

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR's 2887/1988, 6457/1986, 6459/1984, 6508/1984, 6502/1996 ,7180/1984 e 7181/1984.** Rio de Janeiro.

BASTOS, C. A. B., MILITITSKY, J & DIAS, R. D., **Avaliação geotécnica da erodibilidade de solos residuais da região metropolitana de Porto Alegre.** VI Simpósio Nacional de Controle de Erosão. ABGE. Presidente Prudente, SP, 1998.

BATISTA, G.M.M., **Diagnóstico Ambiental da Pedra Laminar de Solos do Distrito Federal por meio de geoprocessamento.** Dissertação em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos, 112p., UnB, Brasília, DF, 1997.

BERRY, L., **Some erosional features due to piping and subsurface wash with special reference to the Sudan.** Geografiska Annaler, v. 52-A, p. 113-119, 1970.

BERTONI, J. & NETO, F., **Conservação dos Solos.** Livroceres, São Paulo, 1985.

BIGARELLA, J. J. & MAZUCHOWSKI, J. Z., **Visão integrada da problemática da erosão.** ABGE, Paraná, 1985.

BOARDMAN, J., **Soil Erosion at Auborne.** West Sussex, Applied Geography, v.3, p. 317-329, England, 1983.

BOARDMAN, J. & ROBINSON, D. A., **Soil Erosion**. Applied Geography, v.5, p. 243-258, 1985.

BRADY, N. C., **Natureza e propriedades dos solos**. 7 ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1989.

BRYAN, R. B., **The efficiency of aggregation indices in the comparison of some English and Canadian soils**. Journal Soil Science, v. 22, p. 166-178, 1971.

BRYAN, R. B., **Knickpoint evolution in rillwash**. Catena Supplement, 17, 111-132, 1990.

CADUJO, M. P., **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 3 ed., Rev. Rio de Janeiro, 1983.

CAMARGO, O. A. de., **Aeração**. In: MONIZ, A. C. (Coord.) Elementos de Pedologia. Ed. Livros Técnicos e Científicos, p.85-90, Rio de Janeiro, 1975.

CAMPOS, T. M. P. de., **Determinação da curva característica de sucção em laboratório**. I Conferência Brasileira sobre Estabilidade em Encostas – COBRAE. Rio de Janeiro, 1992.

CAMPOS, T.M.P. de. & VARGAS Jr., E. A ., Anais do 3º Simpósio Brasileiro de Solos não Saturados V.2 – N SAT'97, p.21-25, Rio de Janeiro, Abril de 1997.

CARTA DE SOLOS., **Levantamentos gráficos do reservatório da Usina Hidrelétrica de Itumbiara**, 1976.

Referências bibliográficas	220
----------------------------	-----

CHANDLER, R. J., CRILLY, M. S. & MONTGOMERY-SMITH, G., **A low cost method of assessing clay desiccation for low-rise buildings.** Proc. Of the Institute of Civil Engineering, 92, n. 2, 1992.

CHAVES, H.M.L., **Aplicação de modelos na previsão de erosão.** V Simpósio Nacional de Controle de Erosão, ABGE, p. 48-54, Bauru, SP, 1995.

COZZOLINO, V. M. N., NOGAMI, J. S., **Classificação geotécnica MCT para solos tropicais. Solos e rochas.** Revista Brasileira de Geotecnica. ABMS/ABGE, v. 16(2): 77-91, 1993.

CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T., **Degradação Ambiental.** In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (Orgs.) Geomorfologia e Meio Ambiente. Ed. Bertrand Brasil, p.337-379, Rio de Janeiro, 1999.

DAEE/IPI., **Controle de Erosão.** Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, 1990.

DEER, W. A., HOWLE, R. A. & ZUSSMAN, J. **Minerais constituintes das rochas – uma introdução.** Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 1981.

DE PLOEY, J. POESEN, J., **Aggregate stability, runoff generation and interril erosion. Geomorphology and Soils.** Ed. George Allen & Unwin, p. 99-120, London, 1985.

ELLISON, W. D., **Studies of raindrops erosion.** Agricultural Engineering, v. 28, p.45-146, 1963.

ELLISON, W. D., **Studies sobre erosión del suelo.** INTA Serie Informes Técnicos n. 62, Buenos Aires, 1963.

ELWELL, H. A. & STOCKING, M. A., **Rainfall parameters for soil loss estimation in a subtropical climate.** Journal of Agricultural Engineering Research, v.18, p.169-177, 1973.

EVANS, R., **Mechanics of water erosion and their spatial and temporal controls: an empirical viewpoint** John Wiley and Sons Ltda., Cambridge, 1980.

EVANS, R., **Water erosion in British Farmer's fields: some causes, impacts, predictions.** Progress in Physical Geography, v. 14, n.2, p. 199-219, 1990.

FÁCIO, J.A., **Proposição de uma metodologia de estudo da erodibilidade dos solos do Distrito Federal.** Dissertação de Mestrado em Geotecnica. UnB, Brasília, DF, 1991.

