

6. Referências Bibliográficas

ABMS: NBR 6484. **Solo – Sondagens de reconhecimento com SPT - Método de ensaio**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro, 2001.

ALMEIDA, M. S. S.; FUTAI, M. M.; LACERDA, W. A. **Laboratory Behaviour of Rio de Janeiro Soft Clays - Part 1: Index and Compression Properties**. Soils & Rocks, v. 31, p. 69-75, 2008.

ALONSO, U. R. **Rebaixamento temporário de aquíferos**. São Paulo, Brasil: Oficina de Textos, 2007.

ATKINSON, J. H. **An Introduction to the Mechanics of soils and Foundations through Critical State Soil Mechanics**. Inglaterra: McGraw-Hill International (UK) Limited, 1993.

BEDESCHI, M. V. R. **Recalques em Aterro Instrumentado Construído Sobre Depósito Muito Mole com Drenos Verticais na Barra da Tijuca, Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado - Programa de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro/COPPE, Rio de Janeiro, 2004.

BERRY, P. L.; REID, D. **Mecânica de suelos**. Tradução Bernardo Caicedo. H. Revisão técnica Aquiles Arrieta G. Santafé de Bogotá, Colombia. MCGRAW-HILL. Título original: An introduction to soil mechanics, 1993.

BJERRUM, L.; CLAUSEN, C. J.; DUNCAN, J. M. **Earth Pressure on Flexible Structures - A State of the Art Report**, Proceedings of the Fifth European Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering, Madrid, v.2, p. 169-196, 1972.

BRINKGREVE, R. B. J.; ENGIN, E.; SWOLFS, W. M. **PLAXIS 3D. Material Models Manual 2012**. Holanda: Plaxis bv, 2012.

BRINKGREVE, R. B. J.; ENGIN, E.; SWOLFS, W. M. **PLAXIS 3D. Reference Manual 2012**. Holanda: Plaxis bv, 2012.

CARVALHO, J. A. **Dimensionamento de pequenas barragens para irrigação**. Brasil: Editora UFLN - Universidade Federal de Lavras, 2008.

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**, v.2. Brasil: Grupo Editorial Nacional, 1996.

CHANDRASEKARAN, V. S.; KING, G. J. **Simulation of Excavation using Finite Elements**. Journal of the Geotechnical Engineering Division. ASCE. GT 9, p. 1086-1089, 1974.

CHRISTIAN, J. T.; WONG, I. H. **Errors in simulating excavation in elastic media by finite elements**, Soils and Foundations (The Japanese Geotechnical Society) v. 13, n. 1, , p. 1-10, 1973.

CINTRA, J. C. A.; AOKI, N. **Fundações por estacas, projeto geotécnico**. São Paulo, Brasil: Oficina de Textos, 2010.

CLOUGH, G. W.; O'ROURKE, T. D. **Construction Induced Movements of in situ Walls**. Design and Performance of Earth Retaining Structures, ASCE Special Conference, Ithaca, Nova York, p. 439-470, 1990.

CLOUGH, G. W.; SMITH, E. M.; SWEENEY, B. P. **Movement control of excavation support systems by iterative design**. Foundation Engineering: Current Principles and Practices, Evanston, IL, ASCE. 1989

COLE, K. W.; BURLAND, J. B. **Observation of Retaining Wall Movements Associated with a Large Excavation**, Proceedings of the Fifth European Conference on Soil Mechanics, Madrid, p. 445-453, 1972.

CODUTO, D. P. **Foundation Design, Principles and practices**. New Jersey, United States of America: Pretince Hall, 1994.

CRAIG, R. F. **Mecânica dos Solos**, Sétima Edição. Tradução Amir Kurban. Rio de Janeiro, Brasil: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., 2007. Título original: Craig's soil mechanics, 7. ed., 2004.

DAS, B. M. **Fundamentos de ingeniería geotécnica**. Tradução José de la Cera México, D. F., México: Thomson Learning, 2001. Título original: Fundamentals of Geotechnical Engineering, 1999.

DE MELLO, V. F. B. **The Standard Penetration Test**. 4th Panamerican Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering. San Juan, Puerto Rico, v. 1, p. 1-86, 1971.

DUNCAN, J. M.; CLOUGH, G. W. **Finite Element Analyses of Port Allen Lock**, Journal of the Soil Mechanics and Foundation Division. ASCE, SM8, p. 1053-1068, 1971.

FANTI, F. D. **Concepção, Métodos Construtivos e Dimensionamento de Terminais para Contêineres**. Dissertação de Mestrado - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FORMIGHERI, L. E. **Comportamento de um Aterro Sobre Argila Mole da Baixada Fluminense**. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

FRIGERIO, G. P. **Retroanálise de uma escavação de vala escorada a céu aberto de uma linha do Metrô de São Paulo**. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Civil – EESC - USP, Universidade de São Paulo, 2004.

GARCÉS, V. A. N. **Características de deformabilidade e adensamento de alguns depósitos de argila mole no Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.

GERSCOVICH, D. M. S. **Propriedades da camada ressecada do deposito de argila mole de Sarapuí**. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1983.

