



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS COM PROVÁVEL CARÁTER SÔMBRICO E DIFICULDADE DE CLASSIFICAÇÃO JUNTO AO SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS

Cláudia Werner Flach ^(a), Arlene Fehrenbach ^(b), Edvania Aparecida Correa ^(c)

^(a) Universidade Federal de Pelotas, cwflach@gmail.com

^(b) Universidade Federal de Pelotas, arlenefehrenbach@outlook.com

^(c) Universidade Federal de Pelotas, edvania.alves@ufpel.edu.br

Eixo: Solos, paisagens e degradação

Resumo/

O trabalho aborda a classificação de solos com possíveis horizontes sômbrios localizados na porção leste do Escudo sul-rio-grandense. Foi observada a continuidade lateral de horizonte subsuperficial escurecido na paisagem. Foram analisados morfologicamente três cortes de estradas (C1, C2, C3) e realizadas análises granulométricas e químicas. Em C1 foram analisados três perfis, sendo P1 e P2 Argissolos Bruno-Acinzentados e P3 Neossolo Regolítico. Em C2 foram analisados dois perfis, sendo P4 e P5 Argissolos Bruno-Acinzentados. Em C3 foi analisado o P6, sendo um Neossolo Regolítico. Destes, de acordo com o SiBCS, apenas o P1, P2 e P3 atendem aos critérios do caráter sômbrio. Houve dificuldade no enquadramento dos tipos de solos no SiBCS. Constatou-se divergências quanto a classificação de horizontes sômbrios entre os diversos sistemas de classificação dos solos. Assim, é de suma importância a continuidade dos estudos para a completa compreensão da formação e gênese destes solos e posterior alteração junto ao SiBCS.

Palavras chave: classificação dos solos, morfologia do solo, paisagem, horizonte subsuperficial escurecido.

1. Introdução

Solos com caráter sômbrio são encontrados em diversas partes do mundo, inclusive no Brasil. Para a Soil Taxonomy e a World Reference Base for Soil Resources (WRB), os horizontes sômbrios são horizontes escurecidos que apresentam acumulação de húmus iluvial, não associados ao alumínio (como nos horizontes B espódicos) e ao sódio (como nos horizontes nátricos), apresentam baixa capacidade de troca catiônica, além de valores e/ou cromas mais



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

baixos que os sobrejacentes (FAO, 2014; SOIL SURVEY STAFF, 2014). A Soil Taxonomy admite maior ou menor teor de matéria orgânica (MO), enquanto que a WRB atesta que o conteúdo de MO deve ser maior no horizonte subsuperficial escuro ou deve ocorrer húmus nos poros, cobrindo os agregados (FAO, 2014; SOIL SURVEY STAFF, 2014). Para Bockheim (2012), esses horizontes subsuperficiais caracterizam-se pela coloração mais escurecida e maior teor de carbono orgânico do que o horizonte subjacente. Outra característica é a saturação por bases menor que 50%.

No Brasil, o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), determina que os horizontes com caráter sômbrico devem possuir 0,1m ou mais de espessura, horizonte subsuperficial escuro com continuidade lateral em vários segmentos da paisagem, valores e cromas mais baixos do que os do horizonte sobrejacente, saturação por bases inferior a 50% e evidências de acumulação de húmus (SANTOS et al., 2018). Para Chiapini (2017) e Santos et al. (2018), o caráter sômbrico ocorre em horizontes subsuperficiais, transicionais ou principais (AB, BA ou B).

Em edições anteriores, o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos apresentava o caráter sômbrico em fase de validação, no entanto, a partir de 2018 foi validada a presença em ARGISSOLO VERMELHO Aluminíco sômbrico (SANTOS et al., 2018). Neste tipo de solo, ocorre a concentração de Al em subsuperfície, ou seja, junto ao horizonte escurecido. No entanto, para a Soil Taxonomy e a World Reference Base for Soil Resources, os horizontes sômbricos não estão associados a presença de Al. Ou seja, apesar do caráter sômbrico estar sendo reconhecido nos solos brasileiros, os critérios nacionais diferem dos internacionais, ressaltando a necessidade de estudos mais aprofundados e a solidificação do conhecimento no cenário brasileiro.

