

ILHA DO CARDOSO - INTERFÁCIE ENTRE SUPORTES ECOLÓGICOS E OSCILAÇÕES QUATERNÁRIAS DOS MARES EM UMA ILHA CONTINENTAL

Pedro Michelutti Cheliz¹
pedro.michelutti@yahoo.com.br

Palavras-chave: geoecologia, geomorfologia, quaternário, ilhas continentais

1. INTRODUÇÃO

Ilhas continentais em climas tropicais apresentam intrigantes e altamente diversificados padrões de associações vegetais, em especial quando se considera a muitas vezes reduzida extensão total em área. Ilha do Cardoso, litoral sul de São Paulo, é bom exemplo desta dinâmica. Dentre outros alternam-se manguezais, restingas baixas, restingas altas e matas atlânticas biodiversas por vezes encontrados ao longo de seções menores do que algumas poucas centenas de metros. O presente trabalho se volta a estabelecer vínculos entre tal variedade e influência de transformações ambientais quaternárias nos suportes ecológicos da Ilha, particularmente quanto as oscilações eustáticas dos mares. Para tal intuito buscou-se mapeamento sistemático da Ilha visando delimitar combinações relativamente homogêneas entre heranças litológicas, pedológicas e formas da paisagem.

Chegou-se a conjunto de 3 filtros geoecológicos, os quais espera-se constituírem áreas-tipo com similar influência abiótica nos ecossistemas locais. Discute-se possibilidade de considerá-los protótipos extensivos a compreensão da dinâmica ecológica de outras ilhas continentais tropicais.

2. PROCEDIMENTOS E DISCUSSÕES

Um bom ponto de partida para compreensão das heterogeneidades e particularidades dos biótopos do litoral sul é o trabalho de Almeida (1964). Nele o eminente geólogo procura na litologia paulista a base da diferenciação morfológica estadual – adequado portanto para o trabalho que busca na relação de formas e litologias identificar influência em padrões vegetais. Especificamente quanto a Província Costeira, a divide nos Domínios das Serras e das Planícies Costeiras. Enquanto Serras são sustentadas por resistente conjunto de rochas ígneas e metamórficas diversas Planícies Costeiras são compostas majoritariamente por amplos depósitos sedimentares inconsolidados e posteriormente terraceados. Sua deposição é associada as variações eustáticas, sendo usualmente ligadas a mudanças pleistocênicas dos níveis dos mares (Ab`Saber, 1956) - amplos contingentes arenosos deixados nos rastros de grandes oscilações marítimas do

passado. Referidas oscilações merecem comentários mais detalhados. Acredita-se que após auge do nível dos mares pleistocênicos e deposição dos bancos de areia das atuais planícies litorâneas, o recuo das águas atingiu valores de cerca de uma centena de metros abaixo do nível atual dos mares – consequência de congelamento das águas na glaciação Wurm-Wiscocin do pleistoceno terminal, entre 22000 e 12500 anos antes do presente (Ab`Saber, 2003). A retomada da tropicalidade com fim da glaciação é acompanhada de gradual ascensão dos níveis dos mares que culminaram em novo pico da ascensão marítima – o chamado *optimum* climático, com o mar chegando a valores com cerca de 5 metros superiores ao nível atual. A trajetória de regressões e transgressões marinhas apresentam forte consequência para biótopos da Planície Costeira e Serranias em especial na medida em que interferem diretamente na formação de seus solos. No que tange a diferenciação dos solos de ecossistemas litorâneos na borda do escudo brasileiro, convém destacar favorecimento de solos mais férteis nas Serranias – a maior heterogeneidade mineral fornecida pelo conjunto de rochas ígneas e metamórficas fornece herança química de elementos essenciais muito mais rica do que as areias quartzosas das Planícies. Igualmente importante é a dimensão temporal tomada pela pedogênese, sobretudo para a Planície Costeira - informações relevantes para segmentação dos domínios de Almeida (1964) em distintos filtros ecológicos.

Estudos petrológicos de Wermer (2001) atestam que em grande medida a Ilha do Cardoso litologicamente pode ser vista como extensão das Serranias, como esperado para uma Ilha Continental. Simultaneamente observações de Besnard e Ab`Saber (1953) em terraços marinhos de Iguape confirmam extensão das oscilações eustáticas para litoral sul. Justifica-se assim claramente a extrapolação dos Domínios de Almeida (1964) para Ilha do Cardoso. Excursões de campo – percursos diversos paralelos e perpendiculares a orla litorânea sentretional – auxiliam neste intuito. Demonstram correspondência da variação litológica com formas de relevo características, bem como intervalos topográficos contidos na já mencionada Carta topográfica de 1972 (IBGE) com fragrantíssimas expressões correspondentes nas cartas aerofotométricas disponibilizadas do acervo da FFLCH. Com base no princípio da erosão diferencial pode-se usar as cartas como base para extrapolar para o conjunto da ilha os resultados e observações de excursões de campo realizadas para confecção do presente trabalho.