GERSCOVICH, D. M. S. **Estabilidade de taludes**. São Paulo, Brasil: Oficina de Textos, 2012.

GHABOUSSI, J.; PECKNOLD, D. A. **Incremental finite element analysis of geometrically altered structures**. International Journal for Numerical Methods in Engineering. v. 20, n. 11, p. 2051–2064, 1984.

GIBBS, H. J.; HOLTZ, W. G. **Research on Determining the Density of Sands by Spoon Penetration Testing**. IV International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering. London. v. 1, p. 227-232, 1957.

GODOY, N.S. **Fundações: Notas de aula, Curso de Graduação**. São Carlos, SP, Escola de Engenharia de São Carlos – USP, 1972.

GODOY, N.S. **Estimativa da capacidade de carga de estacas a partir de resultados de penetrômetro estático**. Palestra. São Carlos, Escola de Engenharia de São Carlos – USP, 1983.

HATANAKA, M.; UCHIDA, A. **Empirical correlation between penetration resistance and ϕ of sandy soil**. Soils and Foundations, v. 36, n. 4, 1996, p. 1-9.

HSIEH, P. G.; OU, C. Y. **Shape of Ground Surface Settlement Profiles Caused by Excavation**. Canadian Geotechnical Journal, v. 35, p. 1004-1017, 1998.

HUNT, R. E. **Geotechnical Engineering Investigation Manual**. McGraw-Hill Book Co. New York. 1984.

ISHIHARA, K. **Relations between process of cutting and uniqueness of solutions**. Soils and Foundations, v. 10, n. 3, p. 50-56, 1970.

KULHAWY, F. H.; MAYNE, P. W. **Manual on Estimating Soil Properties for Foundation Design**. Report EL- 6800, Electric Power Research Institute. Palo Alto, California, p. 306, 1990.

LADE, P. V.; KIM, M. K. **Single hardening constitutive model for frictional materials, III. Comparisons with experimental data**. Computers and Geotechnics, v. 6, p. 31-47, 1988.

LIMA, B. T. **Modelagem Numérica da Construção de Aterro Instrumentado na Baixada Fluminense, Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ, 2007.

LIZARZA, J. T. C. **Método de los Elementos Finitos para Análisis Estructural**. 4. ed., España: UNICOPIA, 2011.

MANA, A. I.; CLOUGH, G. W. **Prediction of Movements for Braced Cuts in Clay**. Journal of the Geotechnical Engineering Division, ASCE. v. 107, n. 6, p. 759-777, 1981.

MASSAD, F. **Escavações a céu aberto em solos tropicais Região Centro-Sul do Brasil**. São Paulo, Brasil: Oficina de textos, 2005.

MCCARTHY, D. F. **Essentials of soil mechanics and foundations: BASIC GEOTECHNICS**. 4. ed. New Jersey, United States of America: Prentice Hall, 1993.

MITCHELL, J. K.; GARDNER, W. S. **In-situ measurement of volume change characteristics**. State of the Art Report, Conference on In-Situ Measurement of Soil Properties, Specialty Conference of the Geotechnical Division. North Carolina State University, Raleigh, v. 2, 1975.

MOORMANN, C. **Analysis of wall and ground movements due to deep excavations in soft soil based on a new worldwide database**. Conference: International Symposium on Geotechnical Aspects of Underground Construction in Soft Ground, 3. Soils and foundations. Japanese Geotechnical Society. v. 44, n. 1, p. 87-98, 2004.

- MORE, J. Z. P. **Análise Numérica do Comportamento de Cortinas Atirantadas em Solos**. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- NETTO, Y. A. **Estudo experimental das características de compressibilidade e adensamento de uma argila mole**. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.
- NOGAMI, J. S. **Características e Desempenho de Segmentos Com Base de Argila Laterítica**. XXIV Reunião Anual de Pavimentação, Belém, 1990.
- OLIVEIRA J. R. M. D. S. D. **Controle de estabilidade em aterros sobre solos moles**. Dissertação de Mestrado - Programa de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro/COPPE, Rio de Janeiro, 1999.
- OU, C.Y.; HSIEH, P.G.; CHIOU, D.C. **Characteristics of Ground Surface Settlement during Excavation**. Canadian Geotechnical Journal, v. 30, p. 758-767, 1993.
- PALACIO, G. A. **Ingeniería del Terreno, IGETER 4**, capítulo 15. Madrid, España: Graficas áreas montano S.A., 2004.
- PALMER, J. H. L.V; KENNEY, T. C. **Analytical Study of a Braced Excavation in Weak Clay**, Canadian Geotechnical Journal, v.9 (2), 1972, p. 145-164.
- PEREIRA, C. D. D. **Aplicação de Jet-grouting em escavações profundas em solos moles**. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Porto, Portugal, 2008.
- PINTO, C. S. **Curso Básico de mecânica dos solos, 3º edição com exercícios resolvidos**. São Paulo, Brasil: Oficina de Textos, 2006.
- POTTS, D. M. **Numerical analysis: a virtual dream or practical reality?**. Géotechnique 53, n. 6, p. 535–573, 2003
- PULLER, M. **Deep Excavation: a Practical Manual**, 2nd. Ed. London, England: Thomas Telford, 2003.
- RASINES, J. M. E.; RAMOS G. M. **Ingeniería del Terreno, IGETER 4**, capítulo 14. Madrid, España: Graficas áreas montano S.A., 2004.
- REVUELTA, M. B. et al. **Manual de sondeos. Aplicaciones**. Madrid, España: E.T.S.I. Minas – U.P.M., 2001.
- RODRÍGUEZ, A. R.; MEJÍA, H. C. **Instrumentación de campo, Apuntes del libro: “La Ingeniería de Suelos en las Vías Terrestres Carreteras,**

Ferrocarriles y Aeropistas” Vol. 2. México: División de Educación Continua, Facultad de Ingeniería UNAM, 1984.

