



Levantamento Pedológico Detalhado da Área Experimental Provisória Unitoledo, Araçatuba-SP

Ana Paula Antunes Duarte⁽¹⁾; Carla Caroline de Oliveira Silva⁽²⁾; Gabriel Abril Fiel⁽³⁾; Michel Amâncio da Silva⁽⁴⁾; Márcio Fernando Gomes⁽⁵⁾; Simas Ferreira Aragão⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Discente do Curso de Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Toledo, Araçatuba, SP, Brasil, 16.015-560 (e-mail: anapantunes14@outlook.com)

⁽²⁾ Discente do Curso de Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Toledo, Araçatuba, SP, Brasil, 16.015-560 (e-mail: carla-carolineoliveira@hotmail.com)

⁽³⁾ Discente do Curso de Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Toledo, Araçatuba, SP, Brasil, 16.015-560 (e-mail: gabriel.fiel@raizen.com)

⁽⁴⁾ Discente do Curso de Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Toledo, Araçatuba, SP, Brasil, 16.015-560 (e-mail: migijv@hotmail.com.br)

⁽⁵⁾ Doutor em Geografia - Professor Titular - Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Toledo, Araçatuba, SP, Brasil, 16.015-560 (e-mail: marcioparker@hotmail.com)

⁽⁶⁾ Mestre em Agronomia - Professor Assistente - Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Toledo, Araçatuba, SP, Brasil, 16.015-560 (e-mail: simas.aragao@uol.com.br)

RESUMO: Os mapas pedológicos e as descrições detalhadas dos atributos do solo são fundamentais para o planejamento de áreas experimentais agrícolas. Este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento pedológico detalhado da Área Experimental Provisória de Engenharia Agrônômica Unitoledo, no município de Araçatuba-SP. Para o mapeamento detalhado da área foi utilizado o método da topossequência, abertas 4 trincheiras e uma mini trincheira e realizadas sondagens complementares (trado holandês). A identificação dos horizontes, a descrição morfológica e a coleta de amostras dos horizontes dos solos foram realizadas conforme Santos *et al* (2015). As análises químicas (pH, M.O., C, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺, H⁺, Na⁺, RC, CTC, SB, T, V%) e físicas (granulometria) foram realizadas em TFSA e seguiram os métodos preconizados por Embrapa (2017). Os solos foram classificados segundo critérios estabelecidos pela Embrapa (2018). Na área de estudo foram identificadas e cartografadas 4 classes de solos: Latossolos, Cambissolos, Neossolos e Gleissolos.

Termos de indexação: Mapeamento; Solos; Topossequência.

INTRODUÇÃO

Os levantamentos pedológicos consistem no registro de observações, análises e interpretações de aspectos do meio físico e de características morfológicas, físicas, químicas, mineralógicas e biológicas dos solos, visando a sua caracterização, classificação e cartografia. Essa base de dados é essencial para a avaliação do potencial ou das limitações de uma área a ser utilizada como base para o planejamento sustentável de uso da terra

(IBGE 2007).

Segundo Lepsch (2011, p. 343), um levantamento de solo é o inventário cartográfico da pedologia de uma parte da superfície da terra e conta com o mapa, que mostra distribuição espacial dos solos, e um texto denominado relatório de levantamento, com detalhes da classificação dos solos, descrições morfológicas e análise de laboratório de perfis representativos da área de estudo.

Os levantamentos pedológicos podem ser classificados, de acordo com o método de construção e densidade de observações, em Detalhado, Semidetalhado, de Reconhecimento, Exploratório e Esquemático (IBGE 2007). De acordo com a Embrapa (1995), os levantamentos pedológicos detalhados têm como metas atender os critérios de projetos conservacionistas, caracterizar e delinear precisamente os solos de estações experimentais, tornar viáveis recomendações técnicas de uso e manejo de solos para fins de exploração agrícola, pastoril e florestal intensiva, além de servir de base para execução de projetos de irrigação, drenagem e interpretações para projetos de engenharia civil.

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento pedológico detalhado da Área Experimental Provisória de Engenharia Agrônômica Unitoledo, no município de Araçatuba-SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A Área Experimental Provisória de Engenharia Agrônômica Unitoledo possui aproximadamente 21ha e está localizada no município de Araçatuba-SP, na região noroeste do estado de São Paulo, nas coordenadas geográficas de latitude 21°14'37" Sul e longitude 50°27'29" Oeste. A área está situada em região de clima tropical, Aw na classificação de Koeppen, (CEPAGRI, 2018), no Bioma de Mata



Atlântica (IF-SP, 2009), possui geologia indicando domínio do Grupo Bauru, com destaque para Formação Araçatuba, constituída por siltitos arenosos e arenitos muito finos, e Formação Vale do Rio Peixe, composta por arenitos muito finos intercalados com siltitos ou lamitos arenosos (BETZELLI *et al*, 2003; FERNANDES e COIMBRA, 2000). O relevo local é suave ondulado, caracterizado por colinas com topo aplainado e vertentes convexas, com altitude variando ente 399m e 353m. A área possui atualmente as terras ocupadas por pastagem.

