

## **Transformação da paisagem de uma floresta urbana no Maciço da Pedra Branca/RJ: a serrapilheira como ferramenta de análise**

### **Apresentação**

A paisagem, além de sua polissemia conceitual e peculiaridades atreladas aos contextos sociais, econômicos e políticos de cada sociedade, apresenta múltiplas metamorfoses vinculadas aos diacrônicos fatores ambientais, aos vetores e agentes ecológicos e, sobretudo, às relações sociais que a fazem produto e condição da subsistência humana.

A construção social da paisagem se dá a partir das representações desta, bem como, pelas diversas apropriações e significações desenvolvidas pelas populações *in situ* ao longo dos séculos, porém o mundo atual deflagra uma crise ambiental fruto de uma racionalidade insustentável passível de reversão a partir dos aportes, reflexões e proposições que percorrem as “políticas culturais do lugar, do espaço e do tempo; a emergência dos direitos coletivos, a transgênese, a complexidade ambiental, a história ambiental, o tempo da sustentabilidade e a ética pela vida” (LEFF, 2001).

Retoma-se, portanto, a história evolutiva da espécie humana, desde a sua condição nômade até o domínio de práticas rústicas de sobrevivência que acabavam, por sua vez, na criação de condições adequadas à sua fixação num determinado espaço geográfico, limitado ao tamanho de seu grupo e adequado à domesticação de plantas e animais, que acabaram por interferir nas relações entre os mundos biótico e abiótico. A complexidade ambiental característica da contemporaneidade geográfica instaura, portanto, a coadunação de diversas abordagens tanto epistemológicas quanto metodológicas na apreensão da paisagem enquanto mosaico e palimpsesto (CAVALCANTI, 2004) resultado das multiescalares intervenções de seus elementos fundantes: estruturais e funcionais (SAQUET, 2007).

Tal abordagem ruma ao encontro das conceituações de paisagem em sua dimensão cultural preconizada por Sauer (1983, *apud* HOLZER, 1999) a partir de associações das qualidades físicas das áreas significativas ao homem (cultura) e

Corrêa (1998) ao remeter a paisagem aos seus atributos poligenéticos a partir de sua historicidade múltipla e polissemia do jogo das representações sociais intrínsecas. Tais atributos são resgatados por Berque (2003) ao cunhar o termo “fûdosei” em menção ao “Fûdo” de Watsuji (2006) e suas características – climáticas, geológicas, topográficas – que configuram a paisagem (antropologia da paisagem) equivalente a uma ambientabilidade indissociável de uma historicidade, onde deriva, portanto, a mediação (*médiance* ou geograficidade) enquanto dimensão espaço-temporal do ser: pessoas e coisas “enlaçadas”.

Sendo, portanto, a Geografia contemporânea incumbida do papel de uma “ultrapassagem<sup>1</sup>” científica em que a paisagem é tida como a manifestação espacial dos fenômenos como o resultado de apropriações do meio por um determinado grupo social ou culturas ou pela diacronicidade multiescalar destes agentes. A Paisagem é, portanto, um processo histórico de construção de formas de apropriação da natureza e a transformação da paisagem natural “pré-antrópica” em paisagem artificial, passível de uma apreensão além de seu aspecto visual, de forma a elucidar o seu significado: forças, processos, formas e funções (FREITAS, 2003).

A paisagem, enquanto “constructo” da percepção, vivência e intervenção humana, situada enquanto “*partes sólidas e fundamentais do mundo, são intérpretes das relações sociais que nela se dão*” (NOGUÉ, 2007) aproxima a geografia cultural às bases preconizadas na História Ambiental e Ecologia histórica em que a diversidade e a reciprocidade dos elementos biológicos e culturais, inscritos ao *legado histórico* de atividades humanas, explicam e desvendam a paisagem (SOLÓRZANO, 2006). Sendo apontadas na compreensão das interações entre as variáveis tecnológicas e econômicas de uma dada cultura e as condições ambientais como sendo alicerces à ecologia cultural.

Dessa forma, os aportes epistemológicos à interpretação da paisagem são sintetizados pelas contribuições de diversos autores, tais como Worster (1991) e a relação homem-meio metamorfoseada pelas diversas escalas espaciais e temporais,

---

<sup>1</sup> Termo exaltado por Milton Santos (2002) ao se referir ao ganho de consciência popular (cultura popular) quanto às origens da insustentabilidade do modelo de (re) produção socioespacial capitalista. Porém aqui evocado pela ascensão da paisagem para além de seu aspecto visual e alcança-se o seu significado permeado por forças, processos, formas e funções incutidas (FREITAS, 2003).

em que os seres humanos estabelecem interação com o mundo natural, havendo simultaneidade de sua inserção e derivação, bem como, Forman & Godron, (1986) e os padrões espaciais dos processos ecológicos da paisagem - área heterogênea composta por conjuntos interativos de ecossistemas.