RUVER, C. A.; CONSOLI, N. C. **Estimativa do Módulo de Elasticidade em Solos Residuais através de Resultados de Sondagens SPT.** XIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, Curitiba. Anais do COBRANSEG 2006. 2006.

SANTOS, M. D. D. **Contribuição ao estudo da influencia de escavações nos recalques superficiais de construções vizinhas.** Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Engenharia, 2007.

SANDRONI, S. S. **Seis Casos de Escavação na Região da Cidade do Rio de Janeiro.** Anais do IV Seminário de Engenharia de Fundações Especiais, São Paulo, v. 2, 2000.

SAYÃO, A. S. F. J. **Ensaio de laboratório na argila mole da escavação experimental de Sarapuí.** Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1980.

SCHNAID, F.; ODEBRECHT E. **Ensaio de campo, e aplicações à Engenharia de Fundações.** 2. ed. São Paulo, Brasil: Oficina de Textos, 2012.

SCHWEIGER, H. F. **Some remarks on pore pressure parameters A and B in undrained analyses with the hardening soil model;** PLAXIS v. 12, p. 6–9, 2002.

SOWERS G. B.; SOWERS G. F. **Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones;** México: Grupo Noriega Editores, 1972. Título original, Introductory Soil Mechanics and Foundations.

SPANNENBERG, M. G. **Caracterização Geotécnica de um Depósito de Argila Mole da Baixada Fluminense.** Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

STROUD, M. A.; BUTLER, F. G. **The Standard Penetration Test and The Engineering Properties of Glacial Materials.** Conf. on the engineering behavior of glacial materials, Univ. of Birmingham, U. K. p. 124-135, 1975.

TEIXEIRA, A. H. **Projeto e execução de Fundações.** 3º Seminário de Engenharia de Fundações Especiais e Geotecnia, São Paulo, n. 1, p. 33-50, 1996.

TEIXEIRA, C. F. **Análise dos recalques de um aterro sobre solos muito moles da Barra da Tijuca – RJ,** Tese de Doutorado - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

- TEIXEIRA, A. H.; GODOY, N. S. **Análise, projeto e execução de fundações rasas**. In: Fundações: teoria e prática. São Paulo, PINI, p. 227-264, 1996.
- TERZAGHI, K.; PECK, R. B. **Soil Mechanics in Engineering Practice**, 1. ed., John Wiley and Sons, New York, 1948.
- U.S. NAVY. **Soil Mechanics Design Manual 7-1**. Naval Facilities Engineering Command, U.S., Government Printing Office, 1986.
- VARGAS, M. **Engineering properties of residual soils from South-Central Region of Brasil**. 2nd International Congress of the International Association of Engineering Geology, São Paulo. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, v. 1, Tema 4, Trabalho PC-5. 1974.
- VARGAS, M. **Introdução à Mecânica dos Solos**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- VELLOSO, D. A.; LOPES F. R. **Fundações: critérios de projeto, investigação do subsolo, fundações superficiais, fundações profundas**. São Paulo, Brasil: Oficina de Textos, 2010.
- WATERMAN, D. **Simulation of Laboratory Tests**. Computational Geotechnics, Rio de Janeiro, 2011.
- WATERMAN, D. **Undrained excavation using Method A and B**. Computational Geotechnics, Rio de Janeiro, 2011.
- WHITLOW, R. **Fundamentos de Mecânica de Suelos**. 2. ed. Tradução Francisco Zamora Milla. México D.F., México: Compañía Editorial Continental S.A. de C.V., 1994. Título original: Basic Soil Mechanics, 2. ed.
- WONG, I. H. **Analysis of Braced Excavations**. Ph.D. Thesis, Massachusetts Institute of Technology, 1971.
- WOOD, D. M. **Geotechnical Modelling**. New York, United States of America: Taylor & Francis, 2004.
- ZDRAVKOVIC, L.; POTTS, D. M.; JOHN ST H. D. **Modeling of a 3D excavation in finite element analysis**, Géotechnique, v. 55, n. 7, p. 497–513, 2005.
- ZORNBERG, J. G. **Análise de elementos finitos do comportamento de escavações utilizando um modelo elasto-plástico**. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1989.

ANEXO

Tabela 01 - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-58.

