

CARTA DE HEMEROBIA DO CENTRO POLITÉCNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR)

Letter of Hemerobia of Centro Politécnico da Universidade Federal Do Paraná
(UFPR)

PRICHOA, C.E.

FREITAS, A.R.

Recebimento: 17/08/2011 – Aceite: 10/11/2011

RESUMO: As transformações realizadas pelos seres humanos nas paisagens através da ocupação dos espaços mostram-se, na maioria das vezes, contraditórios para com a natureza. A alteração dos espaços naturais provoca consequências negativas ao meio ambiente, tudo para satisfazer as necessidades humanas. Por isso, aplicar medidas que amenizem ou revertam os impactos das atividades antrópicas nas paisagens, sejam as urbanas ou rurais, compete às sociedades atuais. Cabe a elas sistematizar um processo eficaz de planejamento do espaço no sentido de buscar a melhoria da qualidade ambiental e, conseqüentemente a qualidade de vida. Dessa forma, o presente artigo buscou elaborar o perfil hemeróbico do Centro Politécnico da UFPR de 2010, a fim de mostrar as áreas que se encontram com maior grau de hemerobia e, portanto, aferir os indicadores de qualidade ambiental que poderão subsidiar o planejamento desta paisagem.

Palavras-chave: Hemerobia. Paisagem. Planejamento. Transformações

ABSTRACT: As transformações realizadas pelos seres humanos nas paisagens através da ocupação dos espaços mostram-se, na maioria das vezes, contraditórios para com a natureza. A alteração dos espaços naturais provoca consequências negativas ao meio ambiente; a fim de satisfazer as necessidades humanas. Por isso, aplicar medidas que amenizem ou revertam os impactos das atividades antrópicas nas paisagens, sejam as urbanas ou rurais, compete às sociedades atuais. Cabe a elas sistematizar um processo eficaz de planejamento do espaço no sentido de buscar a melhoria da qualidade ambiental e, conseqüentemente, a qualidade de vida. Dessa forma, o presente artigo buscou elaborar o perfil hemeróbico do Centro Politécnico da UFPR de 2010, a fim de mostrar as áreas que se encontram com maior grau de hemerobia e,

portanto, aferir os indicadores de qualidade ambiental que poderão subsidiar o planejamento desta paisagem.

Keywords: Hemerobie. Landscape. Planning. Changes

Introdução

No ponto de vista geográfico, a história evolutiva humana pode ser vista como uma sucessiva apropriação e exploração dos recursos naturais da superfície terrestre pelos diferentes grupos sociais e culturais, que imprimem na paisagem as características peculiares ao seu modo de vida. Mateo Rodrigues *et al.* (2007) afirmam que a sociedade humana modifica a paisagem, mas não modifica o funcionamento das leis físicas, apenas muda sua condição de manifestar-se. Observa-se, então, que a paisagem torna-se o reflexo e a marca impressa das sociedades dos homens na natureza (BERTRAND, 2007, p.263). E, que, em virtude da tecnificação e do progresso econômico, o processo de ocupação humana nos espaços geográficos vem alterando, aceleradamente, as paisagens. Os resultados dessa produção são inquietantes. Bertrand (2007) enfatiza ainda que alguns recursos essenciais se degradam ou se esgotam; os grandes ciclos naturais estão ou parecem perturbados; as paisagens familiares desaparecem para sempre; assim, a partir destes, intenta-se que há necessidade de um planejamento da paisagem.

Dessa forma, faz-se necessário dar aporte à noção de paisagem, conceito este que vem participando nas discussões de várias ciências e que foi e ainda é utilizado por meio dos mais diversos olhares e sentido. Considerado, como um dos conceitos-chave mais antigos da ciência geográfica, pode ser classificado como “de uso mais generalizado e, talvez se coloque entre aqueles sobre cujo significado seja mais difícil de alcançar um consenso” até porque, cada nação, cada pessoa possui

o seu entendimento próprio ou, melhor, uma noção própria do que é paisagem (AMORIM FILHO, 1998, p. 123).

Em relação a este conceito, Costa (2009, p.26) afirma que cada um de nós tem uma imagem associada à paisagem e a define através de suas próprias referências. Ela é uma forma espacial do presente, porém testemunhos do passado ainda persistem ou não. De acordo com Martinelli & Pedrotti (2001), é revelado um dinamismo diacrônico, confirmando a evolução estrutural do processo espacial, demonstrado por meio de fases que poderão ser de estabilidade, de reformulação parcial ou de completa remodelação, engendrando novos espaços.