O primeiro conjunto de filtros geoecológicos propostos – chamado de Filtros Centrais – envolve as formas de relevo associadas a heranças litológicas ígneas e metamórficas pouco afetadas por oscilações eustáticas. Abrangem ao menos terrenos acima das cotas de 20 metros – mesmo morrotes próximos da área litorânea podem ser destacados claramente dos bancos de sedimentos que os cercam, verdadeiras extensões litológicas da área central com continuidade em subsuperfície. Com base nas fotos aéreas e trabalhos de Almeida (1964) e Wermer (2001) o próprio contraste altimétrico e as associações vegetais claramente

diferenciadas do entorno de tais formas da paisagem justificam sua continuidade geocológica com domínio central, isolado destes em superfície somente por serem recobertos por bancos de sedimentos depositados por recuos marítimos pretéritos (Ab`Saber, 2003). Na ausência de análises químicas detalhadas para se especular a respeito de abundância relativa de elementos essenciais para estruturação de vegetais, pode-se extrapolar pela abundância esperada para assembléias minerais das rochas do Domínio Central. Tal prática ancora-se na medida em que rochas são definidas pelos minerais que a formam e estes por sua vez em grande medida pela sua constituição química relativamente definida (Stanley, 2008). Para este fim consultou-se arquivo online do Museu de Mineralogia da Universidade Estadual de São Paulo do Campus de Rio Claro. Além das significativas quantidades de sílicas e alumínio comuns a quase totalidade das rochas abrangidas, convém destacar que minerais característicos do Complexo Ígneo contribuem para certa diversificação – em especial os ligados a sienitos – tornando disponíveis também quantidades menores mas significativas de potássio, sódio (feldspatos alcalinos), cálcio (feldspatos alcalinos e piroxênios), magnésio e ferro (piroxênios e ferro). No conjunto das rochas metamórficas, a diversidade é relativamente menor em relação ao predomínio de sílica e alumínio. Convém lembrar de certa disponibilidade de potássio (micas diversas) e - restrita a faixa de contato entre conjunto de xistos e complexo ígneo – a disponibilidade de magnésio (cordierita). Esta análise é em muitos sentidos limitada apenas a herança geoquímica que assembléias minerais legam aos solos originados de sua decomposição – não entra em consideração em detalhes quanto, por exemplo, a efeitos da lixiviação posterior. A observação de mapa geológico disponível – Wermer (2001) – pode ser bom ponto de partida para delimitar o Domínio geocológico Central em múltiplas subzonas. Neste trabalho optou-se por considerar um todo indiviso, dado certa inadequação do material disponível a escala de detalhe requerida para estudos de ecologia de população.

O segundo grande filtro ecológico proposto aqui é o chamado de Domínio Periférico, abrangendo os amplos bancos de sedimentos aplainados dispostos ao redor e mesmo por reentrâncias do Domínio Central. Diferentemente do Domínio Central, a presença de amplos registros do *optimum* climático nas imediações leva a chance de segmentar em dois filtros claramente distintos. Referidos encontram-se dispostos em forma relativamente continua a partir da orla litorânea obedecendo critério topográfico – limite entre duas zonas situadas entre cotas de 4 e 10 metros acima do nível do mar, grosseiramente seguindo os limites entre os ecossistemas da Restinga Baixa e da Restinga Alta. Não deve-se realizar aplicação do Filtro Periférico a estreita área abrangida em intervalo inferior a cota de 1 metro, majoritariamente concomitante a bordas da ilha. Mencionado intervalo marca o limite dos mais recentes terraços ainda em fase de esculturação e portanto da atual área direta de ação das variações das marés, praticamente inviabilizando crescimento vegetal comparável com os aqui discutidos. Ancora tal prática a expectativa que a ascensão

dos mares entre 6000 e 5500 anos (Ab`Saber, 2003) antes do presente a alguns metros acima do nível atual teria em grande parte destruído as transformações pedológicas no segmento então coberto pelas águas marinhas. Lixiviação – incluindo perda significativa de material porventura herdado de Domínio Central por influência de mecanismos como a brisa marinha – e mudanças significativas do PH do solo se somam a outras consequências possíveis. Desta maneira seria esperado que no filtro que abrange áreas inundadas na última grande variação marinha – chamada de Periférico Inferior – em associações vegetais predominassem plantas com maior tolerância e resistência a escassez de alguns destes, enquanto no filtro que engloba área não cobertas por avanço marinho – chamadas de Periférico Superior – as plantas referidas anteriormente enfrentariam dificuldades em relações de competição interespecífica pois sua fisiologia não estaria preparada adequadamente para aproveitar ao máximo a maior disponibilidade química disponível. Tal possibilidade é reforçada por observações e análises de Gomes et al (2007) ao organizar mapeamento de solo em perfil orientado grosso modo norte-sul, partindo das imediações do litoral e se aproximando do interior da ilha nas quais atribui neossolos quartzarênicos dotados de proximidades da atual linha de costa e a presença de espodosolos e organossolos em cotas mais elevadas. Assim mapeamento de Gomes et AL (2007) baliza a idéia de que ascensão da linha de costa ligada ao *optimum* climático – responsável por destruição da transformação pedogenética anterior – resultou em duas áreas de condições abióticas sensivelmente diferenciadas dentro do Domínio Periférico (observar figura 1).