Posey (1998) enaltece a diversidade de componentes biológicos e culturais nas leituras da ecologia histórica que, ao longo do tempo, vêm sido desprezadas, tanto em sua dimensão, legitimidade e peculiaridades culturais (cognição, manejo, saberes etc.) quanto na funcionalidade destas comunidades tradicionais e seus seculares saberes não inteligíveis às ciências clássicas, na concepção das áreas de preservação ambiental (*wilderness*) e, conseqüentemente, na consciência de um manejo sustentável.

A complexa questão envolvendo as florestas secundárias desempenha um relevante papel para compreender os processos de transformação da paisagem. A história ambiental<sup>2</sup>, assim como a geoeologia<sup>3</sup> e ecologia da paisagem<sup>4</sup> e suas semelhantes abordagens ecológicas e geográficas, promove um considerável aporte na interpretação da paisagem contemporânea. Carl Troll (1939 e 1971) foi um dos precursores da utilização das concepções biológicas na percepção e investigação de uma paisagem funcional interpretada pelas interações ecológicas e seus elementos: distribuição, fluxo de matéria e energia etc., desta forma, a geoeologia e ecologia da paisagem promoveram significativos aportes científicos na leitura dos processos geobiofísicos na escala da paisagem.

A paisagem atual, segundo Uhl (1987), é resultado da transformação das formações primárias – prístinas, virgem etc – e, culmina-se assim, num mosaico florestais de remanescentes isolados e desconectados e que as matas mais bem preservadas se apresentam como verdadeiras “ilhas” em um “mar” de vegetação secundária, em diferentes estágios sucessionais. Isto é corroborado pelas proposições

---

<sup>2</sup> Ciência ou ramo científico com pouco mais de 15 anos – Worster, 1991 – é concebida a partir da relação homem-meio metamorfoseado pelas diversas escalas espaciais e temporais.

<sup>3</sup> Geoeologia: estudo da complexa rede de causas e efeitos entre as comunidades vivas (biocenos) e as condições ambientais que prevalecem num recorte específico da paisagem (TROLL, 1939 *apud* FREITAS, 2005) e geoeologia da paisagem promotora de uma nova perspectiva capaz de agregar idéias multidisciplinares na ampliação analítica dos processos inerentes à relação natureza e sociedade (RODRIGUEZ, 2007).

<sup>4</sup> Preconizada por Carl Troll (1963 *apud* FORMAN & GODRON, 1986) enquanto abordagem holística dos elementos da paisagem e os sistemas físico-biológicos que dominam o território.

de Gómez-Pompa & Vásquez-Yanes, (1974) de nos defrontarmos com a "era da vegetação secundária".

Quanto às florestas tropicais, a transformação da Mata Atlântica tem sido percorrida por diversos autores, entre os quais, Dean (1996) ao ressaltar o caráter predatório e perdulário do aproveitamento das riquezas da terra – desde o início da colonização ao século XX - ainda remanescente e impactantes no cenário atual: consumo dos “recursos transitórios” sem se preocupar com a preservação ou a reposição das condições de disponibilidade desses recursos. Assim como Pádua (2002) ressalta o paradoxo do desenvolvimento que, embora no pensamento político-histórico freqüentemente se tenham ouvido vozes contra a destruição, a ocupação do território foi sempre feita com “o machado em uma mão e o tição na outra”.

A Mata Atlântica, tal como a conhecemos hoje, evidencia em sua composição, estrutura e funcionalidade, a resultante dialética da presença de seres humanos. Assim, muito do que entendemos hoje por natureza “primitiva” é na verdade um mosaico vegetacional de usos pretéritos para a subsistência de populações tradicionais (indígenas, quilombolas, caiçaras, sitiantes, etc.), que se sobrepõem com maior ou menor freqüência e muitas vezes deixam vestígios. Contudo, a significância da Mata atlântica, enquanto fragmento florestal sob forte pressão urbana, deve-se à sua, ainda, expressiva cobertura espacial e complexidade ambiental, como também importância para a qualidade de vida e fixação de valores culturais e simbólicos das populações humanas que delas usufruíram ou usufruem: “paleo-territórios” (OLIVEIRA, 2006) e (re)territorializações.