Descrição do Solo em Campo

Foi estabelecida uma topossequência, de aproximadamente 600m, em vertente representativa da área, com relevo suave ondulado, topo plano e forma convexa, onde foram definidos os pontos de abertura de trincheiras e da realização de sondagens. Para caracterização dos solos foram abertas quatro trincheiras (2mx2mx2m) e uma mini trincheira (1mx1mx1m) para descrição do perfil completo e analisadas 5 amostras extras por meio de sondagens (trado holandês). A identificação dos horizontes e a descrição morfológica, seguidas de coleta de amostras dos horizontes dos solos, foram realizadas conforme Santos *et al* (2015). Os solos foram classificados segundo critérios estabelecidos pela Embrapa (2018). Entre os perfis completos de solo foram realizadas sondagens para identificar a transição dos solos.

Análises Laboratoriais

As análises químicas e físicas foram realizadas em TFSA (terra fina seca ao ar). Na análise física foi determinada a granulometria. Os atributos químicos analisados foram o pH, MO², C, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺, H⁺, Na⁺, RC, CTC, SB, T e V%. %. Todas as análises seguiram os métodos preconizados por Embrapa (2017), nas partes 1 (Análises Físicas) e 2 (Análises Químicas).

Mapa de Solos

Com base nas características da área de estudo, na descrição do solo em campo e nas análises laboratoriais foi confeccionado o mapa de solos para Área Experimental Provisória Unileto. O mapa de solos foi elaborado no software QGIS e foram utilizadas Ortofotos na escala 1:10.000 (EMAPLSA, 2010) como base cartográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento pedológico identificou a presença de 4 classes de solos: Latossolo, Cambissolo, Neossolo e Gleissolo.

O Perfil 1 - localizado em topo plano, com declividade inferior a 2%, com boa condição de

drenagem e ausência de erosão aparente - apresentou sequência de horizontes A, AB, Bw1 e Bw2 e foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico. Trata-se de solos minerais, não hidromórficos, com pequena diferenciação entre os horizontes e com presença de horizonte B latossólico precedido de horizonte A. O horizonte A fraco (0 – 57cm) possui cor bruno (7,5YR 4/3), textura média, estrutura granular pequena, consistência extremamente dura (seca), extremamente firme (úmida), não plástica e não pegajosa (molhada) e transição difusa. No horizonte AB, 57 – 79cm, ocorre cor bruno (7,5YR 4/3), textura média, estrutura em blocos subangular muito pequena, consistência ligeiramente dura (seca), firme (úmida), não plástica e não pegajosa (molhada) e transição difusa. Os horizontes Bw1 (79 – 128cm) e Bw2 (128 - 184cm) possuem, respectivamente, cor vermelho amarelado (5YR 5/4 e 5YR 5/6), textura média, estrutura em blocos subangular muito pequena e granular pequena, consistência ligeiramente dura e solta (seca), muito friável e friável (úmida), não plástica e não pegajosa (molhada) e transição difusa. Todos os horizontes apresentaram textura média e saturação por bases superior a 50%. As características granulométricas e químicas do perfil 1 estão sistematizadas no **Quadro 1**.

No Perfil 2 foi identificada a presença de Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Típico, com horizontes A, AB, BA, Bw1 e Bw2. O perfil está localizado a 388m de altitude, em uma área de relevo plano, com declive inferior a 4%. O horizonte superficial foi classificado como A moderado (0 – 31cm) e apresenta as características morfológicas de cor vermelho (2,5YR 5/6), textura média, estrutura em blocos subangular grande, consistência muito dura (seca), ligeiramente firme (úmida), não plástica e não pegajosa (molhada), e transição difusa. Entre o horizonte A e Bw, foram diagnosticados horizontes de transição AB e BA. Os horizontes diagnósticos Bw1 e Bw2 são caracterizados por cor vermelho amarelo, textura média, estrutura em blocos subangular grande, consistência ligeiramente solta, ligeiramente friável, não plástica e não pegajosa. A textura média foi identificada em todos os horizontes, bem como foi observado um tênue aumento no percentual de argila com a profundidade. Entre o horizonte A e B ocorre uma representativa queda de cálcio e magnésio, que conferem caráter distrófico ao solo, e aumento no teor de alumínio (**Quadro 2**).

