



# COINTER PDVAgro 2022

VII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2526-7701 | PREFIXO DOI: 10.31692/2526-7701

## CLASSIFICAÇÃO DE SOLO E CAPACIDADE DE USO DE TERRAS DO SEMIÁRIDO DO BRASIL

Apresentação: Pôster

Luirla Bento Ramalho<sup>1</sup>; Pollyana Mona Soares Dias<sup>2</sup>; Jeane Cruz Portela<sup>3</sup>; Joaquim Emanuel Fernandes Gondim<sup>4</sup>; Diego José da Costa Bandeira<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

O solo desempenha múltiplas funções no sustento da vida na Terra, o que torna essencial a sua conservação, apesar disso, cerca de 33 % dos solos do mundo estão degradados, sendo a erosão, salinização, compactação, acidificação e contaminação os principais problemas (FAO, 2015). O semiárido nordestino apresenta potencialidades e/ou limitações, de acordo com as particularidades locais, onde principalmente, o padrão climático, o relevo e o material de origem, influenciam na variabilidade das propriedades e atributos do solo. O detalhamento das potencialidades e fragilidades é de extrema importância ao planejamento com a finalidade de minimização de impactos constantemente observados na região (Arcoverde, Cortez e Pereira, 2018). No município de Apodi em virtude das características do meio físico, quanto ao padrão climático, os solos do município apresentam limitações físicas e maior fertilidade, necessitando de um manejo adequado. Porém, são adotados o preparo intensivo do solo, monocultivo, com ausência de práticas conservacionistas, o que ocasiona a degradação do solo.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi realizar a descrição morfológica e determinar os atributos físicos e químicos para a classificação dos solos do Projeto de Assentamento Moacir Lucena no município de Apodi, evidenciando os atributos sensíveis na diferenciação e caracterização dos ambientes por meio da análise multivariada, juntamente com a classificação da capacidade de uso da terra em comparação com o uso atual.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

<sup>1</sup> Mestranda, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, [luirla.ramalho@alunos.ufersa.edu.br](mailto:luirla.ramalho@alunos.ufersa.edu.br)

<sup>2</sup> Doutora, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, [monadias06@hotmail.com](mailto:monadias06@hotmail.com)

<sup>3</sup> Doutora, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, [jeaneportela@ufersa.edu.br](mailto:jeaneportela@ufersa.edu.br)

<sup>4</sup> Doutorando, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, [joaquimgondim90@gmail.com](mailto:joaquimgondim90@gmail.com)

<sup>5</sup> Graduado em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, [diego\\_costa18@hotmail.com](mailto:diego_costa18@hotmail.com)

A Chapada do Apodi está localizada entre os estados do Ceará e Rio Grande do Norte, sendo representado pelo Grupo Apodi que compreende o calcário Jandaíra e o arenito Açú. A área apresenta influência da litologia carbonática da Formação Jandaíra (Angelim et al., 2006; Ferreira, 2013; IDEMA, 2008) sobreposta a Formação Açú. Para caracterização dos solos em campo são feitos estudos do seu perfil, sendo registrado os aspectos morfológicos mais importantes, por meio dos quais podemos identificar sua importância para uso agrícola, conservação e manejo adequado de forma a reduzir ao máximo os impactos ambientais.

O solo serve de reservatório de água para as plantas, onde o manejo e as práticas culturais promovem alteração da dinâmica e retenção de água. Nesse contexto, o estudo da distribuição do diâmetro dos poros do solo é muito importante. A infiltração de água no solo é influenciada por fatores como características da precipitação pluvial, condições físicas do solo como também a ação antrópica por meio dos usos e manejos do solo (Mancuso et al., 2014; Santos e Pereira, 2013). Juntamente com os atributos físicos, os atributos químicos são indicadores da qualidade do solo, sendo importante o estudo e monitoramento desses atributos que passam por modificações conforme o uso e manejo do mesmo.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado no Projeto de Assentamento (SP) Moacir Lucena, na mesorregião Oeste Potiguar, microrregião da Chapada do Apodi (Brazil). Quatro perfis de solo foram amostrados e analisados em áreas diferentes como agroecológica, coletiva e duas áreas coletiva de cajueiro. Amostras com estrutura deformadas e indeformadas foram coletadas nos horizontes de cada perfil de solo para a determinação dos parâmetros físicos e químicos. Após as amostras foram levadas ao laboratório para realização das análises.