Contanto, face às grandes variações que lhe são inerentes e às peculiaridades sócio-espaciais de sua transformação histórica, a Mata Atlântica ou Floresta Ombrófila Densa Atlântica (IBGE, 1992), encontra-se reduzida a 6-8% de sua cobertura original (CONSERVATION INTERNATIONAL *et al.* 2000) estabelecida numa área total de aproximadamente 1.306.421 km<sup>2</sup> ou 6,8% % de sua cobertura original (SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2007). Considerada como um dos biomas mais ameaçados do mundo e dotado da maior biodiversidade por hectare entre as florestas tropicais, os fragmentados remanescentes secundários de Mata Atlântica têm a sua auto-sustentabilidade e recuperação de suas funções ecossistêmicas pela ação de

diversos mecanismos de sustentabilidade funcional. Um dos mais importantes é a ciclagem de nutrientes via deposição e decomposição da serrapilheira, essencial ao funcionamento desse ecossistema face à natureza crítica de sua escassa disponibilidade, comum aos ambientes tropicais. A ciclagem de nutrientes, portanto, é um importante processo pelo qual o ecossistema garante sua sustentabilidade ambiental, já que estão estabelecidos em solos geologicamente antigos que foram susceptíveis aos agentes erosivos característicos dos ambientes tropicais.

A serrapilheira, também conceitualmente conhecida como matéria orgânica, manta morta, *litter*, liteira, folhedeo ou manta (ODUM, 1969) é a camada húmica de matéria orgânica acumulada oriunda da biomassa de um sistema ambiental que se caracteriza, segundo os estudos do autor, pela eficiência e velocidade nas trocas de nutrientes entre seus componentes.

O histórico dos estudos envolvendo o papel e as variáveis da serrapilheira aponta o caráter secular<sup>5</sup> e a funcionalidade desta nos ecossistemas: camada de revestimento e regulador térmico e hídrico; habitat à microfauna decompositora (artrópodes, fungo etc.); promoção de microclima à germinação de sementes; principal camada proteica na ciclagem de nutrientes, bem como para o uso cultural: remoção desta camada, na Europa Central, para fins comerciais (alimentação bovina, adubo, forragem aos estábulos e currais) e seus decorrentes desequilíbrios ecossistêmicos – redução de produtividade florestal, perda de nutrientes, danos às condições físico-químicas do solo etc. (SAYER, 2006).

Embora a concentração dos estudos acerca da contribuição da serrapilheira nos ecossistemas esteja nas formações florestais temperadas, bem como, os estudos concernentes aos efeitos de remoção e adição de serrapilheira. Nas florestas tropicais, é notória sua importância funcional a medida que a entrada de nutrientes é dada pelos fluxos atmosféricos ou pelo intemperismo das rochas e, em ambos os casos, há influência direta da serrapilheira quanto à realização dos processos funcionais envolvendo a troca de minerais e nutrientes entre os meios bióticos e abióticos.

---

<sup>5</sup> Levantamento bibliográfico feito por Sayer (2006) que aponta para os 155 anos de estudos sobre o papel da serrapilheira nas florestas temperadas.

Na Mata Atlântica fluminense, assim como em outras florestas tropicais, há diversos estudos sobre a temática (VITAL, 2004; MEGURO *et al.*, 1979<sup>a</sup>; PAGANO, 1989; CUNHA *et al.*, 1996; DURIGAN & PAGANO, 1996; PEDRALLI, *et al.* 2001; SCHUMACHER, 2004; PIRES, 2006; PORTELA & SANTOS, 2007; PINTO *et al.* 2008 etc.) os trabalhos de Oliveira & Lacerda (1993); Oliveira (1987, 1999 e 2005); Costa *et al.* (2005) Neto *et al.* (2001); Penna Firme (2003); Abreu (2007) que atestam para a funcionalidade ambiental e, conseqüentemente, sustentabilidade ecológica via o aporte e decomposição da serrapilheira, entretanto, constata-se uma grande carência em estudos relacionados à correlação da sustentabilidade ecológica via serrapilheira, inserida na composição, estrutura e funcionalidade ambiental, e suas variáveis geomorfológicas, ecológicas e, sobretudo, histórico-sociais.