ILHA DO CARDOSO - FILTROS GEOECOLÓGICOS

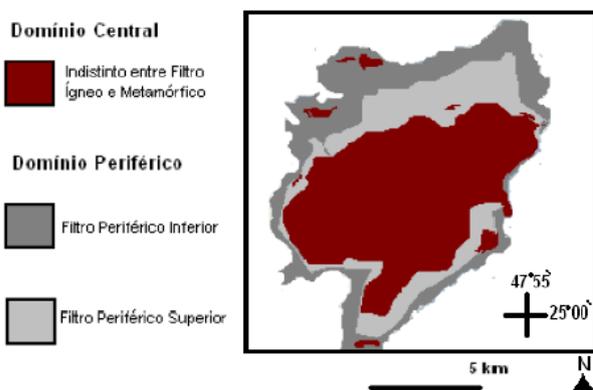


Figura 1: esquema com filtros geocológicos propostos. Fonte: o autor (2011)

3. COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS

Chega-se a proposta de dois conjuntos de domínios geocológicos, cada qual deles subdivididos em par de filtros – do Complexo Central se divide no filtro ígneo e metamórfico enquanto o do Domínio Periférico se segmenta em Periférico Superior e Inferior. A confirmação da extensão de sua validade requereria estudos futuros

comparativos de detalhes, em áreas cujas delimitações envolvam distintos filtros e comportamento variados de competição interespecífica entre espécies vegetais diversas. Ainda que discussão tenha sido centrada na Ilha do Cardoso acredita-se que são fundamentos que podem ser extrapolados com as adaptações necessárias a outras ilhas continentais tropicais. Sobretudo quando se têm em mente traços comuns da história ecológica de tais ilhas, em especial a formação de maciços escarpados a partir de complexo rochoso central circundado por terraços esculpido em sedimentos inconsolidados quaternários e expostos a processos eustáticos holocênicos (Almeida, 1961) .

Outros filtros podem certamente ser sobrepostos – sendo segmentos com atual maior incidência de incursões marinhas ou de variados graus de incidência da luz solar bons exemplos. Apenas enfatiza-se que os aqui propostos são baseados em fatores de abrangência ampla – tanto por dimensão cronológica antiga quanto por importância que nutrição mineral tem para fisiologia vegetal (Tailz, 2002). De forma alguma se pretende dizer que os filtros aqui propostos isoladamente são suficientes para explicar diversidade de tecidos ecológicos num ambiente de tamanha complexidade. Coloca-se que não devem ser negligenciados e ao menos poderiam ser testados adequadamente afim de melhor compreender sua importância relativa quando comparados a outros constituintes abióticos de ecossistemas litorâneos

REFERÊNCIAS

- Ab`Saber, A., 2003 Domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: ateliê editorial
- _____, 1956. A Terra Paulista. Boletim Paulista de Geografia, n.º 23. P 5-38;
- Almeida, F., 1964 Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista. São Paulo: Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo
- _____, 1961. Geologia e Petrologia da Ilha da Trindade. Rio de Janeiro: DNPM/DGM (Monografia XVIII).
- Gomes, F., Torrado, P., Macias, F. , Gherakdum, B., 2007. Solos sob vegetação de restinga na Ilha do Cardoso (SP). Caracterização e classificação. Scielo Brasil. v31 n6.
- Jesus, F. M. (2010) Influência de filtros ecológicos na estruturação de florestas de restinga. III Simpósio Conserva Restinga
- Bernard, W e Ab`Saber, A . N. (1963) Sambaquis na região lagunar de Cananéia. Boletim do Instituto Oceanográfico da USP, São Paulo, v.4 (1-2), pp 215-238
- Stanley, S . (2008). The Earth System History. WW Freeman.
- Tailz, L. (2002) Fisiologia Vegetal. 3 ed. Porto Alegre: Artmed
- Wermer, W. (2001) O magmatismo alcalino Neoproterozóico na Ilha do Cardoso, Sudeste do Estado de São Paulo. Geol. USP, Sér. cient. [online]. 2001, vol.1, ISSN 1519-874X. pp. 115-128.