As análises em laboratório foram realizadas para determinar os atributos físicos e químicos dos solos, enquanto as análises em campo foram realizadas para descrição morfológica dos perfis. Os atributos físicos determinados foram: frações granulométricas (Gee and Or, 2002); densidade do solo (BD) (Blake and Hartge, 1986b); porosidade total (TP), argila dispersa em água (ADA) e grau de floculação (GF) (Teixeira et al., 2017). Já os químicos determinados foram: pH em água, bases trocáveis ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ), alumínio ( $\text{Al}^{3+}$ ), acidez potencial ( $\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$ ), condutividade elétrica (CE) e carbono orgânico total (COT) (Teixeira et al., 2017). Onde calculou-se a CTC, SB, V, m e PST. Os parâmetros morfológicos analisados



em cada horizonte de solo foram cor Munsell, estrutura, consistência, raízes e nódulos (Santos et al, 2018). Os perfis de solo foram descritos e coletados em todos os seus horizontes de acordo com Santos et al. (2018) e classificados até o 4º nível categórico com base no Sistema Brasileiro de Classificação e Solos (Santos et al., 2018).

O sistema de classificação da capacidade de uso da terra adotado foi de Lepsch et al. (2015). A metodologia de Lepsch é estruturada principalmente por grupos e classes. Os grupos constituem categorias de intensidade de uso das terras, designados pelas letras A, B e C, em ordem decrescente; e as classes são designadas por algarismos romanos, sendo a intensidade de uso decrescente no sentido de I à VIII.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Jacomine (1971) na Chapada do Apodi a classe de solo que predomina é de Cambissolo, o estudo realizado demonstrou mais duas classes de solos, descrito na (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição morfológica dos perfis estudados no Projeto de Assentamento Moacir Lucena, Apodi, RN.

Horizon	Profundidade (cm)	Transição	Cor Munsell		Estrutura			Consistência			Raízes		Nódulos e CM	
			Dry	Damp	GD	Class	Type	Damp	Dry	Molhado Plástico	Pegajoso	Quantidade		Diameter
P1 - Área Agroecológica (ARGISSOLO AMARELO Eutrófico típico)														
A	0 – 3	Cp	7.5YR 3/4	7.5YR 2.5/3	3	Mp a P	Bls	MF	LD	Lg	LP	Comuns	Fi	A
BA	3 – 16	Dp	7.5YR 4/6	7.5YR 3/4	3	Mp a P	Bls	F	LD	Pl	Pe	R	Fi	A
Bt	16 – 95	Gp	7.5YR 4/6	7.5YR 4/6	3	Mp a P	Bls	F	D	Pl	LP	Pc a R	fi e Me	A
BC	95 – 118	Ao	7.5YR 4/6	7.5YR 4/6	3	Mp a P	Bls	MF	A	Pl	LP	R	Fi	A
C	118 – 130+		7.5YR 4/6	7.5YR 4/6	3	Mp a P	Bls	F	A	Pl	Pe	A	A	A
P2 - Área Coletiva (CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico)														
Ap	0 – 6	Ao	7.5YR 3/4	7.5YR 3/2	3	Mp a P	Bls	F	D a MD	Lg	LP	Pc	Fi	A
BA	6 – 18	Dp	7.5YR 4/6	7.5YR 4/4	3	P	Bls	F	MD	Lg	LP	R	Mfi	A
Bi	18 – 60	Gp	7.5YR 4/6	7.5YR 4/6	1	P a Me	Bls	F a Fi	D a MD	Lg	LP	R	Mfi	A
BC	60 – 105	Ao	7.5YR 5/8	7.5YR 4/6	3	Mp a P	Bls	F	LD	Lg	LP	R	Mfi	A
C	105 – 145+		7.5YR 5/8	7.5YR 4/6	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
P3 - Área de Cajueiro 1 (LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico)														
A	0 – 5	Co	10YR 4/3	7.5YR 3/3	3	Mp	Bls	MF	LD	Lg	LP	R	Mfi	A
AB	5 – 20	Co	7.5YR 5/4	7.5YR 4/4	1	Mp a P	Bls	MF	LD	Lg	LP	A	A	A
BA	20 – 40	Dp	7.5YR 5/6	5YR 4/6	1	Mp a P	Bls	F	LD	Lg	LP	A	A	A
Bw	40 – 120	Dp	7.5YR 5/8	5YR 4/6	3	Mp a P	Bls	F	LD	Lg	LP	R	Fi	A
BC	120 – 140+		7.5YR 5/8	5YR 4/6	3	Mp a P	Bls	MF	LD	Lg	LP	A	A	A
P4 - Área do cajueiro 2 (LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico)														
Ap	0 – 5	Co	7.5YR 4/3	7.5YR 3/2	3	Mp	Bls	MF	LD	Lg	LP	R	Mfi	A
BA	5 – 23	Gp	7.5YR 4/6	7.5YR 4/6	1	Mp a P	Bls	MF	LD	Lg	LP	A	A	A
Bw	23 – 75	Dp	7.5YR 5/8	7.5YR 4/6	1	Mp a P	Bls	F	LD	Lg	LP	A	A	A
BC	75 – 126+		7.5YR 5/8	7.5YR 4/6	3	Mp a P	Bls	F	LD	Lg	LP	R	Fi	A