Conforme Chiapini (2017), os Estados do sul do Brasil registram a presença de horizontes subsuperficiais escuros, com características muito semelhantes ao horizonte sômbrico. No Rio Grande do Sul, esses solos com horizontes subsuperficiais escurecidos pela



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

matéria orgânica são frequentes no Escudo sul-rio-grandense, principalmente na sua porção leste, formada por suítes de rochas de composição granítica (SILVEIRA, 2006).

Para Caner et al. (2003), em seu trabalho em Nilgiri (Índia), a gênese dos horizontes com caráter sômbriico pode estar relacionada com a vegetação, bem como com mudanças nas condições climáticas desde o final do Pleistoceno. No Brasil, Chiapini (2017) concluiu que alguns solos paranaenses que apresentavam horizonte subsuperficial escurecido desenvolveram-se durante o holoceno Médio em meio a vegetação de gramíneas com arbustos e em clima mais seco e com frequente incidência de incêndios. No entanto, Botelho (2011) sugere que a gênese destes horizontes no Brasil não está relacionada somente a mudanças na vegetação ao longo do tempo.

Com base em estudos realizados no alto curso da bacia hidrográfica do Arroio Quilombo, no âmbito do Escudo sul-rio-grandense, verificou-se a existência de horizontes escurecidos não relacionados a presença de um horizonte A enterrado. Desta forma, o objetivo do presente trabalho é realizar a caracterização morfológica, granulométrica e química de unidades de solos com horizontes subsuperficiais escurecidos e morfologicamente similares ao horizonte sômbriico, porém com diferenças quanto às características químicas e físicas. Também objetiva-se demonstrar as dificuldades de classificação destas unidades de solo junto ao atual SiBCS.

1.1. Caracterização da área de estudo

A área de estudo do presente trabalho é o alto curso da bacia hidrográfica do Arroio Quilombo (53,29 Km²), localizado na zona rural dos municípios de Pelotas e Canguçu, Rio Grande do Sul (Figura 1).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