No Perfil 3, localizado na média-baixa vertente, a 377m de altitude, em relevo mais acidentado com declive médio de 5 - 8%, foi observada a presença de Cambissolo Háptico TB Eutrófico Típico, com horizontes A, BA, Bi e BC. Trata-se de solo mineral, raso, fortemente drenado, com frequentes fragmentos de rocha. O horizonte superficial foi enquadrado como A chernozêmico (0 – 25cm), apresentou saturação por bases (v%) > 65%, com predomínio de cálcio e magnésio. O horizonte diagnóstico classificado como B incipiente é eutrófico (v% = 72). No que se refere as



características morfológicas, os horizontes A e B₁ são classificados como de cor bruno amarelo escuro (10YR 6/6), apresentam textura média, estrutura em blocos subangular e angular muito pequenas, consistência ligeiramente dura e muito dura (seca), friável e firme (úmida), não plástica e não pegajosa (molhada) e transição difusa e abrupta. No horizonte C foi observada a presença de nódulos em quantidade frequente de tamanho "médio", forma angular de coloração amarronzada, endurecidos. O **Quadro 3** apresenta as características granulométricas e químicas do perfil 3.

No perfil 4, o solo foi classificado como Neossolo Regolítico Distrófico Léptico, com horizontes A, C₁, C₂ e R. O perfil situa-se a 375 m, em área de ruptura de relevo com talude, e declividade superior a 5%. Este solo é raso, apresenta pouca evidência de horizontes pedogenéticos subsuperficial e não apresenta horizonte B diagnóstico. O horizonte A (0 – 10cm), apresenta cor vermelho amarelo (5YR 5/4), transição gradual, textura média, estrutura granular pequena, consistência solta (seco), firme (úmida) e não plástica e não pegajosa (molhado). O **Quadro 4** apresenta as características granulométricas e químicas do Perfil 4.

O perfil 5 apresenta Gleissolo Háptico Ta Eutrófico Típico, com horizontes A e B_g. O perfil situa-se a 373 m de altitude, em relevo plano na baixa vertente, em área de várzea, com drenagem ineficiente e ambiente com saturação de água. Os horizontes A (0– 18cm) e B_g (18 – 66cm) possuem cor cinza (5B 6/1 e 5B 7/1), transição clara, textura média, estrutura em blocos subangular pequena, consistência firme (úmida) e não plástica e não pegajosa. O horizonte diagnóstico B apresentou elevada CTC, soma de bases, saturação por bases superior a 50% (eutrófico), e argila de atividade alta (**Quadro 5**).

Com base na classificação dos perfis de solo, na análise das amostras complementares realizadas através de sondagens (trado holandês), considerando as características da paisagem (geologia, relevo, drenagem, etc) e estabelecendo a relação solo-paisagem, foi confeccionado o mapa de solos para área estudada (**Figura 1**).

Os Latossolos ocupam 88% da área, ocorrem no topo e na alta e média vertente, em áreas com baixa declividade (2%) e fortemente drenadas. O Cambissolo abrange 3% da área, está situado na média-baixa vertente, em locais com declividade média de 5%. Em direção ao fundo de vale, com o aumento de declividade (5 – 8%) e ruptura do relevo, existe uma mancha de Neossolo Regolítico, que representa 1,7% da área. Na baixa vertente, em local de relevo plano, com a presença de várzea, existe a presença de Gleissolo em 7,3% da área (**Figura 1**).

CONCLUSÃO

A Área Experimental Provisória de Engenharia

Agrônoma Unioleto, no município de Araçatuba-SP, apresentou quatro classes de solos: Latossolo, Cambissolo, Neossolo Regolítico e Gleissolo.

A topossequência de solos mostrou que a seqüência de solos da área, de modo geral, é constituída por Latossolo no topo e alta-média vertente, Cambissolo e Neossolo Regolítico na média-baixa vertente com declives mais acentuados e Gleissolo no fundo do vale.

Os solos aliados às características do terreno permitem diferentes capacidades de uso. Diante deste contexto, o presente trabalho pretende subsidiar a realização de novos estudos na área experimental e auxiliar nas recomendações técnicas de uso e manejo de solos na área.

REFERÊNCIAS

BATEZELLI, A. *et al.* *Análise Estratégica Aplicada à Formação Araçatuba* (GRUPO BEURU-) No Centro-Oeste do Estado de São Paulo. Revista Geociências, 22: 05-19,2003.

CEPAGRI. Clima dos Municípios Paulistas. Disponível em: < <https://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>> Acesso em 15 nov. 2017.