Nota: GD - GRAU DE DESENVOLVIMENTO. Plastic: PLASTICIDADE. Pegaj: PEGAJOSIDADE. CM: CONCREÇÕES MINERAIS. Transição: a - abrupta; c - clara; g - gradual; d



- difusa; p - plana; o - ondulada. Estrutura: 1 - maciço; 2 - fraco; 3 - moderada; 4 - forte; Mp - muito pequena; P - pequena; Me - média; BIs - blocos subangulares. Consistência: F - friável; MF - muito friável; Fi - firme, D - duro; LD - ligeiramente duro; MD - muito duro; Lg - ligeiramente plástico; Pe - ligeiramente pegajoso; MPe - muito pegajoso. Raízes: Pc - poucas; R - raras; Mfi - muito finas; fi - finas. Nódulos e CM: MPe - muito pouco; Pc - pouco; E - esférico; Fr - frequente; Dom - dominante; pq - pequeno; gr - grande. A: ausente.

Fonte: Própria (2022)

Nos perfis de Latossolo (P3 e P4) a fração areia destacou-se decrescendo em profundidade (Tabela 2). No perfil de cambissolo (P2) a ausência de gradiente textural expressivo em profundidade é explicada pelo baixo grau de intemperização dos Cambissolos, devido a pouca atuação dos fatores e processos de formação do solo nestes (Mota et al., 2008).

**Tabela 2.** Atributos físicos dos perfis de solo no Projeto de Assentamento Moacir Lucena, Apodi, RN.

Perfil	Horizonte (cm)	Distribuição do Tamanho de Partículas			ADA	GF (%)	TP (%)	BD (g.cm <sup>-3</sup> )	Classificação textural
		TS	Silt	Clay					
		----- g.kg <sup>-1</sup> -----							
P1	A (0 - 3)	660	200	140	120	14.29	43.79	1.43	Franco Arenoso
	BA (3 - 16)	435	145	420	352	16.11	42.85	1.49	Argiloso
	Bt (16 - 95)	257	93	650	321	50.62	47.47	1.36	Muito Argiloso
	BC (95 - 118)	270	144	586	326	44.41	48.71	1.32	Argiloso
	C (118 - 130+)	257	190	553	352	36.40	-	-	Argiloso
P2	Ap (0 - 6)	720	69	211	166	21.21	41.11	1.55	Franco Argilo Arenoso
	BA (6 - 18)	525	47	428	320	25.34	38.83	1.52	Argilo Arenoso
	Bi (18 - 60)	360	173	467	379	18.88	43.99	1.42	Argiloso
	BC (60 - 105)	356	126	518	70	<b>86.49</b>	50.96	1.35	Argiloso
	C (105 - 145+)	349	145	506	294	41.83	-	-	Argiloso
P3	A (0 - 5)	802	61	137	92	32.70	37.24	1.62	Franco Arenoso
	AB (5 - 20)	618	40	342	291	14.80	36.95	1.62	Franco Argilo Arenoso
	BA (20 - 40)	488	30	482	325	32.48	44.83	1.49	Argilo Arenoso
	Bw (40 - 120)	458	87	455	275	39.63	47.97	1.51	Argilo Arenoso
	BC (120 - 140)	478	109	413	284	31.20	44.21	1.51	Argilo Arenoso
P4	Ap (0 - 5)	812	64	124	89	27.90	45.65	1.52	Areia Franca
	BA (5 - 23)	574	26	400	275	31.35	39.19	1.56	Argilo Arenoso
	Bw (23 - 75)	410	30	560	88	<b>84.23</b>	47.55	1.41	Argiloso
	BC (75 - 126+)	479	78	443	247	44.35	48.69	1.42	Argilo Arenoso

Fonte: Própria (2022)

O pH dos perfis variou de ácido à neutro (Tabela 3), o déficit hídrico na região semiárida com a elevada taxa de evapotranspiração compromete a lixiviação das bases trocáveis, influenciando o pH do solo (Santos, 2018). Obteve maior aporte de TOC nos perfis (P1, P3 e P4) em comparação com (P2) devido a vegetação arbórea, proporcionando maior teor de TOC, principalmente em superfície (Monroe et al., 2020).