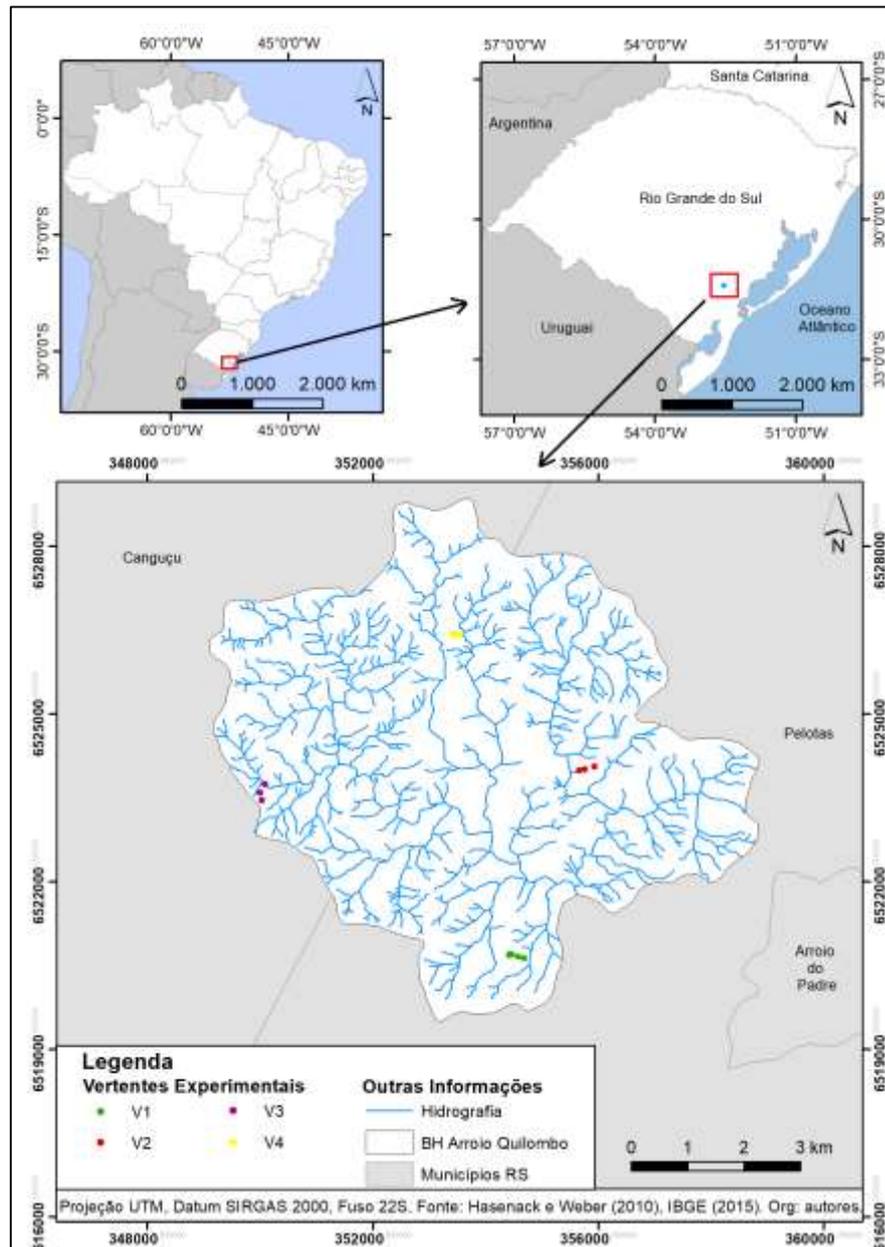


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.

A área de estudo está localizada na unidade geotectônica denominada Batólito Pelotas, situada na porção leste do Escudo sul-rio-grandense, tendo como composição rochas graníticas e xenólitos de rochas metamórficas (BOTELHO, et al. 2014).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

O alto curso da bacia hidrográfica do Arroio Quilombo enquadra-se no macrotipo climático Clima Subtropical Úmido - Cwa (classificação climática de Köppen), com inverno fresco a frio e regularidade na distribuição anual de chuvas (1.250 a 2.500mm/ano), com índices pluviométricos superiores a 251 mm mensais (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Geomorfologicamente, a área de estudo encontra-se situada no Escudo sul-riograndense, morfoescultura do Planalto Uruguaio Sul Rio Grandense, com predomínio de morros com topos convexos intercalando vertentes suaves e íngremes (NEVES, 2012). Apresenta amplitude altimétrica de 260m (variação de 140m a 400m) e áreas com declividade inferior a 20% (cerca de 70% da área total).

Com base nos mapas de solos de Cunha e Silveira (1996) e Cunha (1997), ocorrem associações de ARGISSOLO BRUNO-ACINZENTADO eutrófico e álico e NEOSSOLO com afloramentos rochosos.

De acordo com FLACH (2018), devido as características dos solos na região, os levantamentos de solos tornam-se amplamente complexos, uma vez que existe uma dificuldade em estabelecer uma relação dos solos com a paisagem, sendo necessárias inúmeras incursões a campo, abertura e descrição de perfis. Desta forma, uma das alternativas encontradas é apresentar os solos por meio de associações. Outra dificuldade diz respeito ao enquadramento dos perfis no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, visto que as características de muitos perfis não se enquadram nas categorias estabelecidas, sendo necessário realizar adaptações ao sistema vigente.

