

## Caracterização do uso e ocupação do Parque Ecológico do Guarapiranga (São Paulo, SP) e seu entorno.

Angela Terumi Fushita<sup>1,2</sup>  
Antonia Celi Pereira de Sousa e Silva<sup>1</sup>  
Livia Menezes dos Santos<sup>1</sup>  
Joyce Marques Barbosa<sup>1</sup>  
Jussara Aparecida de Souza Borges<sup>1</sup>  
Katherine Carolina Cecconi Seixas<sup>1</sup>  
Norma Alessandra Munhoz Mantovani<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Núcleo Interdisciplinar de Ciências Ambientais – NICA  
Rua Professor Enéias de Siqueira Neto, 340 – Cidade Dutra – São Paulo, Brasil.  
{angela\_fushita, celipss, livia.menezes83}@yahoo.com.br, joycebarbosa.bio@gmail.com,  
jussara\_borges@ig.com.br, katececconi@hotmail.com, normammantovani@terra.com.br.

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Carlos – UFSCar/PPGERN  
Rodovia Washington Luis km 235 – São Carlos – SP, Brasil

**Abstract:** Cities such as São Paulo have problems related to the land use and occupation. The uncontrolled growth threatens the quality of life and environmental aspect especially in the boundary area. Parks and related areas maybe are the solutions for to resolve these problems. In order to improve the quality of life and water in the Guarapiranga dam area was created Guarapiranga Ecological Park. The objective of this study was to characterize the land use around the Guarapiranga Ecological Park to support future studies to be conducted in the area. The methodology of field surveys, literature and documentary sources like satellite images and its implementation through the use of the technology of Geographic Information Systems (GIS). The data showed that the characterization of the use and occupation of surrounding areas have diverse uses of PEG and de classes presented was secondary forest vegetation with a predominance of grasses, short cycle agriculture, bare soil, blending, low-density urbanization, urban medium density, high density urbanization and aquatic environments. The major being part of urban settlement with 50,08% showing predominance high density urbanization (34,34%). The characterization in Guarapiranga Ecological Park describes the regeneration process of vegetation class. This paper discus the urban green area and this relevance in maintaining quality of life and protection of water resources.

Palavras-chave: land use, water source, urban green area, uso e ocupação da terra; manancial; área verde urbana.

## **1. Introdução**

A intervenção antrópica sobre o meio ambiente causando degradação é classificada por Meffe e Carroll (1991) como a maior ameaça para a riqueza da vida na Terra. Nesse contexto, deve-se destacar o crescimento da população mundial, a simplificação dos ecossistemas decorrente da transformação de áreas naturais em agrícolas e a conseqüente perda da biodiversidade e dos recursos genéticos caracterizando um empobrecimento biológico e o incremento de indivíduos de espécies não desejáveis (KOHLENER, 2003; SILVA et al., 2000).

De acordo com Chiarello (2000) a perda e a fragmentação de habitat, resultantes de atividades humanas, constituem as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil pois estão relacionadas ao desenvolvimento econômico por meio do crescimento de áreas cultivadas e urbanas, do aumento da densidade populacional, da poluição atmosférica e aquática e do aumento da malha rodoviária. A fragmentação é crítica na Mata Atlântica, onde apenas um quarto de todas as áreas protegidas nesse bioma tem o tamanho suficiente para sustentar populações viáveis de animais, principalmente quando se consideram os de grande porte.

Os aspectos socioeconômicos levam a impactos sócio-ambientais e esses estão agravados e concentrados nas cidades pela necessidade de infra-estrutura urbana, maior concentração de fluxo de energia, pelas disparidades sócio-espaciais e suas conseqüências no uso e ocupação do solo com do aumento da população nessas áreas pelo processo de êxodo rural do Brasil.

Ocupações irregulares do solo, desmatamentos e poluição são ameaças que oferecem pressão em áreas de mananciais, e são inúmeros os responsáveis por essa pressão como os loteadores, as indústrias, as empreiteiras, os órgãos públicos federais, estaduais e municipais, as empresas de saneamento e de habitação (TEIXEIRA; TEIXEIRA; MARTELANC, 2009)

Embora a preservação dos recursos naturais seja fator determinante para assegurar a qualidade ambiental e de vida, as pressões econômicas são os principais norteadores da relação homem-ambiente-desenvolvimento (CINTRA et al. 2004) e a paisagem pode ser considerada como uma variável que manifesta a interação histórica entre as forças biofísicas e sócio-econômicas. Para avaliar essa interação na perspectiva do conflito entre desenvolvimento e ambiente, estuda-se o padrão e a estrutura da paisagem como medidas fundamentais para o planejamento e gerenciamento da paisagem para garantir a sustentabilidade dos recursos naturais.