**Tabela 3.** Atributos químicos dos perfis de solo no Projeto de Assentamento Moacir Lucena, Apodi, RN.

Horizonte (cm)	pH	CE (dS.m <sup>-1</sup> )	TOC (g.kg <sup>-1</sup> )	K <sup>+</sup> Na <sup>+</sup> Ca <sup>2+</sup> Mg <sup>2+</sup> Al <sup>3+</sup> (H+Al)						SB	T	T=t	V	m	PST
				----- cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----											
<b>P1 - Área Agroecológica (ARGISSOLO AMARELO Eutrófico típico)</b>															
A (0 - 3)	7.02	0.53	6.73	0.75	0.04	<b>9.10</b>	<b>1.60</b>	0.00	2.49	11.49	13.98	82.21	0.00	0.32	
BA (3 - 16)	6.93	0.23	3.80	0.57	0.03	<b>7.60</b>	<b>1.60</b>	0.00	2.18	9.80	11.99	81.78	0.00	0.28	
Bt (16 - 95)	6.13	0.26	3.71	0.09	0.06	<b>6.80</b>	<b>2.00</b>	0.08	2.16	8.95	11.11	80.55	0.89	0.52	
BC (95 - 118)	6.42	0.18	2.93	0.09	0.05	<b>7.40</b>	<b>1.70</b>	0.15	1.58	9.24	10.82	85.41	1.60	0.49	
C (118 - 130+)	6.58	0.18	2.42	0.10	0.05	<b>8.20</b>	<b>1.40</b>	0.00	1.46	9.75	11.21	86.95	0.00	0.45	
<b>P2 - Área Coletiva (CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico)</b>															
Ap (0 - 6)	7.10	0.20	4.83	0.41	0.02	4.30	1.60	0.00	1.32	6.33	7.65	82.76	0.00	0.30	
BA (6 - 18)	6.89	0.19	3.80	0.20	0.02	3.60	0.70	0.00	1.02	4.52	5.54	81.54	0.00	0.37	
Bi (18 - 60)	6.86	0.29	3.71	0.08	0.02	3.60	0.60	0.00	1.20	4.30	5.50	78.21	0.00	0.37	



BC (60 - 105)	6.15	0.21	2.93	0.03	0.02	2.80	1.30	0.05	1.36	4.15	5.51	75.26	0.00	0.32
C (105 - 145+)	6.25	0.19	0.66	0.04	0.02	2.50	1.50	0.07	1.64	4.06	5.70	71.25	1.69	0.34
<b>P3 - Área de Cajueiro 1 (LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico)</b>														
A (0 - 5)	7.23	0.28	6.63	0.38	0.02	3.60	1.30	0.00	1.37	5.30	6.67	79.46	0.00	0.25
AB (5 - 20)	7.12	0.18	4.98	0.38	0.02	3.00	1.00	0.00	1.31	4.39	5.71	76.97	0.00	0.29
BA (20 - 40)	5.89	0.37	3.80	0.15	0.03	2.60	1.20	0.13	1.85	3.97	5.82	68.25	3.17	0.44
Bw (40 - 120)	6.74	0.25	3.71	0.04	0.03	3.30	1.40	0.00	0.96	4.78	5.73	83.31	0.00	0.56
BC (120 - 140)	7.33	0.15	3.61	0.04	0.02	3.10	1.60	0.00	0.73	4.77	5.49	86.78	0.00	0.42
<b>P4 - Área do cajueiro 2 (LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico)</b>														
Ap (0 - 5)	7.12	0.28	5.66	0.35	0.02	2.40	1.20	0.00	0.91	3.97	4.87	81.38	0.00	0.37
BA (5 - 23)	5.98	0.23	3.80	0.20	0.03	1.70	0.90	0.10	1.44	2.83	4.27	66.36	3.41	0.76
Bw (23 - 75)	6.27	0.28	3.85	0.05	0.05	2.80	1.50	0.05	1.63	4.39	6.03	72.90	1.12	0.80
BC (75 - 126+)	6.47	0.14	3.90	0.03	0.02	2.60	1.20	0.05	1.10	3.84	4.94	77.75	1.28	0.36

Note: pH in water

Fonte: Própria (2022)

Os solos do Projeto de Assentamento Moacir Lucena apresentam intensidade de uso abaixo da capacidade. Os solos estudados apresentaram restrições voltadas aos atributos físicos e dificuldade de uso devido à pouca disponibilidade de água, requerendo orientação de técnicas de usos.

