

Os Solos das Ilhas da Estação Ecológica de Tupinambás - SP.

Marcio Rossi⁽¹⁾; Isabel Fernandes de Aguiar Mattos⁽²⁾; Marina Mitsue Kanashiro⁽³⁾

⁽¹⁾ Pesquisador Científico do Instituto Florestal de São Paulo; São Paulo, SP; rossi@if.sp.gov.br;

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto Florestal de São Paulo; São Paulo, SP;

⁽³⁾ Pesquisador Científico do Instituto Florestal de São Paulo; São Paulo, SP.

RESUMO: A Estação Ecológica de Tupinambás (ESEC) é um conjunto de ilhas gerenciadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), que possui 226,06ha no litoral norte de São Paulo. O trabalho foi executado com recursos do ICMBIO e do Instituto Florestal. Objetiva-se caracterizar, identificar e mapear os solos da para subsidiar o planejamento e o manejo da unidade de conservação, gerando informações que possam ser usadas na recuperação e/ou preservação, por meio de fotointerpretação e trabalhos de campo. Foram identificadas cinco unidades de mapeamento compostas por Cambissolos, Argissolos, Neossolos Litólicos e Afloramentos Rochosos. As condições de excessivo declive, presença constante de rochas na superfície do solo e de atributos do solo que facilitam os processos erosivos, independente do tipo de solo, apontam para uma fragilidade generalizada do ambiente quanto ao uso.

Termos de indexação: meio físico, relevo, unidade de conservação.

INTRODUÇÃO

A caracterização de solos para ambientes de conservação integral pode refletir as fragilidades e potencialidades do ambiente e permite estabelecer zoneamentos apropriados ao manejo da área.

Dentre os trabalhos de solos para as ilhas oceânicas paulistas, destacam-se os da Ilha de Fernando de Noronha (Batistella, 1993; Marques, 2004, 2007) e Trindade (Clemente et al., 2009), ambas de origem vulcânica (Alves & Castro, 2006; Mohr et al. 2009).

Tanto trabalhos generalizados, quanto de detalhe, apontam a presença de domínio de solos rasos a pouco profundos (Cambissolos e Neossolos Litólicos) e também com presença de Latossolos, Argissolos e afloramentos de rochas (Rossi et al., 2005; UNICAMP/LAPLA, 2003; Robim et al., 2004; Rossi et al., 2011), para o continente e Ilhas costeiras (Ilhabela, Ilha Anchieta). Todos apontam áreas suscetíveis a processos erosivos e de movimento de massa, que ocorrem naturalmente, devido à profundidade, presença de rochosidade na massa do solo ou em superfície, excessivo declive e aos eventos pluviométricos intensos, podendo ser induzidos pelo uso do solo, principalmente nas

mudanças na dinâmica da água, apresentando limitações sérias, dada a fragilidade generalizada do ambiente, independente do tipo de solo.

Com isso, objetiva-se caracterizar, identificar e mapear os solos da ESEC visando subsidiar o planejamento e o manejo da unidade de conservação, gerando informações que possam ser usadas na recuperação e/ou preservação.

MATERIAL E MÉTODOS

A Estação Ecológica de Tupinambás (EET) é composta por um conjunto de ilhas, ilhotas, lajes e parcéis litorâneos, nos municípios de São Sebastião e Ubatuba-SP com aproximadamente 226,06ha. Em São Sebastião, a aproximadamente 34 quilômetros da costa, estão a Ilha de Alcatrazes e suas ilhotas ao SW (181,41ha), as ilhas do Paredão (3,8ha) (Tartarugas, Lage das trinta Réis), Amigos (Sapata-3,84ha, Lage do Pescador - 0,59ha, Lage da Gaivota - 0,5ha, Parcel do Alagado - NE - 1,59ha), Porto (Porto - 0,47ha, Lage do Porto - 0,65ha, Parcel do Alagado) e Parcel de fora (9,17ha). Em Ubatuba encontra-se a Ilha das Palmas (Palmas - 19,14ha, Lage das Palmas - 0,67ha, Lage do Forno - 1,46ha) e a Ilha das Cabras (2,77ha), situadas respectivamente a leste e a nordeste da Ilha Anchieta (**Figura 1**).