FARMER, E. E., **Relative detachability of soil particles.** Soil Science Society American Proceedings. v. 37, p. 243-254, 1978.

FARRES, P., **The role of time and aggregate size in the crusting process.** Earth Surface Process, p. 243-254, 1978.

FASSBENDER, H. W., **Química de suelos: com ênfasis em suelos de América Latina.** IICA: Costa Rica, 1984.

FONSECA, A. M. C. C. C. & FERREIRA, C. M. S., **Metodologia para determinação de um índice de rodobilidade de solos.** Simpósio Brasileiro de Solos Tropicais em engenharia. COPPE/UFRJ, CNPq, ABMS., p. 646-667, Rio de Janeiro, 1981.

FONTES, L. E. F., FONTES, M. P. F., **Glossário de Ciência do Solo**. UFV/DS, Viçosa, MG, 1992.

GIDIGASU, M. D., **Laterite soil engineering**. Elsevier Scientific Publishing Company, New York, 1976.

GOVERS, G. & RAUWS, G., **Transporting capacity overland flow on plane and on irregular beds**. Earth Surface Processes and Landforms, v.11, p.515-524, 1986.

GRAY, D. H. & LEISER, A. T., **Soil Erosion and Mass-Movement**. In: **Biotechnical Slope Protection and Erosion Control**. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, 1989.

GREELAND, D. J. RIMMER, D. e PAYNE, D., **Determination of the structural stability class of English and Welsh soils using a water coherence test**. Journal of Soil Science, 26, 294-303, 1975.

GRIM, R. E., **Applied Clay Mineralogy**. McGraw Hill Book Company, New York, 1962.

GUERRA, A. J. T., **Avaliação da influência das propriedades do solo na erosão, com base em experimentos utilizando um Simulador de Chuvas**. Anais do IV Simpósio de Geografia Física Aplicada. Porto Alegre, RS, 1991.

GUERRA, A. J. T., **Processos Erosivos nas Encostas**. In: Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 3 ed., Ed. Bertrand, Rio de Janeiro, 1998.

GUERRA, A. J. T., SILVA, A. S. & BOTELHO, R. G. M (orgs) **Erosão e conservação dos Solos: conceitos, temas e aplicações**. Ed. Bertrand, Rio de Janeiro, 1999.

GUIDICINI, G. & NIEBLE, C. M., **Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação**. Ed. Edgar Blücher, São Paulo, 1984.

HEAD, R. H., **Direct Shear Test**. Manual of soil laboratory testing. Permeability, shear strength and compressibility tests. Vol 2. Pentech Press, London, 1988, pp. 509-580.

HODGES, W. K. & BRYAN, R. B., **The influence of material behavior on runoff initiation in the Dinosaur Badlands, Canada**. In: BRYAN, R. B., YAIR, A. Eds.) Badlands Geomorphology and piping. Geo Books, p.13-46, Canadá, 1982.

HORTON, R. E., **Erosion development of streams and their drainage basins: Hydrological approach to quantitative geomorphology**. Geological Society of American Bulletin, n. 56, 275-376, 1945.

HUDSON, N. W., **An introduction to the mechanics of soil erosion under conditions of sub-tropical rainfall**. Proc. Trans. Rhod. Sci. Ass., v. 49, p. 15-25, 1961.

HUDSON, N. W., **Soil conservation**. 2 ed. Ithaca: Cornell University Press, 1973.

IMESON, A. C., KWAAD, F. J. P. M. **The response of tilled soils to wetting by rainfall and the dynamic character of soil erodibility**, 1990.

INDERBITZEN, A. L., **An Erosion test for soils.** Materials Research and Standards. 1(7): 553-554, 1961.

JACKSON, S. J., **Soil erosion survey and erosion risk in mid – Bedfordshire.** Sci. Soil, v. 3, p. 95-105, 1986.

KIEHL, E. J., **Manual de Edafologia.** Ed. CERES, São Paulo, 1979.

KIRKBY, M. J., **The problem.** In: KIRKBY, M. J. MORGAN, R. P. C. Soil Erosion, 1980.

KIRKBY, M. J. MORGAN, R. P. C., **Soil Erosion and construction.** Ed. John Wiley & Sons Ltd., 1980.

KIRKBY, M. J. & MORGAN, R. P. C. (eds.) **Erosión de Suelos.** Limusa, México, 1984.

KRAMER, L. A., Meyer, L. D., **Small amount of surface mulch reduces soil erosion and runoff velocity.** Trans. Am. Soc. v. 12, p. 638-641, 1969.

KRISHNAYYA, A. V. G., EISENSTEIN, Z., **Brazilian Tensile – test for soils.** Can Geotech., p. 652-641, 1974.

LAL, R., **Soil erosion on Alfisols in western Nigéria, III. Effects on rainfall characteristics.** Geoderma, v.16, p. 389-401, 1976.

LAMBE, T. W. e WITHMAN, R. V., **Soil mechanics.** 51 v., Ed. John Wiley e Sons, New York, 1979.