SP - 58				Godoy (1972)			Hunt (1984)						
Cota agua (m)		0.62	Boca do furo (m)		3.14	Consistência ou Compacidade	γ (kN/m ³)	Consistência ou Compacidade	D _r	γ_{sat} (g/cm ³)	γ_d (g/cm ³)	e ₀	ϕ
Prof. agua	Prof. furo	Cota (m)	Classificação	N _{SPT}	N _{SPT,60}								
	-0.2	2.94	Piso de asfalto										
1			Aterro areno argiloso										
2			variegado c/pedregulhos	16	18	Medianamente compacta	17	Medianamente compacto (SP)	0.5		1.67	0.6	33
	2.52												
3	-3	0.14		6	7	Pouco compacta	19	Fofo (SP)	0.25		1.59	0.65	29
4			Aterro areno siltoso cinza	2	2	Fofa	19	Muito Fofo (SM)	0.15		1.49	0.65	29
5			escuro	5	6	Pouco compacta	19	Fofo (SM)	0.25		1.49	0.65	29
6				9	10	Medianamente compacta	20	Fofo (SM)	0.25		1.49	0.65	29
7				2	2	Fofa	19	Muito Fofo (SM)	0.15		1.49	0.65	29
	-7.3	-4.16											
8			Argila mole e muito mole cinza	2	2	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
9			escura	2	2	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
10				1	1	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
	-10.7	-7.56											
11			Areia fina e media argilosa	2	2	Muito mole	13	Muito mole		1.68			
12			compacta cinza	23	25	Dura	21	Rija		2.16			
	-12.1	-8.96											
13			Argila arenosa dura cinza	39	43	Dura	21	Dura		2			
14			amarela	60	66	Dura	21	Dura		2			
15	-15	-11.86		33	36	Dura	21	Dura		2			
15.55	-15.55	-12.41	Argila siltosa dura c/areia fina cinza e branca c/pedregulhos de feldspatos, Solo residual.	64	70	Muito compacta	21	Muito compacto (SW)	0.93		2.21	0.22	40

Tabela 01 (continuação) - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-58.

SP-58											
Cota agua (m)		0.62	Boca do furo (m)		3.14						
Prof. agua	Prof. furo	Cota (m)	Classificação	N _{SPT}	N _{SPT,60}	γ (kN/m ³)	σ' _v (kN/m ³)	S _u (kPa)	Godoy (1983)	Teixeira (1996)	Kulhawy e Mayne (1990)
	-0.2	2.94	Piso de asfalto								
1			Aterro areno argiloso								
2			variagado c/pedregulhos	16	18		38		34.4	32.9	9000
	2.52										
3	-3	0.14		6	7		52.2		30.4	26.0	3500
4			Aterro areno siltoso cinza	2	2	19	61.2		28.8	21.3	1000
5			escuro	5	6		70.2		30	25.0	3000
6				9	10		79.2		31.6	28.4	5000
7				2	2		88.2		28.8	21.3	1000
	-7.3	-4.16									
8			Argila mole e muito mole cinza	2	2		91.2	20			
9			escura	2	2		94.2	20			
10				1	1	13	97.2	10			
	-10.7	-7.56									
11			Areia fina e media argilosa	2	2		108.2	20			
12			compacta cinza	23	25		119.2	230			
	-12.1	-8.96				21					
13			Argila arenosa dura cinza	39	43		130.2	390			
14			amarela	60	66		141.2	600			
15	-15	-11.86		33	36		152.2	330			
15.55	-15.55	-12.41	Argila siltosa dura c/areia fina cinza e branca c/pedregulhos de feldspatos, Solo residual.	64	70	21	158.3		53.6	50.8	70000

Tabela 01 (continuação) - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-58.

SP-58										Solos Residuais	Stroud, Butler (1975)		
Cota água (m)	0.62	Boca do furo (m)	3.14		N _{SPT}	N _{SPT,60}	Gibbs e Holtz (1957)	Skempton (1986)	De Mello (1971)				
Prof. água	Prof. furo	Cota (m)	Classificação										
	-0.2	2.94	Piso de asfalto										
1			Aterro areno argiloso variegado c/pedregulhos										
2					16	18	0.85	0.69	41.7	34.6	35.7		
	2.52												
3					6	7	0.50	0.41	33.4	27.0	29.6		
4	-3	0.14	Aterro areno siltoso cinza escuro		2	2	0.26	0.21	29.1	21.9	25.5		
5					5	6	0.43	0.36	32.2	26.0	28.8		
6					9	10	0.54	0.45	34.4	29.7	31.8		
7					2	2	0.23	0.20	28.8	21.9	25.5		
	-7.3	-4.16											
8			Argila mole e muito mole cinza escura		2	2						2000	
9					2	2							2000
10					1	1							1000
	-10.7	-7.56											
11			Areia fina e media argilosa compacta cinza		2	2						2000	
12					23	25							23000
	-12.1	-8.96											
13			Argila arenosa dura cinza amarela		39	43						39000	
14					60	66							60000
15	-15	-11.86			33	36							33000
15.55		-15.55	Argila siltosa dura c/areia fina cinza e branca c/pedregulhos de feldspatos, Solo residual		64	70	1.16	0.99	55.0	54.2	51.4	128640	

Tabela 02 - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-59.