Em seu estudo, realizado na escala de 1:50.000, FLACH (2018) registrou cinco associações de solos para o alto curso da bacia hidrográfica do Arroio Quilombo: ARGISSOLO BRUNO-ACINZENTADO, NEOSSOLO LITÓLICO e NEOSSOLO REGOLÍTICO; NEOSSOLO LITÓLICO e NEOSSOLO REGOLÍTICO; NEOSSOLO LITÓLICO, NEOSSOLO REGOLÍTICO e ARGISSOLO BRUNO-ACINZENTADO; NEOSSOLO



REGOLÍTICO e NEOSSOLO LITÓLICO; e NEOSSOLO REGOLÍTICO, NEOSSOLO LITÓLICO e ARGISSOLO BRUNO-ACINZENTADO.

2. Materiais e Métodos

Em março e abril de 2018, foram identificados horizontes subsuperficiais escurecidos em três cortes de estradas distintos, nomeados como corte de estrada 1, corte de estrada 2 e corte de estrada 3 (C1, C2 e C3, respectivamente). No C1, procedeu-se a limpeza ao longo de 15m, nos quais, foram descritos 3 perfis (P1, P2 e P3). No C2, realizou-se a limpeza ao longo de 5,8m, com descrição de 2 perfis (P4 e P5). E no C3, foi descrito 1 perfil (P6), porém verificou-se a continuidade lateral desse horizonte escurecido ao longo de 29m.

A abertura dos perfis foi seguida da descrição morfológica conforme Santos et al. (2015). Foram obtidas as cores e as texturas dos horizontes por meio da Caderneta de Munsell e do Triângulo Textural do Departamento de Agricultura dos EUA (Soil Survey Manual, EUA, 1993), respectivamente, além da análise da consistência e da estrutura do solo.

Amostras de solos dos horizontes foram coletadas para posterior análise laboratorial junto ao laboratório do Departamento de solos (Universidade Federal de Viçosa). Foram determinados os seguintes parâmetros químicos: pH (em H₂O), P, K, Ca, Mg, Al, H+Al, P-rem, V%, m%, CTC, SB e matéria orgânica. Já a análise granulométrica foi realizada pelo método da Pipeta (EMBRAPA, 1997), utilizando como dispersante NaOH 1 mol L⁻¹ e agitação lenta por 16 horas (EMBRAPA, 1997).

3. Resultados e Discussões

Após as descrições morfológicas em campo e as análises laboratoriais, verificou-se certa dificuldade em classificar os perfis de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2018), conforme será elencado a seguir.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

No C1, os perfis P1, P2 e P3 (Figura 2, Tabela I) foram descritos em três diferentes porções da paisagem. Com base na chave de classificação de solos do SiBCS, o P1 não se enquadra em nenhum tipo de solo. No entanto, com base nas características do solo e na necessidade de enquadrar em alguma categoria, provisoriamente esse perfil foi classificado como ARGISSOLO, visto que o horizonte B apresenta características semelhantes ao Bt, ou seja, apresenta a espessura necessária e relação textural entre o A e o B de 1,5 (no entanto, quando considerado a porcentagem de argila no A, essa relação deveria ser de 1,7). Outra dificuldade nesse perfil foi estabelecer qual o tipo de ARGISSOLO, visto que as cores dos horizontes A e B apresentam matizes 10YR e 2,5YR.



Figura 2 – Corte de estrada com presença de horizonte escurecido ao longo de 15m. P1, P2 e P3.

Diferentemente do perfil anterior, o P2 pode ser classificado como ARGISSOLO, apresentando horizonte Bt com espessura adequada e relação textural entre o A e o B de 1,7. No entanto, nesse perfil também verificou-se a dificuldade em estabelecer a cor do solo, pois os horizontes A e B apresentam matizes 10YR e 2,5YR.

Considerando-se que atualmente o segundo nível categórico do SiBCS apresenta apenas 5 opções para ARGISSOLOS (Bruno-Acinzentado, Acinzentado, Amarelo, Vermelho e Vermelho-Amarelo), a classificação mais próxima para o P1 e o P2 é ARGISSOLO BRUNO-ACINZENTADO.