LAWS, J. O., **Measurements of fall velocity of water drops and rainsdrops.** Trans. A. Geophys. v. 22, p.709-721, 1941.

LEOPOLD, L. B. et al., **Fluvial process in geomorphology**. W. F. Freeman and Co., San Francisco, California, US, 1964.

LEPSCH, E. I., **Solos, formação e conservação**. Ed. Melhoramentos, Campinas, SP, 1982.

MACIEL, I. C. Q., **Aspectos microestruturais e propriedades geomecânicas de um perfil de solo residual de gnaisse facoidal**. Dissertação de Mestrado, PUC-Rio, Rio de Janeiro, 1991.

MARINHO, F. A. M., **Medição de Sucção com o método do Papel Filtro**. X Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações, v.2, Foz do Iguaçu, PR, 1994.

MAZUCHOWSKY, J. Z. DERPSH, R., **Guia de reparo de solos**. Ed. ACARPA, Curitiba, PR, 1984.

MEDINA, H. P., **Constituição Física**. Ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, RJ, 1975.

MITCHELL, J. K., **Fundamentals of soil behavior**. 2 ed., Ed. John Wiley e Sons, New York, 1993.

MORGAN, R. P. C., **Soil erosion in the United Kingdom: field studies in the Silsoe area, 1973-1975**. Silsoe Occasional Paper, v.4, 1977.

MORGAN, R. P. C., **Soil erosion and conservation**. Ed. Longman Group, England, 1986.

MORTARI, D., **Caracterização Geotécnica e Análise de Processo Evolutivo das Erosões no Distrito Federal.** Dissertação de Mestrado em Geotecnia. UnB, Brasília, DF, 1994.

NEARING, M. A.; FOSTER, G.R.; LANE, L.J. & FINKNER, S.C., **A Process – Based Erosion Model for USDA – Water Erosion Predication Project Technology Transactions of ASAE**, 32 (5): 1587 – 1593, 1989.

NOGAMI, J. S. & VILLIBOR, D. F., **Uma nova classificação de solos para finalidades rodoviárias.** Simpósio Brasileiro de Solos Tropicais em Engenharia, Rio de Janeiro, 1981.

NOGAMI, J. S. & VILLIBOR, D. F., **Pavimentação de baixo custo com solos lateríticos.** Villibor, São Paulo, 1995.

OKA-FIORI, C. & SOARES, P. C., **Aspecto evolutivo das voçorocas.** Notícia Geomorfológica, v.16, n.32, p.114-124, 1976.

OLIVEIRA, J. B., **Classes Gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento.** 2 ed., FUNEP, Jaboticabal, SP, 1992.

PINTO, C. S., **Curso Básico de Mecânica dos solos.** Oficina de Textos, São Paulo, 2000.

PITTY, A. F., **Geography and soil properties.** Methuen, London, 1978.

POESEN, J., **The influence of slope angle on infiltration rate and hortonian overland flow.** v. 7. Geomorph, N. F., 49, 117-131, 1984.

REGO, J. J. V., **Erosão superficial em taludes de corte em solo residual de gnaisse.** Dissertação de Mestrado. 125p., COPPE / UFRJ. Rio de Janeiro, 1978.

REYNOLDS, W. D., ELRICK, D. E., CLOTHIER, B. E., **The constant head well permeameter: effects of unsaturated flow.** Soils; Science, 139, 172–180, 1985.

RESENDE, M. et al., **Pedologia: base para a distinção de ambientes.** Ed. JARD, Viçosa, 1995.

RODRIGUES, J. E., **Estudo de fenômenos erosivos acelerados – Boçorocas. Tese de Doutorado,** EESC, USP. São Carlos, São Paulo, 1981.

SANCHEZ, L. E., **Referências bibliográficas Espeológica Brasileira de Ciência e Cultura (1836-1980).** São Paulo. 38 (5): 927, 1986.

SANTOS, P. de S., **Tecnologia de argilas, aplicada às argilas brasileiras.** v. 1. Ed. da USP, São Paulo, 1975.

SANTOS, M. P., **A new soil Constant and its application.** Proc. 3^d Int. Conf. Soil Mech. Found. Eng. v.1, Zurich, 1953.

SANTOS, M. P., CASTRO, E., **Estudos sobre erosões em taludes de estradas.** 2^a Jorn. Luso-Bras. Eng. Civil. Rio de Janeiro – São Paulo, 1967.

SANTOS, R. M. M., **Caracterização geotécnica e análise do processo evolutivo das erosões no município de Goiânia-GO.** Dissertação de Mestrado em Geotecnia, UnB: Brasília, 1997.

SELBY, M. J., **Hill slope sediment transport and deposition.** In: PYE, K. (ed.) *Sediment transport and depositional process.* Blackwell Scientific Publications, 61-87, 1993 e 1994.

SHERARD, I.L. DUNNIGAN, L.P. e DECKER, R.S., **Identification and nature of dispersive soils.** *Journal of Geotechnical Engineering Division*, 1976, 102(4): 287-301.