Municípios como São Paulo possuem problemas de crescimento urbano associada ao uso e ocupação do solo. Neste aspecto, as Unidades de Conservação e as Áreas Correlatas são possíveis saídas para conservação e a proteção da biodiversidade e para a melhoria na qualidade de vida (SOBRINHO; RIBEIRO, 2008).

Estudos que abordam o uso da terra no entorno de Unidades de Conservação ou Áreas Correlatas atrelados aos trabalhos sobre a biodiversidade constituem-se em um importante instrumento para o planejamento, servindo como suporte para a análise da evolução espacial e temporal. Este trabalho visou caracterizar o Parque Ecológico do Guarapiranga (São Paulo, SP) e seu entorno a fim de subsidiar estudos futuros e debates sobre a relevância dessa área verde urbana para a região.

## **2. Material e Métodos**

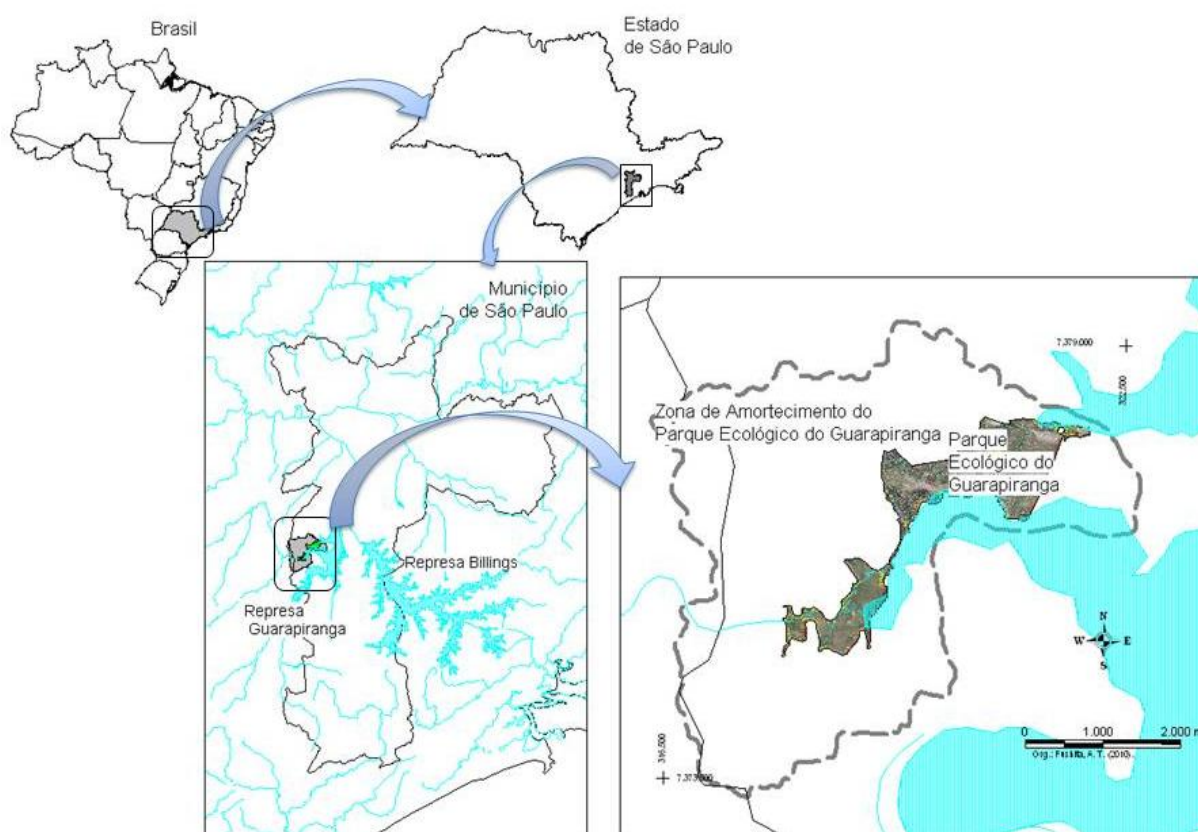
### **2.1. Área de Estudo**

A área de estudo refere-se ao Parque Ecológico do Guarapiranga (PEG) e seu entorno, sendo definido como a zona de amortecimento do PEG, que corresponde às áreas de influxo

que drenam para a área do parque, sendo estabelecida como limite a montante uma das soleiras do Rio Embu-Mirim.