Essa Unidade de Conservação (UC) possui características importantes, ecológicas, históricas e paisagísticas. Caracterizada pela Floresta Atlântica, abriga o maior ninhal de aves marinhas da região Sudeste e apresenta espécies endêmicas e vegetação típica de rochedo.

A altitude varia da cota do nível do mar até 316m na Ilha de Alcatrazes e 80m na Ilha das Palmas.

A análise, descrição e o mapa de solos foram estabelecidos a partir de informações bibliográficas do em torno (Rossi et al., 2005; UNICAMP/LAPLA, 2003; Robim et al., 2004; Rossi et al., 2011), do relevo, do substrato rochoso, da vegetação e de trabalhos de campo (abertura de mini-trincheiras e tradagens), seguindo os preceitos descritos em Santos et al. (2006). Os procedimentos seguem o método de "análise de elementos" onde qualquer elemento da paisagem pode estar relacionado a uma unidade de mapeamento de solo e, portanto, mudança no elemento pode estar correlacionada a um limite entre solos por meio de fotointerpretação

de imagem Google earth de 2003 e 2007 e elaboração de mapa em Arc Gis 9.3.

Na integração dos atributos do meio físico elaborou-se planilha de relação dos elementos, fornecendo uma visão sinótica dos atributos locais, permitindo estabelecer o grau de fragilidade dos delineamentos encontrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A EET apresenta dois setores, as Ilhas de Palmas e Cabras, mais ao norte do estado de São Paulo junto à Ilha Anchieta e o arquipélago de Alcatrazes, ao sul da Ilha de São Sebastião (Ilhabela).

O mapa de solos (**Figura 1**) apresenta cinco (5) unidades de mapeamento: 1) Associação de Cambissolo Háplico/Húmico textura média e argilosa rochoso + Argissolo Amarelo textura média/argilosa (CX1), correspondendo a 15,72ha da UC; 2) Associação de Cambissolo Háplico ou Húmico textura média e argilosa rochoso + Neossolo Litólico textura média e argilosa pedregoso e rochoso (CX2), com 31,22ha; 3) Associação de Neossolo Litólico textura média e argilosa pedregoso e rochoso + Cambissolo Háplico textura média e argilosa rochoso (RL) com 27,66ha; 4) Associação de Afloramento rochoso + Neossolo Litólico textura média e argilosa pedregoso e rochoso (AR1) com 134,13ha; 5) Lages rochosas (AR2) com 17,33ha.

O setor composto pelas Ilhas das Palmas e Cabras apresenta duas unidades de mapeamento de solos, CX1 (13,89ha na Palmas e 1,83ha nas Cabras), solos rasos a pouco profundos onde domina a vegetação florestal; e AR1, Afloramentos Rochosos com Neossolos Litólicos (5,25ha nas Palmas e 0,89ha nas Cabras) que circundam todo o perímetro da ilha em uma faixa aproximada de 30 a 40 m nas Palmas e menor que 30 m nas Cabras, são os costões rochosos e áreas com vegetação saxícola. Ao norte da Ilha das Cabras ocorre concentração de rochas no solo, em alguns setores do interflúvio e no topo, como na Ilhabela e Ilha Anchieta.

Os solos nessa Ilha apresentam-se bem estruturados no horizonte superficial, sendo a agregação do solo favorecida pelos maiores teores de matéria orgânica e também pela textura argilosa. Quando em situações mais íngremes, com o pisoteio, apresentam aspecto de terra solta, tornando-se mais instável e propiciando maior fragilidade aos processos erosivos.

No setor da Ilha de Alcatrazes mapearam-se três unidades, RL (27,66ha), solos rasos a pouco profundos, dominando vegetação rasteira; AR1 (122,53ha) que dominam boa parte da ilha principal

e a totalidade das ilhotas com vegetação saxícola; e CX2 (31,22ha) em floresta de palmeiras.