STOCKING, M. A., **Rainfall Erosivity in erosion: some problems and applications.** Research Discussion Paper 13. Universidade de Edinburg, 29p., 1977.

STOCKING, M. A., **Examination of the factors controlling gully growth on cohesive fine sands in Rhodesia.** University of East Anglia. Discussion Paper, 39, 6p., 1983.

TAVARES, A. C. VITTE, A. C., **Erosão do solo e assoreamento de represas: o caso de Monte Aprazível – SP.** *Geografia*, v. 18, n.1, p. 51-95, 1993.

THORNES, J. B., **Erosional processes of running water and their spatial and temporal controls: a theoretical viewpoint.** *Soil Erosion*: Jonh Wiley, 1980.

TISDALL, J. M. e OADES, J. M., **Organic matter and water stable aggregates in soils.** *Journal of Soil Science*, 33, 2, 141-163, 1982.

VILAR, O.M. e PRANDI, E. F., **Erosão dos Solos do Interior de São Paulo.** ABMS/USPSC, p. 177-206, 1993.

VITTORINI, S., **The effects of soil erosion in experimental station in the Pliocene clay of the Val d'Era (Tuscany) and its influence of the evolution of the slopes.** Acta Geographica Debrecina, v.10, p. 71-81, 1972.

VOLK, G. M., **Method of determination of the degree of dispersion of the clay fraction of soils.** Proceedings Soil Science Society of America, 1937.

WILSON, J. J. & COOK, R. V., **Erosión Eólica.** In: KIRKBY, M. J. & MORGAN, R. P. C. (eds.) Erosión de Suelos. Ed. Limusa, p.267-305, México, 1984 .

WISCHMEIER, W. H., SMITH, D. D., **Rainfall energy and its relationship to soil loss.** Transactions of American Geophysical Union, p.285-291, 1958.

WISCHMEIER, W. H., **A rainfall energy and its relationship to soil loss.** Transactions of American Geophysical Union, v. 39, p. 285-291, 1959.

WISCHMEIER, W. H., SMITH, D. D., **Predicting rainfall erosion losses from cropland east of the Rocky Mountains.** Guide for selection of practices for soil and water conservation. Washington: USDA, 1965.

WISCHMEIER, W. H., MEYER, L. D., **Soil Erodability on Construction Areas.** MRB-SR, 135, 1973.

WUTKE, A. C. P., CAMARGO, O. A., **Adsorção e troca Iônica.** Ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1975.

ANEXOS

1. PERFIS INDIVIDUAIS DAS SONDAGENS À PERCUSSÃO

Perfil Individual de Sondagem à Percussão - SPT							
Obra: UHE ITUMBIARA			Data: 13/12/2002				
Local: Área de Empreendimento							
Número do furo:	PZ-44	Cota (m):	503,411	Profund. Final:	14,45 metros	NA (m)	data
Revestimento e		Coordenadas					Operador:
Altura de Queda	0,75 m	N:	7.966.919,4277			seco	Geol. Pedro Macêdo
Peso Martelo	65 kg	E:	702.759,5634			10,55	13/12/2002 José Cardoso
						10,55	14/12/2002 José Cardoso
						10,55	16/12/2002 José Cardoso
Número	Prof. da	Tecido de	Número de golpes		Gráfico		
da	cama da	Umidade	10. e 20.	20. e 30.			
Amostra	(m)	(%)					
2	1,45	21,10	8/31	12/28		Classificação do material	
3	2,45	ND	12	12			
4	3,47	ND	6	8/32			
5	4,48	30,50	6/33	8/31			
6	5,47	ND	2/35	2			
7	6,45	ND	3/35	3			
8	7,45	ND	5/31	7			
9	8,45	20,30	13	22			
10	9,45	ND	27	38			
11	10,45	ND	25	36			
12	11,45	21,60	10	10			
13	12,45	16,40	12	17			
14	13,45	23,00	12	13			
15	14,45	26,30	27	35			
OBS.:							

Perfil Individual de Sondagem à Percussão - SPT										
Obra: UHE ITUMBIARA			Local: Área de Empreendimento			Data: 02/12/2002				
Número do furo:		PZ-45	Cota (m):	517,153	Profund. Final:	13,46m	NA (m)	Data:	Operador:	
Revestimento e		2,1/2"	Coordenadas			N: 7.966.342,7799 E: 703.810,7728	seco	13/12/2002	José Cardoso	
Altura de Queda		0,75 m					10,55	14/12/2002	José Cardoso	
Peso Martelo		65 kg					12,01	16/12/2002	José Cardoso	
Número da Amostra	Prof. da camada (m)	Teor de Umidade (%)	Número de golpes		Gráfico					
			1o. e 2o.	2o. e 3o.						
2	1,45	20,10	6	8						
3	2,45	ND	6	7						
4	3,45	19,40	4/32	6						
5	4,45	ND	5	8/28						
6	5,45	14,40	9	13						
7	6,45	ND	11	15						
8	7,45	13,30	16	26						
9	8,45	ND	14	25						
10	9,45	18,90	13	20						
11	10,45	16,70	16	23						
12	11,45	ND	15	24						
13	12,45	ND	17	27						
14	13,45	19,10	20	31						
OBS.:										