Tais processos foram o centro da abordagem desse presente trabalho<sup>6</sup>, bem como a dinâmica ambiental influenciada pela ação antrópica, fundamentado na análise comparativa da resultante ecológica de dois fragmentos da Mata Atlântica fluminense localizado tanto na bacia do Caçambe – “paleo-território” dos carvoeiros e as especificidades do uso do solo: agricultura de subsistência e do corte raso para a produção de carvão vegetal *in situ* (CORRÊA, 1933) – como na bacia do Camorim, vertentes com distintas orientações, declividades e usos antrópicos que, conseqüente, diversificam suas resultantes fruto da convergência das variáveis ambientais, contudo, representativas das múltiplas territorialidades inerentes ao Maciço da Pedra Branca, na zona oeste do município do Rio de Janeiro.

A produtividade ambiental, rendimento pelo qual um ecossistema converte – via fotossíntese – energia solar em matéria orgânica, é um importante indicador da funcionalidade de um ecossistema e, assim como a ciclagem de nutrientes da biomassa, é condicionante indispensável à sustentabilidade ecológica de uma

---

<sup>6</sup> A serapilheira em termos de estrutura, composição e funcionalidades relacionada às variáveis geomorfológicas, ecológicas e histórico-sociais foi o cerne do monitoramento proposto, porém houveram diversas modificações em função das “complexidades” inerentes a prática científica: limites da execução de uma pesquisa interdisciplinar junto a uma grande instituição de pesquisa – a exemplo da PUC-Rio; dificuldade de instalação e manutenção de instrumentos de análise ambiental junto às vertentes da Mata Atlântica fluminense, em sua maioria, pela inexistente cultura de respeito à pesquisa por seus frequentadores; pela indisponibilidade de recursos financeiros ou tecnológicos que atendam ao projeto. Dessa forma, a previsão de investigação do fluxo hídrico e sua condição de recarga junto ao solo (impossibilidade de instalação de tensiômetros) foram substituídas pelo levantamento da estrutura e composição físico-química junto aos perfis de solo.

paisagem. O acompanhamento do aporte e estoque de serrapilheira sobre o solo, bem como sua taxa de decomposição, permitem a correlação do fluxo de energia e de nutrientes entre os diversos compartimentos do ecossistema com as variáveis geomorfológicas, climáticas e sociais e seus fatores bióticos e abióticos.

A orientação das encostas no Maciço da Pedra Branca torna-se imprescindível à análise face às peculiaridades do contexto histórico em que Oliveira (2005), baseado em dados oficiais da época, atendeu às demandas coloniais de madeira para o Engenho do Camorim segundo a variação florestal dos estágios sucessionais, as características florísticas e, sobretudo, a orientação da encosta. Contanto as diferenças ecológicas entre uma encosta de vertente SW litorânea (noruegas) e uma vertente NE interiorana (soalheiras) são variáveis indispensáveis à compreensão da funcionalidade ambiental via serrapilheira (OLIVEIRA, 1995).

O objetivo deste projeto é o estudo e análise da História Ambiental do Maciço da Pedra Branca, a partir da estrutura e funcionalidade de distintas orientações da paisagem (Mata Atlântica) transformada pelos usos das populações tradicionais e contemporâneas, bem como, analisar as resultantes ecológicas de duas bacias de drenagem – bacia do Caçambe, de orientação SW e bacia do Camorim, de orientação NE: distintas, também, quanto ao relevo e posições topográficas – transformadas pelas similitudes e disparidades do processo histórico e das diversas sucessões ecológicas inerentes ao mosaico ambiental. Tal objeto analítico – a transformação da paisagem via suas sustentabilidades ambientais – relaciona em suas abordagens a estruturação epistemológica da geografia contemporânea, sistemismo e complexidade do paradigma moderno, bem como, a contextualização metodológica das análises estruturais e funcionais da ecologia da paisagem validadas pelas variáveis socioculturais (história ambiental) tão necessárias a busca pela significação da paisagem da Mata Atlântica.

### **Questões norteadoras**

- ✓ Como o remonte da evolução do pensamento geográfico e seus múltiplos paradigmas científicos promoveram a consolidação da geografia moderna complexa e sistêmica tanto no que se refere aos seus horizontes teóricos como à diversidade metodológica?

