



Nitossolos Brunos e Vermelhos desenvolvidos de rochas sedimentares do Planalto Sul Catarinense⁽¹⁾.

Kátia Cilene Maçaneiro⁽²⁾; Élcio Bilíbio Bonfada⁽³⁾; Gilmar Luiz Mumbach⁽³⁾; Gustavo Ferreira de Oliveira⁽³⁾; Jaime Antonio de Almeida⁽⁴⁾; Marco Segalla Prazeres⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages/SC.

⁽²⁾ Engenheira Agrônoma, Universidade do Estado de Santa Catarina; ⁽³⁾ Mestrando em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina; ⁽⁴⁾ Professor do Departamento de Solos e Recursos Naturais, Universidade do Estado de Santa Catarina; ⁽⁵⁾ Mestrando em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC, E-mail: marcosgalla@hotmail.com.

RESUMO: No planalto sul catarinense, a maioria dos solos desenvolvidos de rochas pelíticas foi enquadrada nos Levantamentos de Reconhecimento de Solos de SC como Cambissolos e Neossolos Litólicos. Entretanto, classes similares a dos Nitossolos, também tem sido constatadas. O presente trabalho objetivou caracterizar morfológica, física e quimicamente quatro perfis destes solos, avaliando a pertinência de seu enquadramento taxonômico na ordem dos Nitossolos. Dois perfis com coloração bruna foram descritos e amostrados em Otacílio Costa (P1 e P2), e dois de coloração vermelha em Otacílio Costa (P3) e Bom Retiro (P4). Todos os perfis são profundos ou muito profundos, de textura argilosa ou muito argilosa, com relação textural inferior a 1,5, apresentando estrutura moderada em blocos e, ou prismática, com cerosidade e/ou superfícies de compressão foscas ou brilhantes nos agregados, morfologia comum à dos Nitossolos. Todos os perfis são intensamente intemperizados e lixiviados, característica indicada pela baixíssima soma de bases e altos níveis de Al trocável, pela baixa relação silte/argila (<0,5), pela baixa atividade da fração argila e alto grau de floculação no horizonte B. Os perfis P1 e P2 foram classificados como Nitossolos Brunos e o P3 e o P4 como Nitossolos Vermelhos.

Termos de indexação: Caracterização química e física. Rochas pelíticas. Classificação taxonômica.

INTRODUÇÃO

As informações disponíveis sobre solos da região do Planalto Sul Catarinense, nas áreas de ocorrência de rochas sedimentares pelíticas, relatam a existência de Cambissolos Húmicos e Neossolos Litólicos (UFSM e SUDESUL, 1973; Potter et al., 2004). Observações em nível mais detalhado, entretanto, tem evidenciado a existência de solos brunos e vermelhos com maior profundidade dos perfis, cerosidade e ou superfícies de compressão nas faces dos agregados estruturais, estrutura moderada até fortemente

desenvolvida no horizonte B, baixa relação silte/argila e alto grau de floculação, características incomuns aos Cambissolos típicos. Tais solos geralmente ocupam posições de topo, em relevos residuais suavemente ondulados, ou em pedimentos. A morfologia desses solos é indicativa de horizonte B nítico, porém existem poucas informações sobre a caracterização desses solos do ponto de vista da morfologia, propriedades físicas e químicas, que permitam seu enquadramento taxonômico segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS, 2013).

O presente trabalho apresenta a caracterização morfológica, física e química de quatro perfis de solos com morfologia similar à de Nitossolos Brunos e Vermelhos, com vistas a confirmar a existência de classes de solos mais profundos e intemperizados em áreas de rochas pelíticas no Planalto Sul Catarinense e avaliar a pertinência de seu enquadramento na ordem dos Nitossolos segundo o SiBCS.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram descritos e coletados quatro perfis de solos, sendo dois perfis com cores brunadas, no município de Otacílio Costa, e dois perfis com cores predominantemente avermelhadas no horizonte B, mas que apresentam o horizonte A e o topo do B com cor bruna, nos municípios de Otacílio Costa e Bom Retiro. Em todos os locais a litologia é composta de siltitos da formação Rio do Rasto, embora o material de origem dos solos apresente feições indicativas de influência de material retrabalhado.

As amostras coletadas foram secas ao ar, moídas e passadas em peneira de 2 mm, armazenando-se as frações menores do que 2 mm, que constituem a TFSA (Terra Fina Seca ao Ar).