Consideraram-se as Ilhas do Paredão (3,8ha) e as Lages do SW (9,17ha), NE (1,59ha) e Lages da Ilha da Sapata (0,59ha), como Lages rochosas sem desenvolvimento de solos (AR2 – total 15,15ha). A Ilha da Sapata (3,84ha), a Ilhota a SW (0,5ha), a Ilha do Porto (0,47ha) e a Lage Ilha do Porto (0,41ha) apresentaram unidade AR1 com incipiente desenvolvimento pedológico.

Na Ilha de Alcatrazes ocorrem acumulações orgânicas que permitem classificar os solos como Organossolos que se associam aos Cambissolos, Húmicos ou com horizonte superficial A proeminente. A presença desses compostos orgânicos em quantidade pode estar relacionada à vegetação que fornece material abundante e ao constante fornecimento de matéria orgânica das aves que utilizam as ilhas como zona de reprodução, mesmo em declives acentuados. A vegetação mostra-se fundamental na manutenção desses corpos de solo, evitando processos erosivos, fato similar ao descrito por Clemente et al. (2009), que relata haver altos teores de fósforo nos solos devido as aves.

Os solos encontrados assemelham-se aos de Ilhabela, porém, com peculiaridades como escurecimento do horizonte superficial e acúmulos de matéria orgânica, mesmo em áreas declivosas.

Os tipos de solos e sua distribuição podem ser verificados a seguir na apresentação da síntese dos atributos por unidade de mapeamento com indicação de restrições e potencialidades.

- CX1 – Ocorre em corpos de Tálus e colúvios, no relevo de morros e morrotes, com declividades de 15 a maior que 45%. A textura é média a argilosa e a espessura do solo está entre 1 e 2 metros. São pouco profundos, friáveis, moderadamente drenados, ácidos e pobres em nutrientes, com moderada capacidade de retenção de umidade e limitações para uso. Apresentam elevada capacidade de degradação e erodibilidade, com alta restrição à trafegabilidade e alta suscetibilidade à erosão devido à textura binária e declive. Pode ocorrer erosão laminar e em sulcos, os escorregamentos são freqüentes e de moderada intensidade. São terrenos sensíveis à interferência devido à inclinação de suas encostas, à erodibilidade dos solos de alteração e à intensidade dos processos erosivos. É indicado como área de proteção, abrigo da fauna e flora silvestres e pesquisa.

- CX2 – Esta unidade ocorre em relevo de montanhas, com textura média e argilosa, espessura maior que 1 metro e declive maior que 45% e, quando ocorre em corpos de Tálus,

apresenta declive acima de 30%, com pedregosidade e rochiosidade na massa do solo, estando sujeito a erosão em sulco, movimentos de massa tipo queda de blocos e escorregamentos, que são frequentes e de média a baixa intensidade. Possuem minerais primários, moderada permeabilidade interna, alta acidez, pouca profundidade. Estes terrenos são muito sensíveis à interferência. O uso indicado é para abrigo de fauna e flora silvestre e pesquisa.

Estes solos, quando situados nos Corpos de Tálus, porém com declives menores que 15%, estão sujeitos a erosão em sulcos e movimento de massa, que são freqüentes e de baixa intensidade. Nessas áreas ocorrem ainda, encharcamentos localizados. Nota-se a presença de minerais primários, moderada permeabilidade interna, relevo pouco inclinado, Alta acidez, pouca profundidade. Terrenos muito sensíveis à interferência e com uso indicado para o abrigo de fauna e flora silvestre e pesquisa. São as áreas com menor suscetibilidade para pequenas instalações e de baixo impacto.

- RL – Situados em relevo de montanhas e morros, com declives maiores que 45%, textura do solo é média e argilosa, espessura menor que 0,5 metros, minerais primários na massa do solo. Apresenta pedregosidade e rochiosidade e sua morfodinâmica caracteriza-se por suscetibilidade a movimentos de massa tipo queda de blocos e escorregamento freqüentes e de alta intensidade, devido às encostas rochosas. Apresenta reduzida profundidade efetiva, baixa retenção de umidade e acentuado fraturamento. Os Terrenos são muito sensíveis à interferência. É indicado ao abrigo de fauna e flora silvestre e pesquisa.