- ✓ Como se dá a transformação da paisagem da floresta Mata Atlântica do Maciço da Pedra Branca? Como se dá a compreensão da paisagem em seu significado para além de seu aspecto visual, ou seja, segundo vetores, processos, formas e funções ilustradas na composição e funcionalidade da paisagem?
- ✓ Como a ecologia da paisagem, geografia cultural e história ambiental, a partir das subseqüentes e superpostas interferências antrópicas, capacita a interpretação do legado ambiental?
- ✓ Como os distintos usos antrópicos da História Ambiental inferem, sob diversas escalas temporais, diacronicamente, na resultante ambiental do Maciço da Pedra Branca?
- ✓ Como as variáveis e ferramentas de análise da paisagem (fitossociologia, estrutura pedogenética, aporte e decomposição de serrapilheira) contribuem para a análise da complexidade ambiental?

Desta forma serão apresentados dois artigos intercomunicantes que buscam, em um primeiro momento, relatar a evolução do pensamento geográfico e seus múltiplos paradigmas científicos que promoveram a consolidação da geografia moderna – base epistemológica / conceitual e, por último, demonstrar a práxis metodológica da geografia contemporânea por meio da análise estrutural e funcional da paisagem da Mata Atlântica: (1) sustentabilidades epistemológicas do paradigma geográfico: da complexidade dos territórios à paisagem sistêmica; (2) Sustentabilidade Ecológica: aporte e decomposição de serrapilheira em vertentes com distintas orientações no Maciço da Pedra Branca/RJ.

## Referências bibliográficas

- ABREU, J. R. S. P. **Dinâmica da Serrapilheira em um Trecho de Floresta Atlântica Secundária em Área Urbana do Rio de Janeiro**. Dissertação (mestrado em Ciências Ambientais e Florestais), UFRRJ, 2006.
- BERQUE, A. Paisagem Marca, Paisagem Matriz: elementos da problemática para uma geografia cultural in: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z (orgs). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção de conhecimentos**. Campinas: Papirus, 192 p, 2004.
- CORRÊA, A. M.. O Sertão Carioca. In: **Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro**. (reimpressão departamento de imprensa oficial. Secretaria municipal adm.) v.167. p. 312, 1933.
- COSTA, G.S; GAMA-RODRIGUES, A.C; CUNHA, G.M. Decomposicao e liberacao de nutrientes da sarapilheira foliar em povoamento de Eucalyptus grandis no Norte Fluminense-RJ. **Revista Árvore**, v.29, n.3, p.353-363, 2005.
- CUNHA, G. C.; POGGIANI, F.; GRENDENE, L. A. **Ciclagem de nutrientes através da queda de serrapilheira em florestas secundárias com diferentes idades no Rio Grande do Sul**. In: 3o. Congresso de Ecologia do Brasil, 1996, Brasília. Congresso de Ecologia do Brasil (3). Manejo de Ecossistemas e Mudanças Globais: Resumos. Brasília: Universidade de Brasília, p. 77-78, 1996.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira**. São Paulo: Companhia de Letras, 484p, 1996.

FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. **Landscape ecology**. New York: John Wiley, 1986.

FREITAS, M. M. **Funcionalidade hidrológica dos cultivos de banana e territorialidades na paisagem do Parque Municipal de Grumari - Maciço da Pedra Branca-RJ**, tese de doutoramento em Geografia, UFRJ, 2003.

GÓMEZ-POMPA, A. & VÁSQUEZ-YANES, C. **Studies on secondary succession of tropical low-lands: the life cycle of secondary species**. In: Proceedings of First International Congress of Ecology, The Hague, p.336-342, 1974.

HOLZER, W. Paisagem, imaginário, identidade: alternativas para o estudo geográfico. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z (orgs). **Manifestações da Cultura no Espaço**. Rio de Janeiro: EDUERJ, p. 149-168, 1999.

LEFF, E. **Saber ambiental – sustentabilidades, racionalidade complexidade e poder**, Editora Vozes 5ª edição, 2001.

MATEO-RODRIGUEZ, J. M. **Geoecologia das Paisagens – Uma visão geossistêmica da análise ambiental**, 2ª edição, UFC, Fortaleza, 2007.

MERGURO, M.; VENUEZA, G. N.; DELITTI, W. B. C., Ciclagem de nutrientes minerais na mata mesófila secundária – São Paulo. I. Produção e conteúdo de nutrientes minerais no folheto. **Bol. Bot.**, v. 7, p. 61-67, 1979.

MIRANDA, J. C. **Interceptação das chuvas pela vegetação florestal e serrapilheira nas encostas do Maciço da Tijuca**: Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro (RJ). Dissertação (Mestrado em Geociências), Pós-Graduação em Geografia, UFRJ, Rio de Janeiro, 1992.