Para Bertrand (2007, p.113) a paisagem não deve ser considerada como uma simples adição de elementos geográficos disparatados. Ela é numa determinada porção do espaço, homogênea, instável, entre elementos abióticos (rocha, água, ar), elementos bióticos (vegetais, animais) e elementos antrópicos (impactos da sociedade) que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução, não se tratando de uma adição apenas de elementos, mas de uma interdependência, sujeita, também, à noção do tempo.

Assim, nesta evolução, é importante considerar as variações espaciais, de massas, de energias e de suas combinações, junto às variações do tempo, pois, compreender como estão estruturados os componentes da paisagem, como ela funciona, depende de certo equilíbrio em que ela se encontra no momento em que foi realizada a observação (COSTA, 2009, p.31).

A paisagem então é uma realidade do visível ou ainda o que vemos diante de nós. É uma visão de conjunto percebida a partir do espaço que nos cerca. Não tem uma existência própria, em si. Ela existe a partir do sujeito que a apreende, ou seja, cada pessoa vê a paisagem de forma diferenciada da outra. Isto ocorre em função do direcionamento de sua observação e, também, considera interesses individuais (MARTINELLI, 2001; BERTRAND, 2007).

Por isso, a partir da afirmação de Monteiro apud Nucci (1996, p.9) equivale entender a paisagem como uma entidade delimitada segundo um nível de resolução do pesquisador, a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo sempre resultando de uma interação dinâmica e, portanto, instável dos elementos de suporte, de forma e cobertura [...], expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através das relações entre elas que organiza um todo complexo (sistema), verdadeiro conjunto solidário em perpétua mutação.

O diagnóstico das várias definições e evolução do conceito de paisagem possibilita a compreensão de que hoje, a partir da afirmação de Bertrand (2007, p.256), o termo paisagem é uma palavra reencontrada que possui relação direta com as questões de identidade cultural, do meio ambiente e das transformações dos territórios, em resumo, da qualidade ambiental e de vida. Isto porque,

[...] a noção do conceito de paisagem remonta às correntes ambientalistas, que invadiram as ciências por meio de uma escala temporal e espacial, de uma mais complexa e muito anterior a chamada “crise ecológica”. E hoje, ela explodiu tornando-se um dos termos mais banais da gestão do meio ambiente e da transformação dos territórios, sendo utilizada em todo o contexto social, desde os discursos e desafios ambientais, políticos, científicos, conquistando a linguagem

comum e de uso interdisciplinar, descrevendo a emergência colocada pela sociedade de consumo: a conservação e preservação das paisagens. (COSTA, 2009, p. 28)

Fica implícito que as alterações antrópicas sobre o meio, refletidas de forma ordenada e desordenada, têm modificado as paisagens fazendo com que os elementos naturais sejam cada vez mais raros e há a necessidade de planejamento das paisagens. As paisagens urbanas são um exemplo de modificações, pois demonstram inúmeras formas de degradação da natureza, provocada, principalmente, pelo uso e ocupação do espaço de maneira aleatória e inconsequente, em uma quase totalidade de planejamento adequado que vise à preservação/conservação do meio. A paisagem urbana resume-se a ambientes artificializados, onde a natureza apresenta-se excluída ao seu limite máximo possível, com uma desordenada ocupação do solo, uma deficiência de saneamento básico, uma carência de habitação adequada, falta de espaços verdes, etc.

Assim, buscam-se alternativas que visem diminuir ou evitar os impactos das “organizações” das diferentes sociedades culturais sobre as paisagens (urbanas e rurais), e esta é uma tarefa que compete às sociedades atuais em sistematizar um processo eficaz de planejamento do espaço, no sentido de subsidiar a melhoria da qualidade ambiental e, conseqüentemente a qualidade de vida.

Nesse sentido, o planejamento da paisagem deve fixar-se no entendimento das questões ambientais, com base na concepção do desenvolvimento sustentável, o que será o subsídio para o planejamento urbano. Assim, o planejamento da paisagem é considerado

[...] uma contribuição ecológica e de design para o planejamento do espaço, onde se procura uma regulamentação dos usos do solo e dos recursos ambien-

tais, salvaguardando a capacidade dos ecossistemas e o potencial recreativo da paisagem, retirando o máximo proveito do que a vegetação pode oferecer para a melhoria da qualidade ambiental. (NUCCI, 1996, p.2)

Freitas (2008, p. 63-69) reitera que, quando se tenta avaliar e acompanhar as modificações causadas no uso e cobertura da terra, surgem conceitos que servem de base para os estudos desta natureza. Um dos conceitos evidenciados pela autora referenciada foi o de *Hemerobia*.

