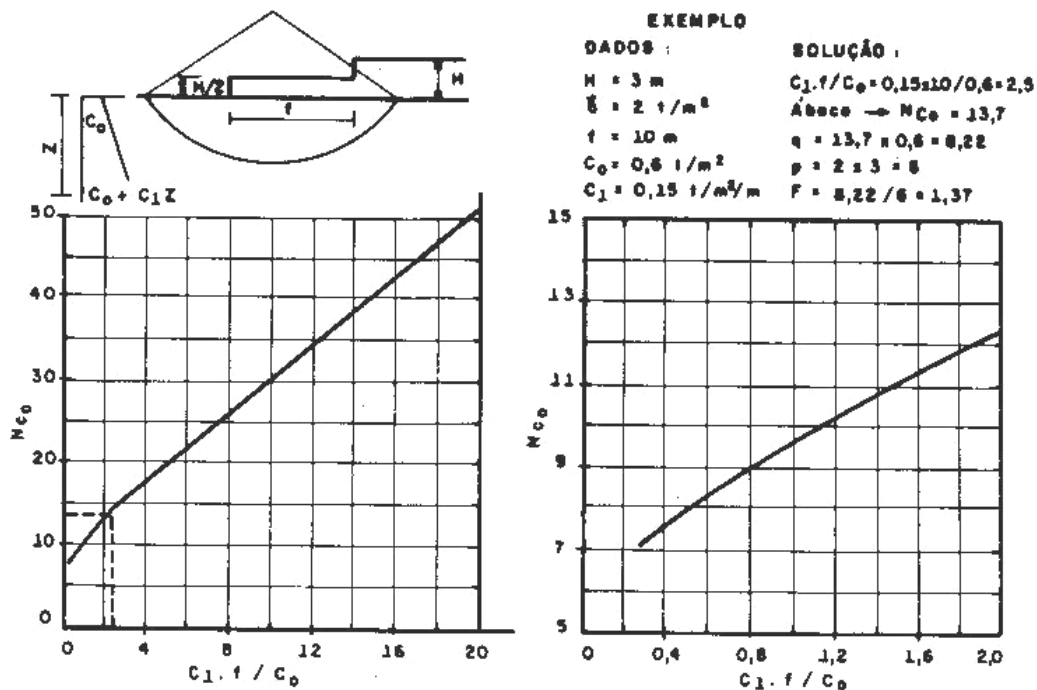


Figura 6 – Ábaco para o cálculo de estabilidade de aterro com uma berma (Pinto, 1994)

Aterros Sobre Solos Moles – Capacidade de Carga e Recalque

$$FS = q_r / q$$

$$q_r = C_0 \cdot N_{c0}$$

$$q = \gamma_{aterro} \cdot H_{aterro}$$

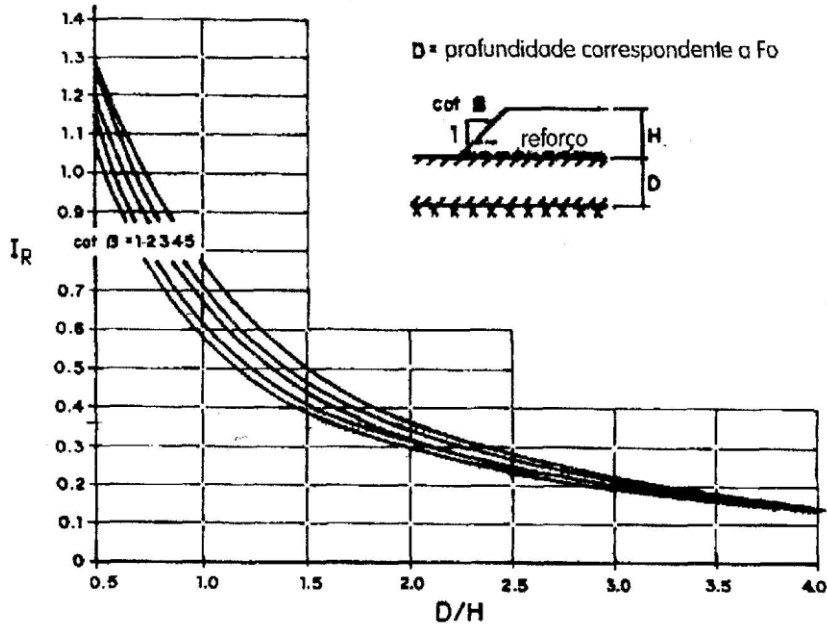


Figura 7 – Ábaco para o dimensionamento de reforço (Almeida, 1996)

$$P_{ref} = \gamma_{aterro} \cdot H_{aterro}^2 \cdot \left[\frac{\left(1 - \frac{F_0}{F_R}\right)}{I_R} \right]$$

F_0 = Fator de Segurança sem Reforço

F_R = Fator de Segurança com Reforço