- AR (AR1 e AR2) – Encontra-se nos relevos de montanhas e nas Lages, apresenta rocha crua e incipiente desenvolvimento de solo e estão sujeitos a movimentos de massa tipo queda de blocos (AR1). O AR2 está sujeito ao ciclo de marés. São considerados refugio biológico e devem ser destinados a preservação de biodiversidade.

CONCLUSÕES

Aproximadamente 43% dos solos da EET são representados por afloramentos rochosos e 35% por Neossolos Litólicos, ou seja, 78% de solos rasos com limitações sérias quanto à profundidade, pela presença de rochas e altos declives.

Toda a EET possui terrenos com elevado grau de restrições quanto ao uso necessitando de estudos pormenorizados para qualquer intervenção.

Os levantamentos específicos conjuntamente com outros dados do meio físico, permitem elaborar recomendações para utilização adequada da área.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. J. V. & Castro, J. W.A. (orgs.) –Ilhas oceânicas brasileiras: da pesquisa ao manejo. MMA Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília, DF, Brasil, 2006. 298 p.

BATISTELLA, M. Cartografia Ecológica do Arquipélago de Fernando de Noronha. São Paulo, Brasil. Universidade de São Paulo, 1993. 236p. (Dissertação de Mestrado)

CLEMENTE, E. P.; SCHAEFER, C. E G. R.; OLIVEIRA, F. S. et al. Toposequência de solos na ilha da trindade, atlântico sul. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 33: 1357-1371, 2009.

MARQUES, F.A. Caracterização e classificação de solos da Ilha de Fernando de Noronha (PE). Recife, Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2004. 101p. (Dissertação de Mestrado)

MARQUES, F. A.; RIBEIRO, M. R. R.; BITTAR, S. M. et al. Caracterização e classificação de Neossolos da Ilha de Fernando de Noronha. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 31: 1553 -1562, 2007.

MOHR, L.V.; CASTRO, J.W.A. COSTA, P.M.S.; ALVES, R.J.V. orgs. Ilhas Oceânicas brasileiras: da pesquisa ao manejo – Brasília: MMA/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2009. v. 2 : 502 p. : il. Color

ROBIM, M. J.; FONTES, M. A.; CAVALHEIRO, F. Determinação da capacidade carga da trilha da Praia do Sul no Parque Estadual da Ilha Anchieta: uma aplicação do método de Cinfuentes. In: Santos, J E dos; Cavalheiro, F; Pires, J. S. R; Oliveira, C. H e Pires, A. M. Z. C. R. (Org.). Faces da polissemia da paisagem - ecologia, planejamento e percepção. 1 ed. São Carlos: Rima Editora, 2004, v. 1, p. 97-110.

ROSSI, M., MENK, J. R. F.; MATTOS, I. F. A et al. Análise da fragilidade do meio físico para as ilhas de São Sebastião e dos Búzios: estudo de caso. Revista do Instituto Florestal, v. 17, n. 2, p.161-181, 2005.

ROSSI, M.; MATTOS, I. F. A.; KANASHIRO, M. M. Os solos do Parque Estadual da Ilhabela: subsídio ao plano de manejo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO. 33., 2011. Anais. Uberlândia: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2011. CD-ROM.

SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos et al. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Embrapa Solos/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2006. 306 p. il.

UNICAMP/LAPLA. Diagnóstico e zoneamento ambiental para gestão das áreas de influência das refinarias e terminais da Petrobras no Estado de São Paulo. UNICAMP/PETROBRAS, vol. 1, 2003.