NETO, T.A.C; PEREIRA, M.G; CORREA, M.E.F; ANJOS, L.H.C. Deposicao de serrapilheira e mesofauna edáfica em áreas de eucalipto e floresta secundaria. **Revista Floresta e Meio Ambiente**, v.8, n.1. p.70-75, 2001.

NOGUÉ, J. Paisaje y Conflicto Social y Político In: **La Construcción Social del Paisaje**, biblioteca Nueva, 2007.

ODUM, E. P. **The strategy of ecosystem development.** Science.164(1): 262-269,1969.

OLIVEIRA, R. R. Mata Atlântica, paleoterritórios e História Ambiental. In: **III Encontro da ANPPAS**, Brasília, Distrito Federal, 2006.

OLIVEIRA, R.R. & LACERDA, L.D. Produção e composição química da serrapilheira na Floresta da Tijuca (RJ). **Revista Brasileira de Botânica**, v.16, n.1, p. 93-99. 1992.

OLIVEIRA, R. R., ZAÚ, A. S.; LIMA, D. F.; SILVA, M. B. R.; VIANNA, M. C.; SODRÉ, D. O. & SAMPAIO, P. D. Significado ecológico de orientação de encostas no Maciço da Tijuca, Rio de Janeiro. In: ESTEVES, F. A. (ed.). **Oecologia Brasiliensis: estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas brasileiros.** p. 523-541. Rio de Janeiro: UFRJ, 1995.

OLIVEIRA, R.R. **O rastro do homem na floresta: sustentabilidade e funcionalidade da mata atlântica sob manejo caiçara.** Rio de Janeiro, Tese (doutorado em Geografia), UFRJ, Rio de Janeiro, 1999.

OLIVEIRA, R.R. **Produção e decomposição de serrapilheira no Parque Nacional da Tijuca-RJ.** Dissertação de Mestrado, UFRJ, 1987.

OLIVEIRA, Rogério Ribeiro. (Org.) **As marcas do homem na floresta: História Ambiental de um trecho urbano de Mata Atlântica.** Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, v. 01. 230 p., 2005.

PÁDUA, J. A. **Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002. 318 p.

PAGANO, S.N. nutrientes minerais do folheto produzido em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro, SP. **Rev. Bras. Biol.** v. 49, n. 3, 1989.

PENNA FIRME, R. P. **Funcionalidade ecológica de um trecho de Mata Atlântica após incêndio no Maciço da Pedra Branca, RJ.** 83 f. Dissertação (mestrado) - Instituto de Florestas / Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestas, UFRRJ, 2003.

- PIRES, L. A.; Britez, R.M.; Pagano, S. N.; Martel, G.. Produção, acúmulo e decomposição da serrapilheira em uma restinga da Ilha do Mel, Paranaguá, PR, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20(1), p. 173-184, 2006.
- POSEY, D. A. Diachronic Ecotones and Antropogenic Landscapes in amazônia: Contesting the Consciousness of Conservation. In: Baleé, W. **Advances in Historical Ecology**, New York, Columbia University Press, 1998.
- SAYER, E. J. Using experimental manipulation to asses the roles of leaf litter in the functioning of forest ecosystems, **biological reviews**, Cambridge University Press, v.81, no 1, p. 1-31, 2006.
- SAQUET, M. A. **Abordagens e concepções de território**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, v. 1.500. 200 p, 2007.
- SOLÓRZANO, A. **Composição florística, estrutura e História Ambiental em áreas de Mata Atlântica no Parque Estadual da Pedra Branca, RJ**. 141 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Escola Nacional de Botânica Tropical, JBRJ. Rio de Janeiro, 2006.
- SOS MATA ATLÂNTICA.<<http://www.sosmatatlantica.org.br>>Acesso: 28/07/2008.
- TROLL, C. Landscape ecology (geo-ecology) and biogeocenology: a terminological study. **Geoforum** 8: 43-46, 1971.
- UHL, C. Factors controlling sucession after slash and burn agriculture in Amazonia. **Journal of Ecology** 75:377-407, 1987.
- VITAL, A. R. T. *et al.* Produção de serrapilheira e ciclagem de nutrientes de uma floresta estacional semidecidual em zona ripária. **Revista Árvore**, v.28, n.6, p.793-800, 2004.
- WATSUJI, T. Filosofia del Paisaje In: **Antropología del Paisaje – climas, culturas e religiones**, ediciones Sígueme, Salamanca, 2006.
- WORSTER, D. Para fazer História Ambiental. **Estudos Históricos**, v. 4, n. 8, p. 198-215, 1991.