O P3, apesar de descrito no mesmo corte de estrada, não pode ser classificado como ARGISSOLO, tendo em vista a inexistência de horizonte diagnóstico Bt e mesma classificação textural em todos os horizontes (textura franco argilo arenosa, tabela I). A presença significativa



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

de areia e cascalho ao longo do perfil sugere que o P3 é um NEOSSOLO, no entanto, atende parcialmente as condições para NEOSSOLO REGOLÍTICO. Este perfil apresenta contato lítico em profundidade superior a 0,5m e pelo menos 5% do volume da massa do horizonte C ou Cr dentro de 1,5m composto por rocha semi-intemperizada, porém a espessura do horizonte B deveria ser menor que 0,1m (neste perfil a espessura é 0,25m).

Tabela I – Análise física dos perfis com horizontes escurecidos.

Perfil	Horizonte	Cor		Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
		Seca	Úmida	Kg/Kg	Kg/Kg	Kg/Kg	Kg/Kg
P4 1-11	A1	10YR4/4	10YR3/4	-	-	-	-
P4 11-31	A2	10YR4/3	10YR3/4	0,351	0,221	0,187	0,240
P4 31-56	B	2,5YR2,5/1	2,5YR2,5/1	0,395	0,084	0,139	0,381
P4 56-95	C	7,5YR2,5/3	10YR2/2	0,285	0,104	0,163	0,448
P5 0-15	O	-	-	-	-	-	-
P5 15-32	A1	10YR5/2	10YR3/3	0,385	0,220	0,160	0,236
P5 47-72	B	2,5YR2,5/1	2,5YR2,5/1	0,390	0,069	0,131	0,41
P6 2-12	A1	5YR3/2	5YR2,5/1	-	-	-	-
P6 19-44	B	5YR2,5/1	7,5YR2,5/1	0,421	0,099	0,173	0,307
P11 0-8	A1	5YR3/2	7,5YR2,5/2	-	-	-	-
P11 8-90	A2	7,5YR2,5/2	10YR3/2	0,527	0,143	0,143	0,186
P11 90-124	AB	10YR2/1	5YR2,5/1	0,430	0,081	0,146	0,343
P11 124+	B	5YR3/4	7,5YR3/4	0,334	0,088	0,104	0,474
P12 0-10	A1	7,5YR2,5/3	10YR2/2	-	-	-	-
P12 10-85	A2	10YR2/2	10YR3/3	0,485	0,141	0,172	0,202
P12 85-115	AB	10YR2/1	7,5YR2,5/3	0,469	0,117	0,110	0,303
P12 115+	B	7,5YR3/4	7,5YR4/6	0,332	0,086	0,108	0,474
P14 0-10	A1	7,5YR4/2	7,5YR3/2	-	-	-	-
P14 10-54	A2	10YR4/3	10YR2/2	0,535	0,095	0,177	0,193
P14 54-85	B	10YR3/3	10YR2/2	0,520	0,140	0,128	0,212
P14 85-106	C1	10YR2/1	7,5YR3/1	0,551	0,128	0,158	0,163
P14 106-135	C2	10YR3/4	10YR4/2	0,464	0,098	0,246	0,192

No C2, os perfis foram descritos em duas porções da paisagem (P4 e P5) (Figura 3a, Tabela I). Com base no SiBCS, o P4 apresenta horizonte Bt, com espessura adequada e mudança textural abrupta. Nesse perfil, foi possível realizar a classificação no segundo nível categórico, visto que as cores dos horizontes permitiram a classificação como ARGISSOLO BRUNO-ACINZENTADO. O P5 também pode ser classificado como ARGISSOLO, com horizonte Bt, com espessura adequada e mudança textural abrupta. No entanto, diferentemente



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

do perfil anterior, as cores deste não o enquadram em nenhuma das categorias. Considerando a semelhança visual de cores com o P4, o P5 também foi classificado como ARGISSOLO BRUNO-ACINZENTADO.