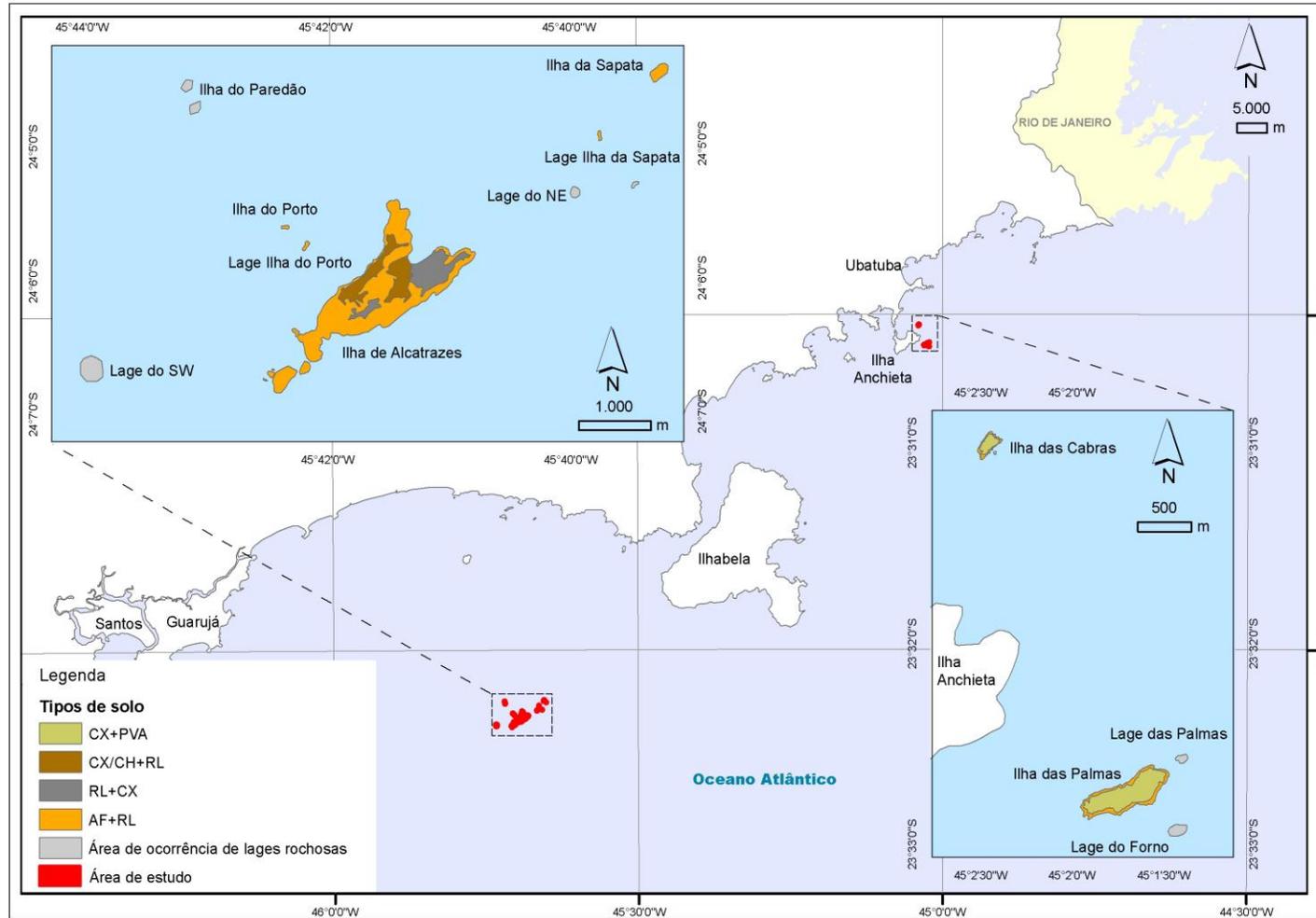


Figura 1 – Mapa de solos do complexo Ilhas das Palmas e Cabras e do complexo Ilha de Alcatrazes, componentes da Estação Ecológica de Tupinambás, SP. CX1= (CX+PA) Cambissolo Háplico textura média e argilosa, rochoso + Argissolo Amarelo textura média/argilosa e argilosa; CX2= (CX/CH+RL) Cambissolo Háplico ou Húmico textura média e argilosa + Neossolo Litólico textura média e argilosa; RL= (RL+CX) Neossolo Litólico textura média e argilosa + Cambissolo Háplico textura média e argilosa; AR1= (AR+RL) Afloramento rochoso + Neossolo Litólico textura média e argilosa pedregoso e rochoso; AR2= Lages rochosas.