De acordo com Freitas (2008, p. 63-69), o termo *hemerobia* vem do grego *hemeros* (cultivado, domesticado) e foi introduzido na ecologia por Jalas que propõe a seguinte classificação quanto ao grau de *hemerobia* do meio:

- Ahemeroobio – paisagens naturais ou de pequena interferência antrópica, com mata tropical e mata de galeria;
- Oligohemeroobio – paisagens mais naturais do que artificiais, como campos sujos utilizados para pecuária;
- Mesohemeroobio – paisagens mais artificiais do que naturais, como reflorestamento; e
- Euhemeroobio – paisagens artificiais, com áreas de cultivo e área urbanizada.

Torna-se evidente ressaltar que os estudos desta natureza possibilitam a classificação da paisagem e a checagem dos diferentes usos e tipos de cobertura entre si, bem como são os elementos que irão propiciar o planejamento da paisagem. Porém, para Freitas (2008, p.63-69) os autores Moletta, Nucci e Kroker (2006) optaram em não utilizar estes termos sugeridos por ser difícil pronunciá-los, apesar de que todos procuram subsidiar a reflexão quanto à intensidade da ação humana na paisagem natural. Enquanto que, para o autor

Monteiro (1978) as alterações da paisagem pelo homem são compreendidas a partir da “*derivação antropogênica*” e não pelo termo. Para o autor, tais transformações podem ser positivas ou negativas. Assim,

a aspiração em compreender os graus de derivação dos sistemas naturais sob o impacto da tecnologia humana traz importantes implicações quanto às possibilidades das sociedades humanas em planejar seu próprio futuro. (MONTEIRO, 1978, p. 56)

Na pesquisa realizada por Fávero, Nucci e De Biasi (2004) na Floresta Nacional de Ipanema, Iperó-SP, identificaram-se cinco graus de *hemerobia*, por meio das unidades de paisagem, sendo que o menor grau passa a ser compreendido pelo valor A e o maior grau pelo valor E.

Outra classificação dos tipos de uso da terra é sugerida por Haber (1990). Conforme a diminuição da naturalidade e o aumento da artificialidade, o autor divide os ecossistemas em dois grupos:

- Bio-ecossistemas, que são divididos em ecossistemas naturais (sem influência humana direta e capaz de auto-regulação), ecossistemas próximo de naturais (influenciado pelo ser humano, mas similar ao anterior), ecossistemas seminaturais (resultantes do uso humano, com capacidade limitada de auto-regulação) e ecossistemas antropogênicos (intencionalmente criado e totalmente dependentes do controle e manejo humano).
- Tecno-sistemas, que são caracterizados pelo domínio de estruturas e processos técnicos, criados intencionalmente pelo homem para atividades industriais, econômicas e culturais.

Para Hough (1995) a paisagem pode ser tratada de maneira formal e natural. A paisagem formal apresenta pouca conexão com a

dinâmica dos valores naturais, ou seja, requer mais energia e uso de tecnologia. A paisagem natural representa processos naturais e sociais que, mesmo alterados, estão presentes e atuam no ambiente urbanizado.

Conforme Beroutchachvilli e Bertrand (1978) as Unidades de Paisagens, como resultados da conjunção de diferentes fatores como a histeria geológica, a morfogênese do relevo, o clima em seu movimento, a dinâmica biológica e a participação humana em sua evolução histórica, também podem ser avaliadas conforme os elementos naturais e as interferências antrópicas concretizadas na paisagem.

Para Freitas (2008 p. 63-69) a interferência antrópica sobre a paisagem pode ser avaliada através de estudos que mostrem onde estão as áreas mais degradadas e modificadas, principalmente por meio da análise e da representação têmporo-espacial do uso da terra.

Metodologia

Para definir os graus de hemerobia do Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná (UFPR), elaborou-se o mapa de uso da terra por meio da fotointerpretação da imagem do Google Earth datada de 2009, sendo esta atualizada em campo.

A efetivação do mapeamento ocorreu por meio da organização de um banco de dados em ambiente SIG. O Software utilizado para a entrada, armazenamento, tratamento e saída dos dados foi o Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING) na versão 5.1.5, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/Divisão de Processamento de Imagens (INPE/DPI).