SP-59				Godoy (1972)		Hunt (1984)					
Cota de Água	1.34	Boca do furo	3.84								
Prof. Prof. Água Furo	Cota (m)	Classificação	N _{SPT} N _{SPT,60}	Consistência ou Compacidade	γ (kN/m ³)	Consistência ou Compacidade	D _r	γ _{sat} (g/cm ³)	γ _d (g/cm ³)	e ₀	φ
1		Aterro areno siltoso variegado c/pedregulhos									
2	-2	1.84	27	30 Compacta	18	Medianamente compacto (SP)	0.5		1.67	0.6	33
	2.5										
3	-2.6	1.24									
	-3.9	-0.06	7	8 Fofa	19	Fofa (SM)	0.25		1.49	0.65	29
4			4	4 Mole	15	Mole		1.68			
5			2	2 Muito mole	13	Muito mole		1.52			
	-5.8	-1.96									
6			2	2 Muito mole	13	Muito mole		1.52			
7			5	6 Mole	15	Média		1.84			
8			2	2 Muito mole	13	Muito mole		1.52			
9			2	2 Muito mole	13	Muito mole		1.52			
	-9.6	-5.76									
10			2	2 Muito mole	13	Muito mole		1.52			
11			13	14 Rija	19	Média		2			
12			15	17 Rija	19	Rija		2.16			
	-12.85	-9.01									
13			16	18 Medianamente compacta	20	Medianamente Compacto (GP)	0.5		1.92	0.39	35
14			37	41 Muito compacta	21	Compacto (GP)	0.75		2.04	0.33	38
15			40	44 Muito compacta	21	Compacto (GP)	0.75		2.04	0.33	38
16			60	66 Muito compacta	21	Muito compacto (GP)	0.93		2.04	0.33	38
17			30	33 Compacta	21	Compacto (GP)	0.75		2.04	0.33	38
17.15	-17.15	-13.31	32	35 Compacta	21	Compacto (GP)	0.75		2.04	0.33	38

Tabela 02 (continuação) - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-59.

SP-59									
Cota de Agua		1.34	Boca do furo		3.84				
Prof.	Prof. Prof. AguaFuro	Cota (m)	Classificação	N _{SPT}	N _{SPT,60}	w (%)	γ (kN/m ³)	Sandroni (2012)	γ (kN/m ³)
			Aterro areno siltososo variegado c/pedregulhos				19		
1									
2	-2	1.84		27	30				
	2.5		Aterro areno argiloso cinza escuro c/pedregulhos						
	-2.6	1.24							
3			Areia fina e media argilosa pouco compacta cinza escura	7	8				
	-3.9	-0.06							
4			Argila pouco arenosa mole cinza	4	4	20.56	20.88		
5				2	2	24.84	20.11		
	-5.8	-1.96							
6			Argila media a mole cinza escura	2	2	62.11	16.22		
7				5	6	62.56	16.19		
8				2	2	63.51	16.13		
9				2	2	67.71	15.88		
	-9.6	-5.76							
10			Argila arenosa rija cinza	2	2				
11				13	14				
12				15	17				
	-12.85	-9.01							
13			Silte arenoso compacto a	16	18				
14			muito compacto cinza e	37	41				
15			branco e amarelo c/mica,	40	44				
16			Solo residual.	60	66				
17				30	33				
17.15	-17.15	-13.31		32	35				

Tabela 02 (continuação) - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-59.

SP-59													
Cota de Água		1.34	Boca do furo	3.84		Gibbs e Holtz (1957)	Skempton (1986)	De Mello (1971)	Teixeira (1996)	Hatanaka e Uchida (1996)	Solos Residuais	Stroud, Butler (1975)	
Prof.	Prof. Água	Cota (m)	Classificação	N _{SPT}	N _{SPT,60}								
1			Aterro areno siltooso variegado c/pedregulhos										
2	-2	1.84			27	30	1.10	0.89	50.0	40.5	40.4		
	2.5		Aterro areno argiloso cinza										
		-2.6	escuro c/pedregulhos										
3		1.24	Areia fina e media argilosa pouco compacta cinza escura	7	8	0.53	0.44	34.1	28.0	30.4			
		-0.06											
4		-3.9	Argila pouco arenosa mole cinza	4	4							4000	
5					2	2							2000
		-5.8											
6		-1.96	Argila media a mole cinza escura	2	2							2000	
7					5	6							5000
8					2	2							2000
9					2	2							2000
		-9.6											
10		-5.76	Argila arenosa rija cinza	2	2							2000	
11					13	14							13000
12					15	17							15000
		-12.85											
		-9.01	Silte arenoso compacto a muito compacto cinza e branco e amarelo c/mica, Solo residual	16	18	0.66	0.56	37.5	34.6	35.7	32160		
13					37	41	0.97	0.82	46.9	44.8	43.9	74370	
14					40	44	0.98	0.83	47.3	46.0	44.8	80400	
15					60	66	1.17	1.00	55.3	52.9	50.4	120600	
16					30	33	0.80	0.69	41.6	41.8	41.5	60300	
17					32	35	0.83	0.71	42.3	42.7	42.2	64320	
17.15		-17.15		-13.31									

Tabela 03 - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-60A.