Perfil Individual de Sondagem à Percussão - SPT															
Obra: UHE ITUMBIARA			Local: Área de Empreendimento			Data: 06/12/2002									
Número do furo:	PZ-46	Cota (m):	514,862	Profund. Final:	14,46 metros	NA (m)		data	Operador:	RESP. TÉCNICO:					
Revestimento e	Coordenadas				seco	06/12/2002	José Cardoso	Geol. Pedro Macêdo							
Altura de Queda	0,75 m	N:	7.966.527,7438	E:	12,57	07/12/2002	José Cardoso	Geol. Pedro Macêdo							
Peso Martelo	65 kg				12,8	08/12/2002	José Cardoso	Geol. Pedro Macêdo							
Número	Prof. da	Teor de	Número de golpes		Gráfico										
da	cavada	Umidade	1o. e 2o.	2o. e 3o.	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Amostra	(m)	(%)													
2	1,48	19,80	3	2/28											
3	2,47	ND	4/34	4/26											
4	3,45	ND	6/31	5											
5	4,52	20,20	6/35	8/37											
6	5,45	24,20	7	10/28											
7	6,45	ND	8/32	12											
8	7,45	ND	5	9/29											
9	8,47	26,20	8/32	13											
10	9,45	ND	8/31	12											
11	10,45	ND	7	12											
12	11,45	ND	9	15											
13	12,45	ND	9	15											
14	13,45	35,60	11	15											
15	14,45	28,20	12	18											
OBS.:															

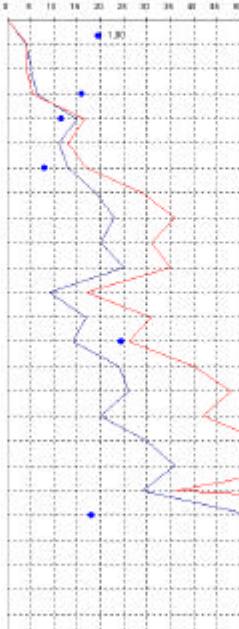
Perfil Individual de Sondagem à Percussão - SPT									
Obra: UHE ITUMBIARA			Local: Área de Empreendimento			Data: 11/12/2002			
Número do furo:	PZ-47	Cota (m):	509,389	Profund. Final:	11,73 metros	NA (m)		data	Operador:
Revestimento e	Coordenadas						seco	06/12/2002	José Cardoso
Altura de Queda	0,75 m	N:	7.966.474,2279	E:	703.069,1874		seco	12/12/2002	José Cardoso
Peso Martelo	65 kg						11	13/12/2002	José Cardoso
Número	Prof. da	Teor de	Número de golpes		Gráfico				
da	cavada	Umidade	1o. e 2o.	2o. e 3o.	0	5	10	15	20
Amostra	(m)	(%)			25	30	35	40	45
2	1,45	18,00	5/33	6	50	55			
3	2,45	17,10	6/32	6/29					
4	3,45	ND	7	9					
5	4,45	24,90	15	23					
6	5,45	ND	18	25					
7	6,45	ND	16	22					
8	7,45	22,40	5	8					
9	8,45	20,60	8	15/27					
10	9,45	ND	13	21					
11	10,45	13,90	19	28					
12	11,33	ND	43	40/18					
Classificação do material									
0,00 a 2,00m - SOLO COLUVIONAR - Sítio argiloso marrom avermelhado, heterogêneo desestruturado. Plasticidade e compacidade elevadas.									
2,00 a 8,00m - SOLO RESIDUAL MADURO - Sítio argiloso rosa acharcentado estruturado com elevada concentração de minerais metálicos.									
8,00 a 9,00m - PASSAGEM DE ARGILA - Argila siliosa cinza de elevada plasticidade e compacidade, homogênea.									
9,00 a 11,73m - SOLO RESIDUAL JÓVEN - Sítio arenoso cinza rosado com elevada concentração de micas, homogêneo e estruturado.									
OBS.:									