Para o uso da terra foram adotadas as seguintes classes: área de mata, plantas ruderais, acessos, áreas edificadas e áreas de atividades esportivas.

Com a elaboração do mapa de uso da terra de 2010, foi possível a confecção da carta de hemerobia do Centro Politécnico da UFPR, sendo possível identificar as alterações, na paisagem, causadas pela antropização.

Resultados e Discussão

No mapeamento do uso da terra do Centro Politécnico da UFPR (Figura 1) foi possível identificar cinco classes de uso (Tabela 1).

Na classe área de mata considerou-se a vegetação com porte arbóreo, em qualquer estágio sucessional, englobando tanto vegetação nativa quanto florestada. As áreas de mata ocupam 6,99ha (11,39%) da área do Centro Politécnico e são representadas por dois fragmentos localizados na porção Norte e Sudeste do Campus.

Tabela 1 - Classes de Uso da terra

Classes de uso	Área (ha)	%
Acessos	17,42	28,40
Área de Mata	6,99	11,39
Áreas Edificadas	8,91	14,53
Áreas de Atividades Esportivas	3,91	6,37
Plantas Ruderais	24,11	39,31
Total	61,34	100

Fonte - Fotointerpretação da imagem Google Earth (2009)

A classe plantas ruderais compreende áreas com vegetação herbácea, contendo indivíduos arbóreos ou não. Esta classe ocupa 24,11ha (39,31%) correspondendo à classe mais encontrada no perímetro do Centro Politécnico. São as áreas que passam por maior transformação devido à expansão das áreas edificadas.

A classe acessos corresponde às áreas pavimentadas ou não que dão acesso aos prédios ou áreas edificadas. Ocupam 17,42ha (28,40%) da área do *Campus*.

A classe áreas edificadas corresponde às áreas ocupadas por edificações onde estão localizadas as salas de aula, laboratórios e setores administrativos do Centro Politécnico, representando 8,91ha (14,53%) da área estudada.

A classe correspondente às áreas de atividades esportivas representa os espaços onde são desenvolvidas atividades esportivas, como as quadras e campos do Centro de Educação Física. Essa classe de uso é a menos representativa, ocupando 3,91ha (6,37%) da área do Centro Politécnico.

Após a elaboração e quantificação das classes de uso da terra do Centro Politécnico da UFPR foi possível a confecção da Carta de Hemerobia de 2010. Nesta carta (Figura 2) puderam ser identificadas e quantificadas seis classes (Tabela 2) representando o grau de alterações ocorridas na paisagem.

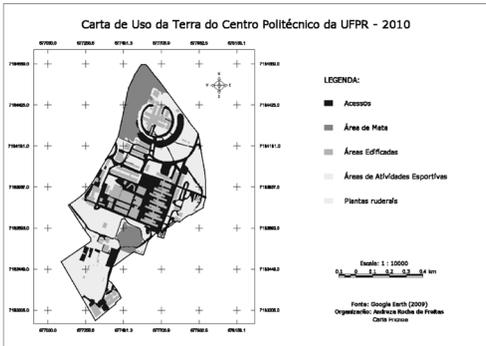


Figura 1 - Carta de Uso da terra

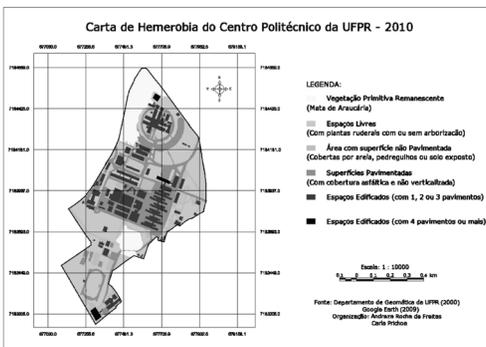


Figura 2 - Carta de Hemerobia

Tabela 2 - Classes de Hemerobia

Classes de Hemerobia	Área (ha)	%
Vegetação Primitiva Remanescente	6,99	11,39
Espaços Livres	28,02	45,68
Área com Superfície não Pavimentada	3,26	5,32
Superfícies Pavimentadas	14,16	23,08
Espaços Edificados – 1, 2 ou 3 pavimentos	8,42	13,73
Espaços Edificados – 4 pavimentos ou mais	0,49	0,80
Total	61,34	100

Fonte: Fotointerpretação da imagem Google Earth (2009)

A classe Vegetação Primitiva Remanescente representa as áreas ocupadas por mata de Araucária. Estas áreas apresentam um grau de hemerobia muito baixo ou quase nulo, pois suas características são iguais e/ou próximas às características da paisagem original da área estudada (Figura 3a). Esta classe é a terceira que menos ocupa área no Centro Politécnico, correspondendo a 6,99ha (11,39%).