SP-60A				Godoy (1972)		Hunt (1984)						
Cota de Agua	1.12	Boca do furo	3.72	N _{SPT}	Consistência ou Compacidade	γ (kN/m ³)	Consistência ou Compacidade	D _r	γ _{sat} (g/cm ³)	γ _d (g/cm ³)	e ₀	φ
Prof. Prof. Agua	Prof. Furo	Classificação	N _{SPT,60}									
		Aterro argilo siltoso										
1		c/pedregulhos e matacões										
2			30	33	Compacta	18	Compacto (SP)	0.75		1.76	0.52	36
	2.6											
3	-3	0.72	30	33	Compacta	21	Compacto (SP)	0.75		1.76	0.52	36
4		Aterro argiloso arenoso	23	25	Compacta	21	Medianamente compacto (SM)	0.5		1.55	0.6	33
	-4.6	cinza escuro										
5		Argila mole e muito mole	8	9	Média	17	Média		2			
6		cinza escura	3	3	Mole	15	Mole		1.68			
7			3	3	Mole	15	Mole		1.68			
8			2	2	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
9			1	1	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
10			2	2	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
	-10.3	-6.58										
11		Argila arenosa rija a dura	12	13	Rija	19	Média		2			
12	-12	cinza escura	27	30	Dura	21	Dura		2.16			
13		Argila dura cinza e	31	34	Dura	21	Dura		2			
14		amarela	52	57	Dura	21	Dura		2			
	-14.3	-10.58										
15		Argila siltosa dura cinza e	48	53	Muito compacta	21	Muito compacto (SW)	0.93		1.89	0.43	37
16	-16	amarela (solo residual)	26	29	Compacta	21	Medianamente compacto (SW)	0.5		1.79	0.49	34
17		Silte argiloso duro c/areia	28	31	Compacta	21	Compacto (SP)	0.75		1.89	0.52	36
17.45	-17.45	finia cinzento e amarelo micaceo (solo residual)	44	48	Muito compacta	21	Compacto (SP)	0.75		1.89	0.52	36

Tabela 03 (continuação) - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-60A.

SP-60A														
Cota de Água		1.12	Boca do furo		N _{SPT}	N _{SPT,60}	γ (kN/m3)	σ'v (kN/m3)	Texeira e Godoy (1996)	Godoy (1983)	Teixeira (1996)	Kulhawy e Mayne (1990)		
Prof.	Prof. Água	Cota (m)	Classificação											
1			Aterro argilo siltoso c/pedregulhos e matacões				21	42		40	φ	E (kPa)		
2	2.6				30	33								
3		-3			30	33			59		40	39.5		16500
4		-4.6	Aterro argiloso arenoso cinza escuro	23	25			70		37.2	36.4		12500	
5					8	9		73	80					
6				Argila mole e muito mole cinza escura	3	3		76	30					
7					3	3		79	30					
8					2	2	13	82	20					
9				1	1	85		10						
10				2	2	88		20						
	-10.3	-6.58												
11			Argila arenosa rija a dura cinza escura	12	13		21	99	120					
12	-12	-8.28			27	30			110	270				
13				Argila dura cinza e amarela	31	34			121	310				
14					52	57			132	520				
	-14.3	-10.58												
15			Argila siltosa dura cinza e amarela (solo residual)	48	53		21	143		47.2	46.0	53000		
16	-16	-12.28			26	29			154		38.4	37.8	29000	
17			Silte argiloso duro c/areia fina cinzento e amarelo micaceo (solo residual)	28	31			165		39.2	38.7	31000		
17.45	-17.45	-13.73			44	48			170		45.6	44.7	48000	

Tabela 03 (continuação) - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-60A.

SP-60A									
Cota de Água	1.12	Boca do furo	3.72						
Prof. Prof. Água Furo	Prof. Prof. Água Furo	Classificação	N _{SPT}	N _{SPT,60}	Gibbs e Holtz (1957)	Skempton (1986)	De Mello (1971)	Teixeira (1996)	Hatanaka e Uchida (1996)
					D _r	D _t	φ	φ	E (kPa)
1		Aterro argilo siltoso							
2		c/pedregulhos e matacões	30	33	1.13	0.92	51.5	41.8	41.5
	2.6								
3	-3		30	33	1.06	0.87	49.0	41.8	41.5
4		Aterro argiloso arenoso	23	25	0.88	0.73	43.2	38.5	38.8
	-4.6	cinza escuro							
5		Argila mole e muito mole	8	9					8000
6		cinza escura	3	3					3000
7			3	3					3000
8			2	2					2000
9			1	1					1000
10			2	2					2000
	-10.3								
11		Argila arenosa rija a dura	12	13					12000
12	-12	cinza escura	27	30					27000
13		Argila dura cinza e amarela	31	34					31000
14			52	57					52000
	-14.3								
15		Argila siltosa dura cinza e	48	53	1.04	0.89	49.8	48.9	47.2
16	-16	amarela (solo residual)	26	29	0.75	0.64	40.1	40.0	40.0
17		Silte argiloso duro c/areia	28	31	0.76	0.65	40.3	40.9	40.8
17.45	-17.45	finíssima micáceo (solo residual)	44	48	0.93	0.80	46.0	47.496	46.03
									88440

Tabela 04 - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-61.