Perfil Individual de Sondagem à Percussão - SPT											
Obra: UHE ITUMBIARA			Local: Área de Empreendimento			Data: 05/12/2002					
Número do furo:	PZ-48	Cota (m):	521,858	Profund. Final:	14,66	NA (m)	data		RESP. TÉCNICO:		
Revestimento e	Coordenadas			N:	7.966.063,2540	seco	04/12/2002		José Cardoso		
Altura de Queda	0,75 m	E:	704.039,3245	12,2	05/12/2002	José Cardoso	Geol. Pedro Macêdo				
Peso Martelo	65 kg			13,21	06/12/2002	José Cardoso	Geol. Pedro Macêdo				
Número da Amostra	Prof. da camada (m)	Teor de Umidade (%)	Número de golpes		Gráfico:	Classificação do material					
			1o. e 2o. 2o. e 3o.								
2	1,45	15,60	15	15		0,00 a 3,00m - SOLO COLUVIONAR - Solo arenoso marrom avermelhado, com fragmentos de quartzo, óxido de ferro e presença de matéria orgânica e raízes. Solo desestruturado, homogêneo e com plásticidade baixa e compacidade elevada.					
3	2,47	ND	5/32	6/32		3,00 a 4,45m - PASSAGEM QUARTZÍNICA - Trecho completamente dominado por fragmentos de quartzo com grau de alteração médio. Em alguns pontos chega ser estrelável ao toque digital.					
4	3,45	ND	8	12		4,45 a 8,00m - SOLO RESIDUAL JOVEM - Solo argiloso rosa acidificado com elevada concentração de minerais micoses. Plásticidade alta e compacidade baixa. Solo estruturado e homogêneo.					
5	4,45	ND	7/32	7		8,00 a 9,45m - VEIO DE QUARTZO - Passagem quartzítica compacta por quartzo e minerais oxidados bastante alterados.					
6	5,45	18,10	8/31	9		9,45 a 14,65m - SOLO RESIDUAL JOVEM - Solo argiloso rosa acidificado com elevada concentração de minerais micoses. Plásticidade alta e compacidade baixa. Solo estruturado e homogêneo.					
7	6,45	15,20	18	23							
8	7,45	ND	13	19							
9	8,45	ND	10/32	20							
10	9,45	11,50	24	39							
11	10,45	ND	29	45							
12	11,45	20,60	28	44							
13	12,45	ND	23	39							
14	13,45	16,30	29	47							
15	14,33	ND	45	38/18							
OBS.:											

Perfil Individual de Sondagem à Percussão - SPT																
Obra: UHE ITUMBIARA			Local: Área de Empreendimento			Data: 28/11/2002										
Número do furo:		PZ-49	Cota (m):		512,748	Profund. Final:		14,46m	NA (m)							
Revestimento e		2.1/2'	Coordenadas				seco	28/11/2002	José Cardoso							
Altura de Queda		0,75 m	N: 7.965.920,0089				6,72	29/11/2002	José Cardoso							
Peso Martelo		65 kg	E: 703.265,4850				6,72	30/11/2002	José Cardoso							
Número da Amostra	Prof. da camada (m)	Teor de Umidade (%)	Número de golpes		Gráfico											
			10. e 20.	20. e 30.	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
2	1,46	22,00	5/37	5/31												
3	2,47	ND	4	4/32												
4	3,45	23,10	6	7												
5	4,45	22,00	17	21												
6	5,45	ND	16	12												
7	6,45	ND	4/31	7/27												
8	7,45	41,70	5/33	7/27												
9	8,45	42,40	8	14/27												
10	9,45	ND	5/31	8/27												
11	10,45	34,40	16	26												
12	11,45	ND	13	21												
13	12,45	ND	12	18												
14	13,45	38,20	26	29												
15	14,45	15,40	15	25												
OBS.:																

Perfil Individual de Sondagem à Percussão - SPT								
Obra:	Itumbiara							
Local:	Área de Empreendimento Logeia do brejo							
Número do furo:	PZ-50	Cota (m):	495,710	Profund. Final:	10,46	NA (m)	Data	Operador:
Revestimento e	2.1/2"	Coordenadas				seco	25/11/2002	José Cardoso
Altura de Queda	0,75 m	N:			7.966.249,3136		7,34	Géol. Pedro Macedo
Peso Martelo	65 kg	E:			702.766,2346		7,34	Géol. Pedro Macedo
Nº	Prof. da	Teor de	Número de golpes		Classificação do material			
Amostra	cavada	Umidade	10. e 20.	20. e 30.				
2	1,45	13,50	11	13	0,00 a 4,45m - SOLO COLUVIONAR – Solo arenoso marrom avermelhado, heterogêneo, sem estruturação, com presença de fragmentos de óxidos de ferro (hemimita) e quartzo, matéria orgânica e raízes. Plasticidade e compacidade baixas. Com o aumento da profundidade há um aumento na homogeneidade, umidade, e uma diminuição no percentual de matéria orgânica e raízes.			
3	2,45	ND	11	11	4,45 a 5,00m - CASCALHO – Fragmentos de quartzo de tamanhos variados marcando o limite entre o solo coluvionar e o solo residuo.			
4	3,45	19,80	7	9	5,00 a 6,45m - SOLO RESIDUAL MADURO – Solo vermelho acinzentado com elevada concentração de micas, estruturado. Diferenças compostacionais marcam porções mais avermelhadas e outras mais acinzentadas.			
5	4,45	ND	7	11	6,45 a 10,45m - SOLO RESIDUAL JOVEM – Solo argiloso com elevada concentração de minerais micáicos, estruturação bastante evidente. Compacidade e plasticidade elevadas, assim como o teor de umidade.			
6	5,45	12,50	5/33	7				
7	6,45	19,80	6	9				
8	7,45	ND	9	11				
9	8,45	ND	7/32	7				
10	9,45	ND	11	15				
11	10,45	32,60	8	12				
OBS.:								