Cálcio, magnésio e alumínio foram extraídos com solução de KCl 1M, sendo os dois primeiros quantificados por espectrofotometria de absorção atômica e o alumínio por titulometria de neutralização com NaOH; potássio e sódio foram



extraídos com solução de Acetato de Amônio 1M, e quantificados por fotometria de chama, todos segundo Tedesco et al., (1985). Os teores de H+Al foram extraídos com solução de Acetato de Cálcio 1M e quantificados por titulometria com NaOH, segundo Embrapa (1979). Carbono orgânico foi determinado pelo método Walkley e Black, adaptado por Tedesco et al., (1985). O pH foi determinado em água e em solução de KCl 1M, na relação solo/solução de 1:1. Os valores de CTC a pH 7 e soma de bases (SB), foram obtidos a partir dos dados anteriores, segundo Embrapa (1979).

As análises físicas foram procedidas na TFSA. A fração areia foi obtida por peneiramento, a argila pelo método do densímetro de Boyoucos (EMBRAPA, 1979), e o silte pela diferença entre areia e argila. Nos horizontes superficiais, a granulometria foi feita após o pré-tratamento com H₂O₂ 30% para eliminação da matéria orgânica (MO).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises químicas e físicas

Os dados das análises físicas e químicas são apresentados respectivamente nas **tabelas 1 e 2**. Todos os perfis apresentam textura argilosa ou muito argilosa ao longo do perfil. Com exceção do P1, todos os demais perfis apresentam pequeno incremento de argila em profundidade, característica compatível e frequentemente observada em solos da ordem Nitossolos. A relação textural mais alta no P1, entretanto, não exclui o solo do conceito central desta classe. A relação silte/argila no horizonte B de todos os perfis é baixa, com valores inferiores aos comumente observados em Cambissolos. O grau de floculação foi muito baixo na grande maioria dos sub horizontes do B, sendo igual a 100% nos perfis P2 e P4 (dados não mostrados). Deste modo, os atributos físicos são compatíveis com a definição de B nítico e Nitossolos para todos os perfis.

As propriedades químicas do solo (**Tabela 2**) indicaram, para o conjunto dos perfis, teores altos de matéria orgânica nos vários sub-horizontes do A, mantendo-se ainda relativamente elevados no topo do horizonte B, compatíveis com o clima úmido e frio da região. Apresentam reação fortemente ácida, com teores de Al trocável em geral superiores a 4 cmol_c kg⁻¹ no horizonte B, fato que, conjugado com valores de atividade da fração argila inferiores a 20 cmol_c kg⁻¹, caracteriza os solos como aluminicos, exceto para o perfil P2, que foi distrófico. Os valores de CTC a pH 7,0 foram muito altos nos horizontes superficiais, decrescendo em profundidade com o decréscimo do conteúdo de matéria orgânica,

sempre com predomínio dos cátions ácidos (H+Al). Todos os solos apresentaram soma e saturação por bases extremamente baixas, o que aliado a baixa atividade da fração argila, perfis profundos ou muito profundos, indicam solos muito intemperizados e fortemente lixiviados.

Com base nas características morfológicas e nos atributos físicos e químicos, os perfis foram tentativamente enquadrados no SiBCS, até o quarto nível, em: P1: Nitossolo Bruno Aluminico húmico; P2: Nitossolo Bruno Distrófico húmico; P3 e P4: Nitossolo Vermelho Aluminico húmico.

Considerando as características químicas de forte acidez, pobreza em cátions básicos, alto teor de Al trocável e forte poder tampão desses solos, há necessidade de expressivos investimentos na correção da acidez e na melhoria da fertilidade química.