Figura 3 – A. Corte de estrada com presença de horizonte escurecido ao longo de 5,8m (P4 e P5). B. Corte de estrada com presença de horizonte escurecido ao longo de 29m (P6).

Por fim, no C3, foi descrito apenas 1 perfil (P6) (Figura 3b, Tabela I), classificado como NEOSSOLO, devido a quantidade de areia e cascalho ao longo do perfil. O P6 apresenta contato lítico em profundidade superior a 0,5m e pelo menos 5% do volume da massa do horizonte C ou Cr dentro de 1,5m composto por rocha semi-intemperizada, o que permite classificá-lo como NEOSSOLO REGOLÍTICO, porém a espessura do horizonte B deveria ser menor que 0,1m (neste perfil a espessura é 0,31m).

Em todos os perfis avaliados foram identificados horizontes subsuperficiais escurecidos. Nos P1, P2 e P3 (Figura 2), esses horizontes correspondem ao B. Atendem aos seguintes critérios: espessura superior a 10cm, ausência de horizonte eluvial, impossibilidade de enquadramento como horizonte espódico, continuidade lateral em vários segmentos da paisagem, valores e cromas mais baixos que os do horizonte subjacente e saturação por bases inferior a 50% (Tabela II).

Tabela II – Análise química dos perfis com horizontes escurecidos.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Perfil	pH H ₂ O	P	K	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H + Al	SB	t	T	V	m	MO	P-Rem
P4 1-11	4,94	2,4	183	0,37	0,57	1,36	4,8	1,41	2,77	6,21	22,7	49,1	2,2	24,1
P4 11-31	5,1	3,2	227	0,24	0,5	1,27	5,2	1,32	2,59	6,52	20,2	49	2,2	24,8
P4 31-56	4,62	1	80	0,3	0,57	3,5	10,3	1,08	4,58	11,38	9,5	76,4	2,51	9,7
P4 56-95	4,59	1,3	115	0,32	0,31	3,31	7,2	0,92	4,23	8,12	11,3	78,3	1	10,5
P5 0-15	4,65	3,6	174	0,25	0,32	1,27	6,2	1,02	2,29	7,22	14,1	55,5	5,02	28,6
P5 15-32	4,94	2,4	247	0,19	0,3	1,65	6,5	1,12	2,77	7,62	14,7	59,6	1,57	24,6
P5 47-72	4,67	0,8	127	0,18	0,14	3,41	12,1	0,65	4,06	12,75	5,1	84	2,51	7,8
P6 2-12	4,47	2,4	108	0,27	0,28	2,14	7,3	0,83	2,97	8,13	10,2	72,1	1,88	17,6
P6 19-44	4,6	2	97	0,11	0,09	3,11	10,5	0,45	3,56	10,95	4,1	87,4	2,2	12,3
P11 0-8	6,91	18	207	8,38	1,58	0	0,2	10,49	10,49	10,69	98,1	0	4,71	42,8
P11 8-90	6,75	17,1	141	4,12	1,42	0	1	5,9	5,9	6,9	85,5	0	1,88	49,1
P11 90-124	6,3	16,5	132	4,69	2,15	0	4,1	7,18	7,18	11,28	63,7	0	1,88	24,1
P11 124+	4,85	1,4	211	1,47	0,64	2,43	6,4	2,65	5,08	9,05	29,3	47,8	1	9,7
P12 0-10	6,69	16,1	241	9,18	1,41	0	1	11,21	11,21	12,21	91,8	0	5,65	42,9
P12 10-85	6,41	11,7	195	4,15	1,7	0	1,7	6,35	6,35	8,05	78,9	0	1,88	48,8
P12 85-115	6,7	17,6	171	5,44	1,63	0	1,3	7,51	7,51	8,81	85,2	0	1,88	41,1
P12 115+	6,09	1,2	253	2,96	1,61	0	2,7	5,22	5,22	7,92	65,9	0	0,88	21
P14 0-10	5	3,4	57	1,22	0,39	0,68	4,3	1,76	2,44	6,06	29	27,9	1,63	38,8
P14 10-54	5,02	1,6	17	2,26	0,31	0,68	4,9	2,61	3,29	7,51	34,8	20,7	0,63	31,3
P14 54-85	5,3	1,4	23	2,47	0,54	0,19	3,3	3,07	3,26	6,37	48,2	5,8	1,26	40,2
P14 85-106	5,17	1,5	22	1,55	0,4	0,39	3,8	2,01	2,4	5,81	34,6	16,2	3,77	41,6
P14 106-135	5,39	0,1	13	3,02	0,35	0,68	3,3	3,4	4,08	6,7	50,7	16,7	0,75	36,9