SP-61				Godoy (1972)		Hunt (1984)							
Cota de Água	0.75	Boca do furo	3.1	N _{SPT}	N _{SPT,60}	Consistência ou Compacidade	γ (kN/m ³)	Consistência ou Compacidade	D _r	γ_{sat} (g/cm ³)	γ_d (g/cm ³)	e ₀	ϕ
Prof. Prof. Água	Prof. Furo	Cota (m)	Classificação										
1													
2	-2	1.1		45	50	Muito compacta	18	Muito compacto (SP)	0.93		1.7	0.52	36
	2.35												
3				3	3	Fofa	19	Muito fofo (SP)	0.15		1.59	0.65	29
4				14	15	Medianamente compacta	20	Medianamente compacto (SP)	0.5		1.67	0.6	33
	-4.7	-1.6											
5				6	7	Média	17	Média		1.84			
6				4	4	Mole	15	Mole		1.68			
7				1	1	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
8				2	2	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
9				2	2	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
	-9.15	-6.05											
10	-10	-6.9		6	7	Media	17	Média		1.84			
11				29	32	Dura	21	Dura		2			
12				46	51	Dura	21	Dura		2			
13				47	52	Dura	21	Dura		2			
14				62	68	Dura	21	Dura		2			
15				56	62	Dura	21	Dura		2			
16				51	56	Dura	21	Dura		2			
17	-17	-13.9		53	58	Dura	21	Dura		2			
17.3	-17.3	-14.2		57	63	Dura	21	Dura		2			

Tabela 04 (continuação) - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-61.

SP-61					γ (kN/m3)	$\sigma'v$ (kN/m3)	Texetira e Godoy (1996)	Godoy (1983)	Teixeira (1996)	Kulhawy e Mayne (1990)
Cota de Água	0.75	Boca do furo	3.1							
Prof. Prof. Água	Prof. Prof. Água	Furo	Classificação	N _{SPT}	N _{SPT,60}		S _u	ϕ	ϕ	E (kPa)
1			Aterro arenoso			19				
2	-2	1.1	c/pedregulhos e matacões	45	50		38	46	45.0	25000
	2.35									
3			Aterro arenoso	3	3	13		29.2	22.7	1500
4			c/pedregulhos	14	15		50.5		31.7	7500
	-4.7	-1.6					59.5			
5			Argila mole e muito mole	6	7	21				
6			cinza escura	4	4		62.5	60		
7				1	1		65.5	40		
8				2	2	13				
9				2	2		68.5	10		
							71.5	20		
				2	2					
	-9.15	-6.05					74.5	20		
10	-10	-6.9	Argila media cinza	6	7					
11			Argila arenosa dura cinza e amarela	29	32					
12				46	51		77.5	60		
13				47	52		88.5	290		
14				62	68	21				
15				56	62		99.5	460		
16				51	56		110.5	470		
17	-17	-13.9		53	58					
17.3	-17.3	-14.2	Argila dura cinza e amarela	57	63		121.5	620		
							132.5	560		
							143.5	510		
							154.5	530		
							157.8	570		

Tabela 04 (continuação) - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-61.

SP-61														
Cota de Água				Boca do furo			3.1							
Prof. Água	Prof. Prof. Água	Prof. Furo	Cota (m)	Classificação	N _{SPT}	N _{SPT,60}	Gibbs e Holtz (1957)	Skempton (1986)	De Mello (1971)	Teixeira (1996)	Hatanaka e Uchida (1996)	Solos Residuais	Stroud, Butler (1975)	
1				Aterro arenoso										
2		-2	1.1	c/pedregulhos e matacões	45	50	1.42	1.15	64.6	47.9	46.3			
	2.35													
3				Aterro arenoso	3	3	0.33	0.27	30.3	23.5	26.8			
4				c/pedregulhos	14	15	0.71	0.59	38.2	33.3	34.7			
		-4.7	-1.6											
5				Argila mole e muito mole	6	7								6000
6				cinza escura	4	4								4000
7					1	1								1000
8					2	2								2000
9					2	2								2000
		-9.15	-6.05											
10		-10	-6.9	Argila media cinza	6	7								6000
11				Argila arenosa dura cinza e amarela	29	32								
12					46	51								
13					47	52								
14					62	68								
15					56	62								
16					51	56								
17		-17	-13.9		53	58								
17.3		-17.3	-14.2	Argila dura cinza e amarela	57	63								

Tabela 05 - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-30.