Morfologia

Os perfis P1 e P2, localizados em Otacílio Costa, apresentam predomínio de cores brunadas ao longo de todo o perfil, com matizes variando de 10YR a 7,5YR, com valores e cromas baixos, indicativos de cores brunas ou bruno amareladas. As transições variaram de clara e plana a gradual e plana. A estrutura dos sub-horizontes do A e AB variou de granular a blocos subangulares, de grau moderado. Nos sub-horizontes do B, a estrutura é grande prismática, que se desfaz em média e pequena blocos subangulares ou angulares, sempre em grau moderado ou forte. Na superfície dos agregados, foram constatadas superfícies de compressão, notadamente foscas, em quantidade geralmente comum. Não houve consenso, entretanto, na identificação de cerosidade (**Tabela 3**). Ambos os perfis, em cortes expostos ao sol, apresentam fendilhamento expressivo, indicativos de caráter retrátil (SiBCS, 2013). Os perfis P3 (Otacílio Costa) e P4 (Bom Retiro), apresentam predomínio de cores avermelhadas no horizonte B, com matizes 2,5YR na maior parte dos sub-horizontes do B, porém com matizes ligeiramente mais brunadas no seu topo (5YR). A estrutura do horizonte B desses solos foi similar a dos perfis P1 e P2 quanto às formas, tamanhos e grau de desenvolvimento. Entretanto, além das superfícies foscas verificadas naqueles, também foi identificada cerosidade variando de fraca e comum a moderada e comum. Nesses dois solos, foi igualmente constatado intenso fendilhamento e identificação de caráter retrátil.

CONCLUSÕES

Confirmou-se a existência de solos profundos e



muito profundos, fortemente intemperizados e lixiviados nas áreas com predomínio de Cambissolos e Neossolos derivados de rochas pelíticas no Planalto Sul Catarinense. Os solos foram classificados como: P1- Nitossolo Bruno Alumínico húmico; P2- Nitossolo Bruno Distrófico húmico; P3 e P4- Nitossolo Vermelho Alumínico húmico.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Manual de Métodos de Análise de Solo, Rio de Janeiro, EMBRAPA, SNLCS, 1979.

POTTER, R.O.; CARVALHO, A.P.; FLORES, C.A. & BOGNOLA, I. 2004. Solos do Estado de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Embrapa-Solos. CD ROM; mapa color. (Embrapa Solos, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 46).

SiBCS Sistema Brasileiro de Classificação de Solo. Humberto Gonçalves dos Santos... [et al.]. 3 ed. rev. ampl. - Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

TEDESCO, M., VOLKWEISS, S. BOHNEN, H. Análises de solo, plantas e outros matérias. Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia - UFRGS, boletim técnico, n. 5, 1985.

UFSM e SUDESUL, Levantamento de Reconhecimento dos Solos de estado de Santa Catarina, UFSM-UDESUL, v. 2, Santa Maria, 1973.

Tabela 1: Análises físicas dos quatro perfis de solos

Perfil	Hor.	Prof. cm	Granulometria			
			Areia	Argila	Silte	Silte/Arg.
			-----%-----			
P1	A1	0-14	27,0	37,6	35,5	0,94
	A2	14-41	31,0	37,6	31,4	0,83
	AB	41-58	28,4	55,6	16,0	0,29
	BA	58-72	23,0	51,7	25,3	0,49
	B1	72-90	24,2	53,3	22,5	0,42
	B2	90-144	22,8	55,0	22,2	0,40
	B3	144-171	21,2	53,3	25,5	0,48
	BC1	171-225	19,1	55,0	25,9	0,47
	BC2	225+	13,2	50,0	36,8	0,74
C	-	8,6	41,7	49,7	1,19	
P2	Ap	0-10/12	26,8	40,0	23,2	0,46
	A2	10/12-42	26,2	44,0	29,8	0,68
	A3	42-57	26,8	46,0	27,2	0,59
	AB	57-70	23,2	48,0	28,8	0,6
	BA	70-86	26,6	48,0	25,4	0,53
	Bt1	86-147	23,6	52,0	24,4	0,47
	Bt2	147-195	20,8	52,0	27,2	0,52
BC	195-215+	11,2	52,0	36,8	0,71	
P3	A	0-36	6,0	55,6	38,4	0,69
	AB	36-58	17,0	54,3	28,7	0,53
	BA	58-83	14,5	63,3	22,2	0,35
	B1	83-120	12,4	68,3	19,3	0,28
	B2	120-150	12,4	65,0	22,6	0,35
	B3	150-230	16,2	68,3	15,5	0,23
P4	BC	230-257	3,8	75,0	21,2	0,28
	C	257+	4,0	71,7	24,3	0,34
	A	0-45	17,7	54,3	28,0	0,52
	AB	45-85	18,9	61,2	19,9	0,32
	BA	85-102	15,0	63,3	21,7	0,34
	B1	102-120	15,0	65,0	20,0	0,31
	B2	120-147	7,0	73,3	19,7	0,27
B3	147-180	2,6	78,3	19,1	0,24	
BC	180+	17,7	63,3	19,0	0,30	
C	-	34,4	43,3	22,3	0,51	