Unidades: P mg/dm³, K mg/dm³, Ca²⁺ cmolc/dm³, Mg²⁺ cmolc/dm³, Al³⁺ cmolc/dm³, H+Al cmolc/dm³, SB cmolc/dm³, t cmolc/dm³, T cmolc/dm³, V%, m%, MO dag/kg, P-rem mg/L.

Os P4 e P5 também apresentam horizonte escurecido na transição entre o A e o B (Figura 3a). Nestes perfis, a espessura do AB é superior a 10cm, não ocorre horizonte eluvial, não caracteriza horizonte espódico, ocorre com continuidade lateral na paisagem, além de valores e cromas mais baixos que os do horizonte subjacente.

E por fim, no P6 (Figura 3b) o horizonte escurecido ocorre no C1. Nesse horizonte a espessura é superior a 10cm, não ocorre horizonte eluvial e não é possível o enquadramento como horizonte espódico, verificou-se continuidade lateral em vários segmentos da paisagem, além de saturação por bases inferior a 50% (Tabela II).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

De acordo com o SiBCS, para apresentar caráter sômbrico, os horizontes devem atender a todos os critérios presentes no sistema. No entanto, cabe ressaltar que não foi possível verificar a acumulação de húmus pela presença de cutans ou pelo conteúdo de carbono. Os P1, P2 e P3 apresentam todos os critérios para classificação como sômbricos. Já os P4 e P5, apesar de apresentarem horizontes visivelmente escurecidos, não atendem a pelo menos um dos critérios para enquadramento como sômbricos. Nestes perfis a saturação por bases foi superior a 50%, o que automaticamente já os exclui do enquadramento. E por fim, o P6 também apresenta grande parte dos critérios para enquadramento como sômbrico, exceto o valor na cor úmida do C1, que é superior ao do horizonte subjacente.

Desta forma, ressalta-se a necessidade de realizar a verificação da acumulação de húmus nos horizontes escurecidos, especialmente nos P1, P2 e P3, visto que estes atendem a todos os outros critérios para caracterizá-los como sômbricos. Tendo em vista que no SiBCS consta que para o enquadramento devem ser atendidos todos os critérios, os demais perfis não podem ser classificados como sômbricos, ficando a dúvida do que poderia ser esse horizonte escurecido. No entanto, ressalta-se novamente que de acordo com os critérios internacionais os horizontes sômbricos não possuem Al+MO, enquanto que no SiBCS de 2018 existe um tipo de solo com caráter sômbrico e acumulação de Al.

Botelho (2011) realizou um estudo para a caracterização e classificação de horizontes subsuperficiais escurecidos na região do Batólito Pelotas, onde encontra-se a área de estudo. Nos dez perfis analisados, os solos foram classificados com Argissolos Amarelo, Vermelho-Amarelos e Bruno-Acinzentados, Luvissole e Neossolo Regolítico, sendo que, sete (P1, P3, P4, P6, P7, P8, P9) destes foram classificados em nível de subgrupo como de caráter sômbrico, de acordo com o SiBCS. Quanto ao Soil Taxonomy, apenas o P7 e P8 foram enquadrados como sômbrico e no WRB todos foram classificados como sômbricos, exceto o P8. O autor conclui que a observação de campo e a constituição morfológica confirmam o caráter sômbrico para a maioria dos perfis, porém ocorrem problemas no seu enquadramento, sugerindo ao SiBCS a



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

adoção do horizonte ou caráter sômbrico, determinando o valor V menor que 65% e realizar uma maior investigação quanto à não associação do húmus com A1.

