

Parâmetros Geotécnicos

Parâmetros de Resistência

1. Coesão não drenada, C_u

A coesão não drenada caracteriza-se como a última resistência de um solo com comportamento não drenado. Esta propriedade associada a solos essencialmente argilosos tem particular importância nos problemas de geotecnia, cuja aplicação de cargas seja a curto prazo.

Os intervalos de valores que seguem a seguir são meramente indicativos. Deve ser feita calibração no ensaio de referência para determinar o valor ideal no estudo (com auxílio a outros ensaios).

Aproximação teórica:

$$q_c = (N_c \times C_u) + \gamma_v0$$

*Teoria apoiada na Capacidade de Carga	
Factor $N_c(\phi=0)$	Autor
7.41	Terzaghi (1943)
7.00	Caquot e Kerisel (1956)
9.34	Meyerhof (1951)
9.74	
9.94	de Beer (1977)

*Adaptado de Konrad e Law, 1987b

Aproximação empírica: aproximação mais comum

Aproximações Empíricas com base no q_c	
Factor N_k	Autor
17 (c/ Triaxial) (para argilas não fissuradas e sobre-consolidadas)	Kjekstad et al. (1978)
11 – 19 (c/ FVT) (para argilas normalmente-consolidadas)	Lunne e Kleven (1981)

$$C_u = [(q_c - 2 \cdot c_u) / N_{kt}]$$

Aproximações Empíricas com base no q_t	
Factor N_{kt}	Autor
8 – 16 (c/ triaxial e corte directo) (para índices de plasticidade $3\% < I_p < 50\%$; em que $I_p > N_{kt}$)	Aas et al. (1986)
11 – 18 (sem evidências de relação com o I_p)	La Rochelle et al. (1988)
8 – 29 (c/ triaxial) (evidência de forte relação com o OCR)	Rad e Lunne (1988)
10 – 20 (c/ triaxial) (dependente do I_p , à semelhança de Aas.)	Powel e Quarterman (1988)
8,5 – 12 (c/triaxial)	Luke (1995)
6 – 15 (c/triaxial)	Karlsrud et al., (1996)

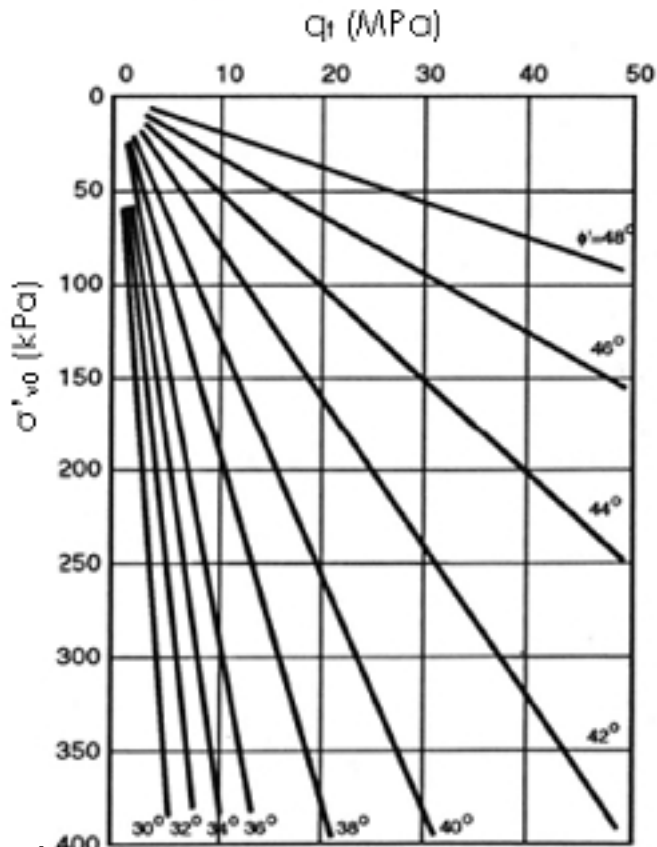
$$C_u = [(q_t - u_2) / N_{ke}]$$

Aproximações Empíricas com base no q_e	
Factor N_{Ke}	Autor
9 +/- 3	Senneset et al., (1982)
1 – 13 (aparentemente relacionado com o Bq)	Lunne et al., (1985)
Método gráfico (em função do Bq)	Karlsrud et al., (1996)

$C_v = f((\sigma_c - \sigma_v) / N_{\Delta U})$

Aproximações Empíricas com base no excesso de poro-pressão	
Factor $N_{\Delta U}$	Autor
4 – 10 (c/ triaxiais) (apresenta boa relação com o Bq)	Lunne et al., (1985)
7 – 9 (C/ FVT)	La Rochelle et al., (1986)
6 – 8 (c/ triaxiais) (apenas para argilas normalmente consolidadas, com $Bq > 0,3$)	Karlsrud e tal., (1996)

$$\phi' = \arctan \left[0.1 + 0.38 \log \left(\frac{q_t}{\sigma'_{v0}} \right) \right]$$