Tabela 2. Análises químicas dos quatro perfis de solos

Perfil	Horiz.	pH H ₂ O	pH KCl	M.O. %	Ca+Mg	K	Al	H+Al	Sat. Bases	CTC pH 7,0	m
P1	A1	4,2	3,5	6,95	0,15	0,08	9,22	21,60	0,23	21,83	98
	A2	4,3	3,6	6,60	0,2	0,07	7,69	19,24	0,27	19,51	97
	AB	4,6	3,6	3,03	0,08	0,06	7,522	14,16	0,13	14,29	98
	BA	4,5	3,6	1,79	0,25	0,06	6,28	11,34	0,31	11,65	95
	B1	4,5	3,7	1,43	0,12	0,07	5,90	9,26	0,2	9,45	97
	B2	4,4	3,7	0,81	0,18	0,06	5,77	8,17	0,24	8,40	96
	B3	4,3	3,6	0,67	0,15	0,07	6,17	7,94	0,22	8,16	97
	BC1	4,6	3,6	0,53	0,12	0,08	5,82	7,99	0,21	8,19	97
	BC2	4,5	3,6	0,29	0,20	0,12	9,09	9,85	0,32	10,17	97
C	4,8	3,6	-	0,10	0,05	9,97	10,12	0,15	10,27	99	
P2	Ap	3,7	3,6	7,12	0,3	0,13	6,4	26,2	0,43	26,63	94
	A2	4,2	3,8	5	0,2	0,04	4,9	20,1	0,24	20,34	95
	A3	4,3	3,8	3,25	0,2	0,04	4,7	16,7	0,24	16,94	95
	AB	4,3	3,8	2,14	0,5	0,04	4,7	14,2	0,54	14,74	90
	BA	4,6	3,9	1,44	0,2	0,04	3,4	10,2	0,24	10,44	93
	Bt1	4,7	3,9	0,78	0,3	0,04	3,2	8,4	0,34	8,74	90
	Bt2	4,8	3,8	0,73	0,1	0,04	3,5	8,1	0,14	8,24	96
	BC	4,9	3,8	0,46	0,2	0,09	6,1	11,1	0,29	11,39	96



P3	A	4,2	3,4	5,43	0,28	0,10	11,19	20,01	0,38	20,38	97
	AB	4,4	3,5	3,79	0,12	0,05	9,51	15,79	0,18	15,96	98
	BA	4,4	3,5	2,52	0,20	0,05	9,05	13,20	0,25	13,45	97
	B1	4,7	3,6	1,36	0,20	0,05	7,45	9,57	0,25	9,82	97
	B2	4,4	3,6	0,91	0,18	0,05	6,99	7,89	0,22	8,11	97
	B3	4,5	3,6	0,55	0,18	0,05	6,87	7,67	0,22	7,89	97
	BC	4,6	3,7	0,26	0,30	0,06	6,38	7,12	0,36	7,48	95
	C	4,9	3,6	-	0,20	0,05	6,70	6,99	0,25	7,24	96
P4	A	4,7	3,6	7,55	0,30	0,07	8,42	18,92	0,37	19,29	96
	AB	4,7	3,5	3,26	0,22	0,05	8,97	15,61	0,28	15,88	97
	BA	4,7	3,5	2,52	0,12	0,05	8,38	13,52	0,18	13,69	98
	B1	4,6	3,5	1,79	0,12	0,04	6,91	10,80	0,16	10,96	98
	B2	4,6	3,6	1,17	0,08	0,04	5,90	8,26	0,12	8,37	98
	B3	4,8	3,7	0,88	0,10	0,06	5,61	7,71	0,16	7,87	97
	BC	4,8	3,8	0,40	0,12	0,03	4,60	6,31	0,15	6,46	97
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 3. Caracterização morfológica dos quatro perfis estudados.