EMBRAPA. Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos. Brasília: Embrapa, 1995.

EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solos. Brasília-DF: Embrapa Solos, 2017.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Solos, 2018.

FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M. Revisão estratigráfica da parte oriental da bacia Bauru (neocretáceo). Revista Brasileira de Geociências, 30 4:717 – 728, 2000.

IBGE. Manual técnico de pedologia. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. (IBGE – Manuais Técnicos em Geociências).

INSTITUTO FLORESTAL – SÃO PAULO. Inventário Florestal. Disponível em: < <http://www2.ambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/>> Acesso em 15. nov. 2017.

SANTOS D. R., LEMOS R. C.; SANTOS H. G.; KER J. C. ANJOS L. H. C, Manual de descrição e coleta de solo no campo Viçosa: Embrapa, 2015.

LEPSCH, I. 19 Lições de Pedologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.



Quadro 1 - Perfil 1: Dados Granulométricos e Químicos.

Hor.	Prof. (cm)	Areia %	Silte %	Argila %	Ph		M O g/dm ³	H	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	SB	CTC	T	RC	V %
					H ₂ O	KCl												
A	0-57	679	143	178	6,2	4,1	12	20	1	18	5	0,6	0,1	23,6	44,6	26,2	14,5	53
AB	57-79	596	142	262	6,4	4,3	5	13	0	14	3	0,6	0,1	17,6	30,6	14,3	8,2	58
Bw1	79-128	590	140	270	6,4	4,4	4	13	0	14	3	0,6	0,1	17,6	30,6	13,8	8,0	58
Bw2	128-184	606	143	251	6,5	4,5	4	13	0	11	4	0,6	0,1	15,6	28,6	13,8	7,5	55

Quadro 2 - Perfil 2: Dados Granulométricos e Químicos.

Hor.	Prof. (cm)	Areia %	Silte %	Argila %	Ph		M O g/dm ³	H	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	SB	CTC	T	RC	V %
					H ₂ O	KCl												
A	0-31	704	126	170	5,7	4,1	16	20	2	13	6	1,5	0,1	20,5	42,5	23,9	12,6	48
AB	31-55	681	105	214	6,1	4,2	8	18	1	16	5	1,2	0,1	22,2	41,2	15,7	16,2	54
BA	55-78	657	122	221	6,1	4,5	5	16	0	11	5	1,8	0,1	17,8	33,8	12,5	6,6	53
Bw1	78-136	678	115	207	5,9	4	4	15	6	4	2	2,4	0,1	8,4	29,4	11,7	5,7	29
Bw2	136-180	704	126	170	5,8	3,9	4	16	5	4	2	1,9	0,1	7,9	28,9	11,6	5,2	27

Quadro 3 - Perfil 3: Dados Granulométricos e Químicos.

Hor.	Prof. (cm)	Areia %	Silte %	Argila %	Ph		M O g/dm ³	H	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	SB	CTC	T	RC	V %
					H ₂ O	KCl												
A	0-25	546	178	276	5,0	4,2	12	17	1	32	9	1,5	0,1	42,5	60,5	21,9	15,8	70
BA	25-49	511	182	307	5,2	4,6	10	16	0	35	8	1,5	0,1	44,5	60,5	60,5	8,7	44
Bi	79-128	509	192	299	4,8	4,8	4	13	0	11	3	0,6	0,1	17,6	30,6	13,8	8,0	58
BC	> 128	475	226	299	5,1	4,9	4	13	0	11	4	0,6	0,1	15,6	28,6	13,8	7,5	55

Quadro 4 - Perfil 4: Dados Granulométricos e Químicos.

Hor.	Prof. (cm)	Areia %	Silte %	Argila %	Ph		M O g/dm ³	H	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	SB	CTC	T	RC	V %
					H ₂ O	KCl												
A	0-10	620	215	165	6,0	4,2	25	34	2	21	10	1,4	0,2	32,6	68,4	41,5	21,0	47

Quadro 5 - Perfil 5: Dados Granulométricos e Químicos.

Hor.	Prof. (cm)	Areia %	Silte %	Argila %	Ph		M O g/dm ³	H	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	SB	CTC	T	RC	V %
					H ₂ O	KCl												
A	0-18	467	329	204	6,1	3,9	6	45	13	35	30	5,0	1,5	71,5	128	62,7	41,4	55
Bg	18-66	552	278	170	6,4	7,8	25	16	0	40	31	1,8	1,4	74,2	98,8	30,0	22,6	74

Figura 1 – Mapa de Solo: Área Experimental Provisória Unitoledo, Araçatuba/SP.