Perfil Individual de Sondagem à Percussão - SPT																
Obra: UHE ITUMBIARA			Local: Área de Empreendimento			Data: 09/12/2002										
Número do furo:	PZ-51	Cota (m):	515,416	Profund. Final:	16,46	NA (m)	data		RESP. TÉCNICO:							
Revestimento e	Coordenadas				seco	09/12/2002	José Cardoso	Geol. Pedro Macêdo								
Altura de Queda	0,75 m	N:	7.966.536,2267		seco	10/12/2002	José Cardoso	Geol. Pedro Macêdo								
Peso Martelo	65 kg	E:	703.350,6239		12,58	12/12/2002	José Cardoso	Geol. Pedro Macêdo								
Número da Amostra	Prof. da camada (m)	Teor de Umidade (%)	Número de golpes		Gráfico:											
			10. e 20.	20. e 30.	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
2	1,45	15,60	4	5												
3	2,45	9,70	9/31	8												
4	3,45	ND	9	9/29												
5	4,45	ND	8	11												
6	5,45	ND	9/31	12												
7	6,45	26,30	8	12/29												
8	7,45	ND	7/32	10												
9	8,45	25,50	8	11												
10	9,45	ND	8	13												
11	10,45	ND	12	24												
12	11,45	27,10	10/31	18												
13	12,45	ND	17	24												
14	13,45	ND	14	19												
15	14,45	ND	12/31	19												
16	15,45		14	23												
OBS.:																
Classificação do material																
0,00 a 1,00m - SOLO COLLUVIAR:																
1,00 a 3,00m - SOLO RESIDUAL MADURO - Site argiloso vermelho com passagens rosa acintadas que representam porões com maior preservação do saprolito, estruturado. Presença de micas. Compaixade e plasticidade médias.																
3,00 a 15,45m - SOLO RESIDUAL JOVEM - Site argiloso rosa acintadas com grande quantidade de micas. Bastante estruturado. Plasticidade e compacidade médias, com aumento do grau de ambas de acordo com o aumento da profundidade. Variações compostoriais marcam passagens esbranquiçadas também com granulometria de site argiloso. A partir dos 8,00 metros a estruturação da rocha torna-se mais evidente. O teor de umidade aumenta com a profundidade. A partir dos 13,00 metros presença de fragmentos de granulometria, anita grossa (provavelmente granada).																

Perfil Individual de Sondagem à Percussão - SPT										
Obra:	UHE ITUMBIARA			Data: 21/11/2002						
Local:	Área de Empreendimento									
Número do furo:	PI-52	Cota (m):	515,609	Profund. Final:	20,17m	NA (m)	data	Operador:	RESP. TÉCNICO:	
Revestimento e:	2,1/2"	Coordenadas				seco	21/11/2002	José Cardoso	Geol. Pedro Macedo	
Altura de Queda	0,75 m	M:	7.966,345,5670	E:	7(3,939,6550)	seco	22/11/2002	José Cardoso	Geol. Pedro Macedo	
Peso Martelo	65 kg					13,48	23/11/2002	José Cardoso	Geol. Pedro Macedo	
Número da Amostra	Prof. da camada (m)	Teor de Unidade (%)	Número de golpes		Gráfico					
			1o. e 2o.	2o. e 3o.						
2	1,5	19,50	4	5/35						
3	2,45	ND	5	4/29	<p>0,00 a 3,00m - Sítio arenoso vermelho, heterogêneo, com presença de fragmentos de quartzo e óxido de ferro. Plásticidade baixa e compacidade média alta.</p>					
4	3,48	15,90	7/33	6/33	<p>3,00 a 3,48m - TRANSIÇÃO COLUMARESIDUAL - Angra siltosa amarela. Plásticidade e compacidade baixas, desestruturada.</p>					
5	4,45	11,60	15	16/29	<p>3,48 a 10,00m - SOLO RESIDUAL MADURO - Sítio argiloso vermelho acidificado, homogêneo e estruturado.</p>					
6	5,45	ND	11	13						
7	6,45	7,90	13	17						
8	7,45	ND	19	29						
9	8,45	ND	23	34						
10	9,45	ND	20	31						
11	10,45	ND	25	35						
12	11,45	ND	9	17						
13	12,45	ND	17	31						
14	13,45	24,50	14	24						
15	14,45	ND	24	40						
16	15,45	ND	26	48						
17	16,45	ND	20	42						
18	17,45	ND	30	55/30						
19	18,45	ND	36	64/30						
20	19,45	ND	29	36						
21	20,17	17,90	30/17	10/2						
OBS.:										

2. PERDA DE SOLOS

Tabela 9.1 – Quadro resumo da quantidade de perda de solo laterítico (SL)