Os Espaços Livres são as áreas com grau de hemerobia um pouco mais significativo que às da Vegetação Primitiva Remanescente (Figura 3b). São áreas ocupadas por plantas ruderais com ou sem arborização. Neste caso, essa unidade da paisagem é considerada mais natural do que artificial. No entanto, são essas áreas que podem ser as mais alteradas devido ao aumento das áreas edificadas no Centro Politécnico. Atualmente, elas ocupam 28,02ha (45,68%), sendo as mais expressivas das classes de hemerobia.

A classe que representa as áreas cobertas por areia, pedregulhos ou solo exposto é denominada Áreas com Superfície Não Pavimentada (Figura 3c). Estas áreas apresentam um grau de hemerobia mais próximo do artificial do que do natural, pois estão em constante modificação e podem também ser ocupadas por edificações dentro do Campus. Esta classe ocupa 3,26ha (5,32%).

As Superfícies Pavimentadas (Figura 3d) ocupam 14,16ha (23,08%) da área do Centro Politécnico. Nesta classe a hemerobia torna-se mais significativa do que nas classes anteriormente citadas. A superfície se torna pavimentada modificando as características físicas originais do solo.

As classes com grau de hemerobia alto são Espaços Edificados – 1, 2 ou 3 pavimentos (Figura 3e) e Espaços Edificados – 4 pavimentos ou mais (Figura 3f). Nestas classes encontramos os ambientais onde as alterações são mais significativas, pois entram nessas classes as edificações onde ocorre um gasto maior de energia para que esses ambientes sejam mantidos. Foram divididos conforme o número de pavimentos, pois quanto mais pavimentos tiverem, maior será a alteração antrópica sobre o ambiente próximo a estas edificações. As alterações podem ser observadas quanto à impermeabilização do solo e à diminuição da incidência solar em áreas próximas a essas edificações.

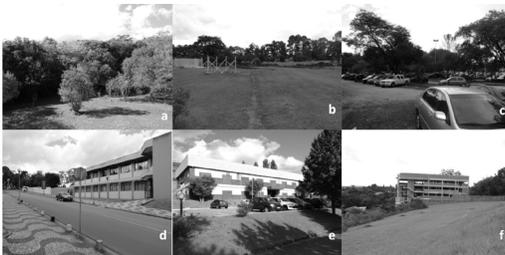


Figura 3 - Unidades de Paisagem

a) Área de mata (Vegetação Primitiva Remanescente); b) Espaços Livres e ao fundo construção de novo bloco; c) Estacionamento de Professores e Funcionários (Área com Superfície não Pavimentada); d) Superfícies Pavimentadas; e) Centro de Hidráulica e Hidrologia Prof. Parigot de Souza (Espaços Edificados com 1, 2 ou 3 Pavimentos); f) Laboratório de Farmacologia em Construção (Espaços Edificados com 4 pavimentos ou mais)

Fonte: FREITAS, A. R. (2009)

A principal causa das transformações na paisagem do Centro Politécnico é a construção de novos blocos e edificações. A classe que mais passa por alterações, nesse caso, são as de Espaços Livres, ocupadas por plantas ruderais.

Considerações Finais

Esta pesquisa constatou que a classe de hemerobia que mais ocupa área no Centro Politécnico da UFPR é a classe Espaços Livres, com 28,02ha (45,68%), compreendendo as áreas ocupadas por plantas ruderais com ou sem arborização.

A classe com maior grau de hemerobia, Espaços Edificados – 4 pavimentos ou mais é a que menos ocupa área, totalizando 0,49ha (0,80%), o que pode ser considerado um ponto positivo. Porém, essa classe está aumentando com a construção de dois novos blocos com mais de quatro pavimentos.

As alterações ocorridas na paisagem e o aumento da classe com maior grau de hemerobia estão ocorrendo devido à expansão da universidade e à necessidade da construção de novos espaços físicos para salas de aulas e laboratórios.

Portanto, o presente estudo, pode auxiliar no planejamento e na gestão ambiental do *Campus*, pois, o conceito de hemerobia, como significado de artificialidade e resultado das ações humanas sobre o meio, serviram de base na identificação dos graus de naturalidade e artificialidade do Centro Politécnico da UFPR.