Tabela 4. Classificação da área do Projeto de Assentamento Moacir Lucena quanto à capacidade de uso da terra.

Perfis	Classificação	Intensidade de uso	Limitações
P1	Group A, Class III	Abaixo da capacidade quanto ao uso racional da terra	Físicas
P2	Group A, Class II	Abaixo da capacidade de uso	Físicas
P3	Group A, Class II	Abaixo da capacidade de uso	Físicas
P4	Group A, Class II	Abaixo da capacidade de uso	Físicas

Fonte: Própria (2022)

## CONCLUSÕES

Foram encontradas três classes distintas de solo: Perfil 1 - ARGISSOLO AMARELO Eutrófico típico; Perfil 2 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico; Perfil 3 e 4 - LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico. Em geral, os solos apresentam intensidade de uso abaixo da capacidade e limitações físicas.

## REFERÊNCIAS

- Angelim, L. A. A.; Angelim, V. C.; Nesi, J. R. **Programa Geologia do Brasil –PLGB**. Projeto Geologia e Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Norte. Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Norte. Escala. Recife: CPRM/FAPERN, 2006. 119p.
- Arcoverde, cortez & Pereira (2018). **Atributos físicos de solos em áreas sob diferentes usos no semiárido baiano**. Doi:10.15628/holos.2018.6418.
- Blake, G.R. and Hartge, K.H. (1986) Bulk density. In: Klute, A., Ed., **Methods of Soil Analysis**, Part 1—Physical and Mineralogical Methods, 2nd Edition, Agronomy Monograph 9, American Society of Agronomy—Soil Science Society of America, Madison, 363-382.
- Ferreira, E. P. **Gênese e classificação de solos em ambiente cárstico na Chapada do Apodi** [dissertação]. Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 2013.
- Gee, W.G., and D. Or. 2002. Particle-Size Analysis. p. 255–293. In: Dane, J., and G.C. Topp



(eds.). **Methods of Soil Analysis. Book Series: 5. Part 4.** Soil Science Society of America. USA IDEMA. **Perfil do seu município: Apodi.** Natal, 2008. V.10. p. 1-23. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br>. Acesso em: 07 de julho de 2018.

Jacomine, P. K. T. **Levantamento exploratório: reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte.** SUDENE-DRN, p. 531, 1971.

Lepsch, I. F.; Espindola, C. R.; Vischi Filho, O. J.; Hernani, L. C.; Siqueira, D. S. (editores) **Manual para levantamento utilitário e classificação de terras no sistema de capacidade de uso.** Viçosa. MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015. 170 p.

Mancuso, M. A.; Flores, B. A.; Rosa, G. M. Schroeder, J. K.; Pretto, P. R. P. Características da taxa de infiltração e densidade do solo em distintos tipos de cobertura de solo em zona urbana. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, n.1, Edição Especial p. 2890–2998, 2014.

Monroe, P.H. M.; Barreto-Garcia, P. A. B.; Lima, M. C. D.; Santos, R. K. A.; Oliveira, E. P.; Silva, S. R.; Gama, D. C. Fine roots contribute to carbon stock in the soil of an agroforestry system. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 56, p. 128-136, 2020.

Mota, J. C. A.; Assis Júnior, R. N. D.; Amaro Filho, J.; Libardi, P. L. Algumas propriedades físicas e hídricas de três solos na chapada do Apodi, RN, cultivados com melão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 32(1), 49-58. 2008.

Santos, C. S. dos; Silva, P. F. da; Santos, D. P. dos; Santos, J. C. C. dos; Santos, M. A. L dos. Avaliação da infiltração de água no solo pelo método de infiltrômetro de anel no agreste alagoano. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 2, p. 161-165, 2013.

Santos, H. G. dos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos/ Humberto Gonçalves dos Santos...** [et al.]. - 5.ed. ver. ampl. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 590P.

Teixeira, P.C.; Donagemma G.K.; Wenceslau, A.F.; Teixeira, G. Manual de métodos de análise de solo. 3. ed. Rio de Janeiro: **Embrapa Solos**, 2017, 573 p

WRB, W.R.B. for S.R., 2014. International Soil Classification System for Naming Soils and Creating Legends for Soil Maps. FAO - Food and agriculture organization of the United Nations, Rome.