De acordo com o critério de ruptura de Mohr-Coulomb, a tensão de cisalhamento máxima admissível em um ponto de solo é dada por:

$$\tau_{adm} = \frac{1}{2} \left[\sigma'_{v0} \tan \phi' + c' \right]$$

onde:

- τ_{adm} = tensão de cisalhamento máxima admissível (kPa)
- σ'_{v0} = tensão vertical efetiva (kPa)
- ϕ' = ângulo de atrito interno (graus)
- c' = coesão (kPa)

$$\sigma_{v0} = \sigma'_{v0} + U$$

$$\sigma'_{v0} = \sum \gamma_{solo} \times Z \text{ (m)}$$

$$\sigma_n = \sum \gamma_{\text{água}} \times H \text{ (m)}$$

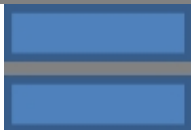
Tensões verticais



$$\sigma'_{ho} = \sigma'_{vo} \times K_0$$

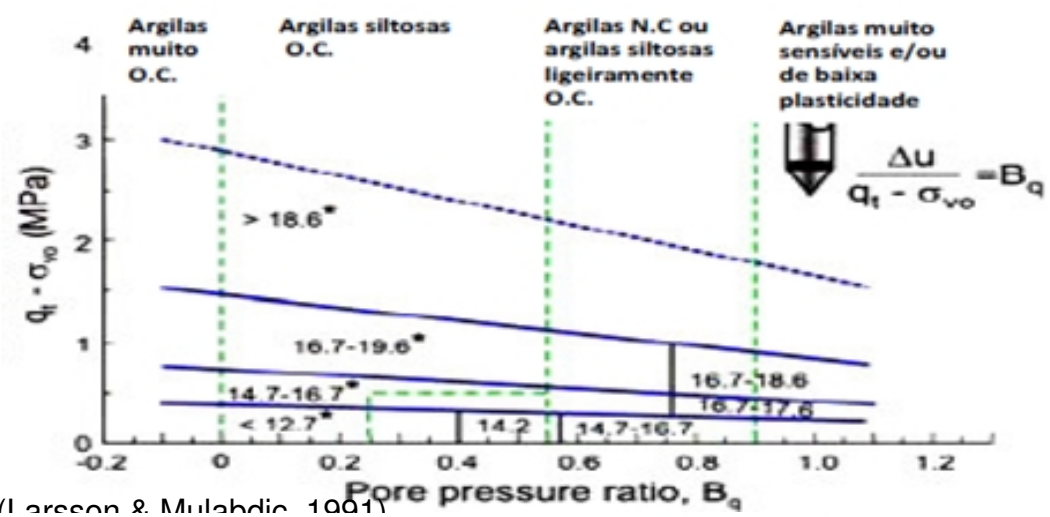
$$K_0 = \sigma'_{ho} / \sigma'_{vo}$$

Tensões horizontais
K – coeficiente de impulso horizontal em repouso



$$OCR = \sigma'_p / \sigma'_{vo}$$

Coeficiente de impulso horizontal em repouso em função da sobreconsolidação, B_q , para solos argilosos.



(Robertson & Mulholland, 1991)

Robertson, 1986		Robertson, 1986	
Zona	Baridade aproximada	Zona	Tipo de solo
1	17.5 Kn/m ³	1	Solos sensíveis bem graduados
2	12.5 Kn/m ³	2	Solos orgânicos
3	17.5 Kn/m ³	3	Argilas
4	18 Kn/m ³	4	Argilas siltosas a argilas
5	18 Kn/m ³	5	Siltes argilosos a argilas siltosas
6	18 Kn/m ³	6	Siltes arenosos a siltes argilosos
7	18.5 Kn/m ³	7	Areias siltosas a siltes arenosos
8	19 Kn/m ³	8	Areias a areias siltosas
9	19.5 Kn/m ³	9	Areias
10	20 Kn/m ³	10	Areias grosseiras a areia
11	20.5 Kn/m ³	11	Solos muito duros de granulometria fina *
12	19 Kn/m ³	12	Areia a areia argilosa *

(Robertson, 1986)

* Sobreconsolidados ou cimentados.

[illegible]

$\alpha_{\text{eff}} = \left(\frac{\rho_{\text{sed}}}{\rho_{\text{air}}} \right) \times \left(\frac{0.102 \times G_0^{0.478} \times v_{00}^{0.42}}{1 + 0.102 \times G_0^{0.478} \times v_{00}^{0.42}} \right)$ [Mayne & Campanella, 2005] $K_0 = (1 - \sin^2 \phi') \times OCR$

6 / 6