AUTORES

Carla Eva Prichoa - Mestranda em Gestão do Território pela Universidade Estadual de Ponta Grossa/PR-UEPG . E-mail: cprichoa@yahoo.com.br

Andreza Rocha de Freitas - Professora Mestre do Departamento de Geografia da Universidade Estadual do Centro-Oeste UNICENTRO/Irati/PR. E-mail: andreza_rocha@yahoo.com.br

REFERÊNCIAS

AMORIM FILHO, O. B. A formação do conceito de paisagem geográfica: os fundamentos clássicos. In: **Cadernos paisagem, paisagens** 3. 3º Encontro interdisciplinar sobre o estudo da paisagem. Rio Claro, 11-13 maio, 1998. p. 123-138. 1978.

BEROUTCHACHVILLI, N., BERTRAND, G. Le géosystème ou système territorial naturel. **Révue Géographique des Pyrénées**, et du Sud-Quest, v.49, n.2. p. 167-180.

BERTRAND, G. C. **Uma Geografia Transversal – e de travessias (O meio ambiente através dos territórios e das temporalidades)**. Org. Messias Modesto Passos. Maringá: Massoni, 2007, 332p.

COSTA, S. B. **As transformações históricas e a dinâmica atual da bacia hidrográfica do córrego água da Marilena – Marilena/Paraná no período de 1970 – 2009**. Dissertação de Mestrado. UEM, Maringá, 210p.

FÁVERO, O. A., NUCCI, J. C., DE BIASI, M. **Hemerobia das Unidades de Paisagem da Floresta Nacional de Ipanema Iperó-SP**. In: CONGRESSO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 4., 2004, Curitiba. **Anais...**, v. 1. Curitiba: Fundação O Boticário de proteção à Natureza/Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 2004. p. 550-559.

FREITAS, A. R., **A Repercussão da Legislação na dinâmica do uso da terra na bacia do rio Cará-Cará, Ponta Grossa-PR no período de 1980 a 2007**. Ponta Grossa, UEPG, 2008. (Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Gestão do Território da Universidade Estadual de Ponta Grossa/PR).

FREITAS, A. R. de. **Classificação Hemeróbica das Unidades de Paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Cará-Cará, Ponta Grossa – Pr**. Revista Cesumar, v. 10, n. 01, p.63-69. jan/jun. 2008

HABER, W. Using Landscape Ecology in Planning and Management. In: ZONNEVELD, I. S., FORMAN, R. T. T. (Eds) **Changing Landscape: an ecological perspective**. New York: Springer-Verlag, 1990.

HOUGH, M. **Naturaleza y Ciudad**. Planificación Urbana y procesos ecológicos. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1995.

JALAS, J. Hemerokorit já hemerobit. **Luonnon Tutkija**, 1953, 57, p. 12-16.

KROKER, R., NUCCI, J.C., MOLETTA, I. M. **O conceito de hemerobia aplicado ao planejamento das paisagens urbanizadas**. In INTERNATIONAL CONGRESS ON ENVIROMENTAL PLANNING AND MANAGEMENT – ENVIROMENTAL CHALLENGES OF URBANIZATION , Brasília, **Anais...**, 2005.

MATEO RODRIGUEZ, J. M., **Geografia de los paisajes** – primeira parte paisajes naturales. Habana: Universidade de Habana, 2000, p.193.

MATEO RODRIGUES, J. M.; ET AL. **Geoecologia das Paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: UFC edições, 2007. 222p.

MARTINELLI, M & PEDROTTI. A Cartografia das Unidades de Paisagem: Questões Metodológicas. **Revista do Departamento de Geografia**. USP: São Paulo. N14. 2001. p.39-41.

MOLETTA, I. M., NUCCI, J.C., KROKER, R. **Carta de hemerobia de uma área de extração de areia no bairro do Umbará, Curitiba/PR/Brasil**. In SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 11, São Paulo, **Anais...**, 2005, CD-ROM.

MONTEIRO, C.A.F. Derivações antropogênicas nos sistemas terrestres no Brasil e alterações climáticas. In: Simpósio sobre comunidade vegetal como unidade biológica, turística e econômica, **Anais...**, São Paulo: ACIESP, nº15, 1978, p.43-78.

MONTEIRO, C.A.F. **Geossistemas**. A história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000, 127p.

NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A.S. **Landscape Ecology**. Theory and Application. New York: Springer-Verlag, 1984, 105p.