4. Considerações Finais

Foi verificada dificuldade no enquadramento dos tipos de solos no SiBCS, visto que no presente trabalho foram realizadas adaptações com base nas categorias existentes, a fim de classificar os solos até o segundo nível categórico. Tal dificuldade também foi apontada por Botelho (2011) quanto aos solos presentes no Batólito Pelotas, situados escudo sul-rio-grandense. Apesar das modificações realizadas no SiBCS (SANTOS et al., 2018), estas ainda não contemplam as particularidades dos solos brasileiros. Da mesma maneira, ainda se constata divergências quanto a classificação de horizontes sômbricos entre os diversos sistemas de classificação dos solos, tanto nacional quanto internacionais.

Tendo em vista as particularidades dos solos localizados na porção leste do escudo sul-rio-grandense, é de suma importância a continuidade dos estudos para a completa compreensão da formação e gênese destes solos.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo apoio financeiro por meio do projeto "Análise de desempenho dos modelos de perda de solo MEUPS e EUPS: contribuição em uma bacia hidrográfica sulina" (Edital ARD 01/2017).

Referências Bibliográficas

BOCKHEIM, J.G. Revisiting the definitions of the sombric horizon in soil taxonomy and world reference base for soil resources. **Geoderma**, n.170, p. 127–135, 2012.

BOTELHO, M.R. **Gênese de horizontes subsuperficiais escuros de solos em área do Batólito Pelotas, RS**. Tese (Doutorado). Pelotas: UFPel, 2011.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

CANER, L.; TOUTAIN, F.; BOURGEON, G.; HERBILLON, A.J. Occurrence of sombric-like subsurface A horizons in some andic soils of the Nilgiri Hills (Southern India) and their palaeoecological significance. **Geoderma**, n. 117, p. 251–265, 2003.

CHIAPINI, M. **Genesis and organic matter chemistry of sombric horizons in subtropical soils (Paraná State, Brazil)**. USP: Piracicaba, 2017.

CUNHA, N.G. da.; SILVEIRA, R.J.C. **Mapa de Solos de Pelotas**. EMBRAPA: CPACT: Pelotas, 1996. 1 mapa. Escala 1:100.000.

CUNHA, N.G. da.; SILVEIRA, R. J. C.; SEVERO, C. R. S.; NUNES, M. L.; SOARES, M. J.; COSTA, C. N. **Mapa de Solos de Canguçu**. EMBRAPA: CPACT: Pelotas, 1997. 1 mapa. Escala 1:200.000.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**. 2 ed. Rio de Janeiro, 1997, 212 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **World Reference Base for Soil Resources 2014: International Soil Classification System for Naming Soils and Creating Legends for Soil Maps**. FAO, Italy, 2014.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I.M. **Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

NEVES, E.H. **Análise da degradação ambiental da bacia hidrográfica do arroio Pelotas-RS, através do diagnóstico físico-conservacionista (DFC)**. Porto Alegre: IGEO/UFRGS, 2012.

SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A.; CUNHA, T.J.F.; OLIVEIRA, J.B. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5.ed. Brasília: Embrapa, 2018.

SANTOS, R.D.; SANTOS, H.G.; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C.; SHIMIZU, S.H. **Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo**. Editora: SBCS, p. 102, 2015.

SILVEIRA, R.J.C. **Correlação geopedológica em solos de área do Batólito Pelotas**. Pelotas, Universidade Federal de Pelotas, 2006.

SOIL SURVEY STAFF. **Keys to Soil Taxonomy**. 12ed. USDA Natural Resources Conservation Service, Washington DC, 2014.