Horizonte Espessura (cm)	Transição	Cor Munsell		Textura	Estrutura	Outras feições
		Úmida	Seca			
PERFIL 1 OTACÍLIO COSTA						
A1 (0-14)	Clara e PI	10YR 3/1	10YR 3/2	Fran Arg	Mod mto peq gr	-
A2 (14-41)	Clara e PI	10YR 2/1,5	10YR 3/1,5	Fran Arg	-	-
AB (41-58)	Clara e PI	10YR 2/2	10YR 3/3	Argilosa	Mod peq gr subang	Sup fosca comuns
BA (58-72)	Clara e PI	7,5YR 3/2,5	10YR 4/3	Argilosa	Mod peq bloc subang	Sup fosca poucas
Bt1 (72-90)	Clara e PI	10YR 3/3,5	-	Argilosa	Pr mod méd peq bl sub	-
Bt2 (90-144)	Clara e PI	10YR 4/4	-	Argilosa	Pr mod med peq bl sub	-
Bt3 (144-171)	Clara e PI	10YR 3/4	-	Argilosa	Fr mod med peq bl sub	-
BC1 (171-225)	Clara e ond	10YR 4,5/4	-	Argilosa	Fr mod med peq bl sub	-
BC2 (225+)	-	7,5YR 5,5/8	-	Argilosa	Aspecto de maciça que se desfaz em blocos ang	-
C	-	-	-	Argil Sil	-	-
PERFIL 2 OTACÍLIO COSTA						
Ap (0-10/12)	Plana e cl	7,5YR 3/2	-	-	Frac mod peq gran e frac peq bloc subang	-
A2 (10/12-42)	Plana e grad	7,5YR 2,5/1	-	-	Frac Med e peq bloc subang	-
A3 (42-57)	Plana e grad	7,5YR 2,5/1	-	-	Frac med bloc subang e mod peq gran	-
AB (57-70)	Plana e grad	7,5YR 3/2	-	-	Mod pequ bloc subang	-
BA (70/86)	Plana e grad	7,5YR 3,5/4	-	-	Mod Fr peq bl subang	Caráter retrátil
Bt1 (86-147)	Plana e difusa	7,5YR 4/6	-	-	Mod med pr e peq bl ang subang	Ceros mod e com Caráter retrátil
Bt2 (147-195)	Ond e clara	7,5YR 4/4	7,5YR 4/4	5YR 4/4	Mod a frac grand bl ang e subang	Sup de compr bril e foscas Caráter retrátil
BC (195-215+)	-	5YR 4/4	-	-	Mod med pr mod a bloc ang e subang	Sup de compres bril e foscas Caráter retrátil
PERFIL 3 OTACÍLIO COSTA						
A (0-36)	Clara e PI	7,5YR 2/2	7,5YR 3/2	Argilosa	Fr a mod med e peq gr	-
AB (36-58)	Clara e PI	6,5YR 3/2	7,5YR 3,5/3	Argilosa	Fr mod méd e peq gr	-
BA (58-83)	Clara e PI	5YR 3/3	7,5YR 3,5/3	Argilosa	Mod mto peq gr subang	Sup foscas comuns
Bt1 (83-120)	Clara e PI	7,5YR 3/2,5	7,5YR 4/3	Mto arg	Mod méd bloc subang	Cer cutans frac com
Bt2 (120-150)	Clara e PI	2,5YR 3/4	-	Mto Arg	Mod méd bloc subang	Cer cutans frac com
B3 (150-230)	Clara e PI	2,5YR 3/5	-	Mto Arg	Mod méd bloc subang	Cer frac com
BC (230-257)	Clara e PI	2,5YR 3/6	-	Mto Arg	Mod méd bloc subang	Cer cutans frac com
PERFIL 4 BOM RETIRO						
A (0-45)	-	10YR 3/1	10YR 3/2	Argilosa	Forte méd e grande gr	-
AB (45-85)	-	10YR 3/3	10YR 3/3	Mto Arg	Mod mto peq bl sub	Sup foscas comuns
BA (85-102)	-	5YR 3/3	5YR 3/4	Mto Arg	Mod peq méd bl suban	Sup foscas comuns
Bt1 (102-120)	-	5YR 3/3	-	Mto Arg	Mod for peq e med bl subang	Sup foscas comuns
Bt2 (120-147)	-	2,5YR 3/6	-	Mto Arg	Mod a for peq e med bl subang	Ceros mod e comum
Bt3 (147-180)	-	2,5YR 3/6	-	Mto Arg	Mod a for peq e méd bloc subang	Ceros mod e comum