PENEIRAS	material erodido (g)	acumulado	acum. / area (g/cm²)
# 50			
0 min	0	0	0
1 min	0,88	0,88	0,011204508
5 min	0,3	1,18	0,015024227
10 min	0,12	1,3	0,016552114
20 min	0,08	1,38	0,017570706
30 min	0,29	1,67	0,0212631
# 100	material erodido (g)	acumulado	acum. / area (g/cm²)
0 min	0	0	0
1 min	1,08	1,08	0,013750987
5 min	0,15	1,23	0,015660846
10 min	0,21	1,44	0,018334649
20 min	0,18	1,62	0,020626481
30 min	0,32	1,94	0,024700847
# 200	material erodido (g)	acumulado	acum. / area (g/cm²)
0 min	0	0	0
1 min	0,96	0,96	0,0122231
5 min	0,24	1,2	0,015278875
10 min	0,2	1,4	0,017825354
20 min	0,15	1,55	0,019735213
30 min	0,48	2,03	0,025846763
TEMPO	Total acumulado / Área g/cm²		
0 min	0		
1 min	0,037178595		
5 min	0,045963948		
10 min	0,052712117		
20 min	0,057932399		
30 min	0,07181071		

Tabela 9.2 – Quadro resumo da quantidade de perda de solo (SRJ-B)

PENEIRAS	Material erodido (g)	acumulado	acum. / area (g/cm²)
# 50			
0 min	0	0	0
1 min	2,43	2,43	0,030939721
5 min	0,76	3,19	0,040616341
10 min	0,08	3,27	0,041634933
20 min	0,06	3,33	0,042398877
30 min	0,53	3,86	0,049147046
# 100	Material erodido (g)	acumulado	acum. / area (g/cm²)
0 min	0	0	0
1 min	2,89	2,89	0,036796623
5 min	0,49	3,38	0,043035497
10 min	0,15	3,53	0,044945356
20 min	0,06	3,59	0,0457093
30 min	0,18	3,77	0,048001131
# 200	Material erodido (g)	acumulado	acum. / area (g/cm²)
0 min	0	0	0
1 min	3,17	3,17	0,040361694
5 min	0,97	4,14	0,052712117
10 min	0,15	4,29	0,054621976
20 min	0,06	4,35	0,05538592
30 min	0,6	4,95	0,063025357
TEMPO	Total acumulado/ Área g/cm²		
0 min	0		
1 min	0,108098037		
5 min	0,136363955		
10 min	0,141202266		
20 min	0,143494097		
30 min	0,160173535		

Tabela 9.3 – Quadro resumo da quantidade de perda de solo (SRJ-A)

PENEIRAS	material erodido (g)	acumulado	acum. / area (g/cm²)
# 50			
0 min	0	0	0
1 min	10,44	10,44	0,132926208
5 min	1,32	11,76	0,14973297
10 min	1,33	13,09	0,166667056
20 min	0,46	13,55	0,172523958
30 min	1,78	15,33	0,195187622
# 100	material erodido (g)	acumulado	acum. / area (g/cm²)
0 min	0	0	0
1 min	22,1	22,1	0,281385939
5 min	2,56	24,66	0,313980872
10 min	1	25,66	0,326713267
20 min	0,31	25,97	0,33066031
30 min	2,39	28,36	0,361090735
# 200	material erodido (g)	acumulado	acum. / area (g/cm²)
0 min	0	0	0
1 min	14,83	14,83	0,188821424
5 min	2,05	16,88	0,214922835
10 min	1,24	18,12	0,230711006
20 min	0,36	18,48	0,235294668
30 min	1,83	20,31	0,258594952
TEMPO	Total acumulado/ Área g/cm²		
0 min	0		
1 min	0,603133572		
5 min	0,678636677		
10 min	0,724091329		
20 min	0,738478936		
30 min	0,814873309		

Tabela 9.4 – Quadro resumo de perda de solo (SRM)

PENEIRAS	material erodido (g)	acumulado	acum. / área (g/cm²)
# 50			
0 min	0	0	0
1 min	9,4	9,4	0,119684517
5 min	12,97	22,37	0,284823686
10 min	7,85	30,22	0,38477299
20 min	0,28	30,5	0,388338061
30 min	0,06	30,56	0,389102005
# 100	material erodido (g)	acumulado	acum. / área (g/cm²)
0 min	0	0	0
1 min	8,15	8,15	0,103769023
5 min	23,12	31,27	0,398142006
10 min	5,98	37,25	0,47428173
20 min	0,27	37,52	0,477719477
30 min	0,34	37,86	0,482048492
# 200	material erodido (g)	acumulado	acum. / área (g/cm²)
0 min	0	0	0
1 min	11,29	11,29	0,143748745
5 min	18,6	29,89	0,3805713
10 min	7,61	37,5	0,477464829
20 min	0,41	37,91	0,482685111
30 min	0,37	38,28	0,487396098
TEMPO	<i>Total</i> acumulado/ Área g/cm²		
0 min	0		
1 min	0,367202285		
5 min	1,063536992		
10 min	1,33651955		
20 min	1,34874265		
30 min	1,358546594		