SP-30					Godoy (1972)		Hunt (1984)						
Cota de Água		0.55	Boca do furo		2.75	Consistência ou Compacidade	γ (kN/m ³)	Consistência ou Compacidade	D _r	γ_{sat} (g/cm ³)	γ_d (g/cm ³)	e ₀	ϕ
Prof. Água	Prof. Furo	Cota (m)	Classificação	N _{SPT}	N _{SPT,60}								
	-0.05	2.7	Piso										
1			Aterro arenoso argiloso c/entulho										
2	-2	0.75	Aterro areno argiloso cinza escuro	46	51	Muito compacta	18	Muito compacto (SW)	0.93		1.89	0.43	37
	2.2			15	17	Medianamente compacta	20	Medianamente compacto (SM)	0.5		1.55	0.6	33
3													
	-3.75	-1	Areia fina e media argilosa compacta cinza c/pedregulhos										
4				12	13	Medianamente compacta	20	Medianamente compacto (SP)	0.5		1.67	0.6	33
	-4.7	-1.95											
5			Argila media cinza escura c/conchas	30	33	Dura	21	Dura		2			
	-5.8	-3.05	Argila muito mole a media cinza escura										
6				7	8	Média	17	Média		1.68			
7				2	2	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
8				0	0	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
9				0	0	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
10				0	0	Muito mole	13	Muito mole		1.52			
11	-11	-8.25	Argila arenosa dura cinza	7	8	Média	17	Média		1.68			
12				30	33	Dura	21	Rija		2			
	-12.75	-10											
13			Silte areno argiloso compacto cinza e branco c/mica (solo residual)	33	36	Compacta	21	Compacto (SP)			1.76	0.52	36
14				22	24	Compacta	21	Medianamente compacto (SP)	0.75		1.67	0.6	33
15	-15	-12.25	Silte c/areia fina compacto cinzento micaceo (solo residual)	20	22	Compacta	21	Medianamente compacto (SP)	0.5		1.67	0.6	33
16				22	24	Compacta	21	Medianamente compacto (SP)	0.5		1.67	0.6	33
16.45	-16.45	-13.7		28	31	Compacta	21	Compacto (SP)	0.75		1.76	0.52	36

Tabela 05 (continuação) - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-30.

SP-30										γ (kN/m3)	σ^v (kN/m3)	Texeira e Godoy (1996)	Godoy (1983)	Teixeira (1996)	Kulhawy e Mayne (1990)
Cota de Agua			Boca do furo		N _{SPT}	2.75									
Prof.	Prof. Agua	Prof. Furo	Cota (m)	Classificação							S _u	ϕ	ϕ	E (KPa)	
		-0.05	2.7	Piso											
1				Aterro arenoso argiloso				20							
2		-2	0.75	c/entulho	46	51			40	46.4	45.3	25500			
	2.2			Aterro areno argiloso cinza escuro											
3					15	17			52	34	32.3	8500			
		-3.75	-1												
4				Areia fina e media argilosa compacta cinza c/pedregulhos	12	13			62	32.8	30.5	6500			
		-4.7	-1.95												
5				Argila media cinza escura	30	33		13	65	300					
		-5.8	-3.05	c/conchas											
6				Argila muito mole a media	7	8			68	70					
7				cinza escura	2	2			71	20					
					0	0			74	0					
8					0	0			77	0					
9					0	0			80	0					
10					0	0									
11		-11	-8.25		7	8			83	70					
12				Argila arenosa dura cinza	30	33		21	94	300					
		-12.75	-10												
13				Silte areno argiloso compacto	33	36		21	105	41.2	40.7	36000			
14				cinza e branco c/mica (solo residual)	22	24			116	36.8	36.0	24000			
15		-15	-12.25		20	22			127	36	35.0	22000			
16				Silte c/areia fina compacto	22	24			138	36.8	36.0	24000			
16.45		-16.45	-13.7	cinzento micaceo (solo residual)	28	31			143	39.2	38.7	31000			

Tabela 05 (continuação) - Parâmetros baseados nos resultados do ensaio SPT, SP-30.

SP-30																				
Cota de Água			0.55	Boca do furo			2.75	γ (kN/m3)	$\sigma'v$ (kN/m3)	Gibbs e Holtz (1957)	Skempton (1986)	De Mello (1971)	Teixeira (1996)	Hatanaka e Uchida (1996)	Solos Residuais	Stroud, Butler (1975)				
Prof. Prof. Água		Prof. Furo	Cota (m)	Classificação	N _{SPT}	N _{SPT,60}														
		-0.05	2.7																	
				Piso				20												
1				Aterro arenoso argiloso																
2		-2	0.75	c/entulho	46	51					1.42	1.16	64.8	48.2	46.6					
	2.2			Aterro areno argiloso cinza escuro	15	17														
3														0.78	0.64	39.9	34.0	35.2		
		-3.75	-1	Areia fina e media argilosa compacta cinza c/pedregulhos	12	13		13												
4														0.66	0.54	36.9	32.0	33.6		
		-4.7	-1.95																	
5				Argila media cinza escura c/conchas	30	33											30000			
		-5.8	-3.05																	
6				Argila muito mole a media cinza escura	7	8										7000				
7																			2000	
8																			0	
9																			0	
10																			0	
11		-11	-8.25	Argila arenosa dura cinza	7	8		21								7000				
12																				30000
		-12.75	-10																	
13				Silte areno argiloso compacto cinza e branco c/mica (solo residual)	33	36					0.95	0.80	45.9	43.1	42.5	66330				
14														0.75	0.64	39.8	38.0	38.4	44220	
15		-15	-12.25										0.70	0.59	38.4	36.9	37.5	40200		
16				Silte c/areia fina compacto cinzento micaceo (solo residual)	22	24				0.71	0.60	38.8	38.0	38.4	44220					
16.45		-16.45	-13.7										0.80	0.68	41.3	40.9	40.8	56280		