O PEG numa península projetada sobre o reservatório Guarapiranga, terminando no bairro da Riviera Paulista, na zona sul do município de São Paulo, e está entre as coordenadas UTM 23S (SAD 69), 316.500 e 322.500; 7.373.500 e 7.379.000, ocupa a área de 250,30 hectares que corresponde a 7% dos 28 Km das margens da Represa Guarapiranga (SMA,2003). Teve sua criação a partir do Decreto Estadual N° 30.442/1989 a partir de um Programa de Saneamento Ambiental da Bacia do Guarapiranga que tem a finalidade de garantir a qualidade da água do reservatório principalmente.

As superfícies elevadas detêm a maior parte do parque, situada entre 720 a 820 m e engloba também pequenas várzeas existentes na foz do rio Embu-Mirim e do córrego Piraporinha que sofrem influência direta da variação do nível do reservatório.



**Figura 1:** Localização da Área de Estudo.

## 2.2. Procedimentos Metodológicos

Para a caracterização do entorno do PEG, os dados foram adquiridos por levantamentos de campo, bibliográfico e de fontes documentais (cartas topográficas e imagem de satélite).

A localização das estruturas, os pontos amostrais para o georreferenciamento dos dados primários, a aferição em campo dos dados mapeados e gerados pelo projeto feitos em saídas de campo, quando se utilizou um receptor GPS.

A operacionalização das informações foi feito por meio da tecnologia dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), utilizando o software SPRING 5.1.

O mapa de uso e ocupação do PEG foi elaborado a partir da imagem de satélite CBERS-2B, sensor CCD, órbita 154 ponto 127 com data de passagem de 27 de março de 2009, disponibilizada pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE).

O tratamento da imagem de satélite foi realizado no SPRING 5.1, integrando o banco de dados estruturado para uso da administração do PEG. As imagens foram importadas em formato GEOTIFF, escala de cinza. Fez-se a composição RGB, respectivamente, das bandas 3,4 e 2. As classes de uso foram vetorizadas por digitalização em tela (*on screen digitalizing*). Durante esta etapa foram realizadas vistorias para conferir, corrigir ou confirmar a classificação das áreas

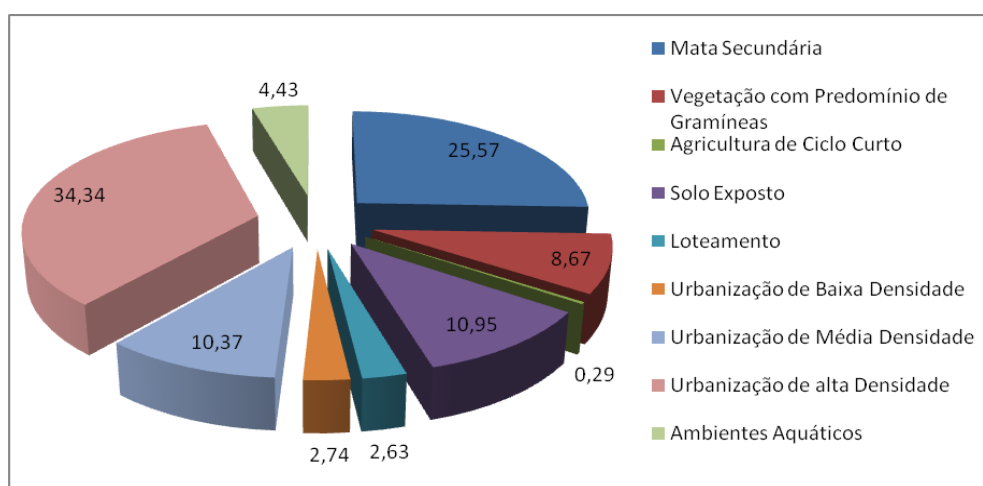
A caracterização do PEG foi realizada com base em mapas e documentos existentes e disponibilizados pela administração deste parque e os dados foram atualizados e conferidos por meio das vistorias em campo.

As classes de uso e ocupação no interior do PEG consideraram a Resolução Conjunta SMA/IBAMA 01/1994, que caracteriza das fitofisionomias da Mata Atlântica, enquanto a classificação no entorno do PEG foi definida visando a análise de fragilidade ambiental, seguido a descrição apresentada por Silva (2005).

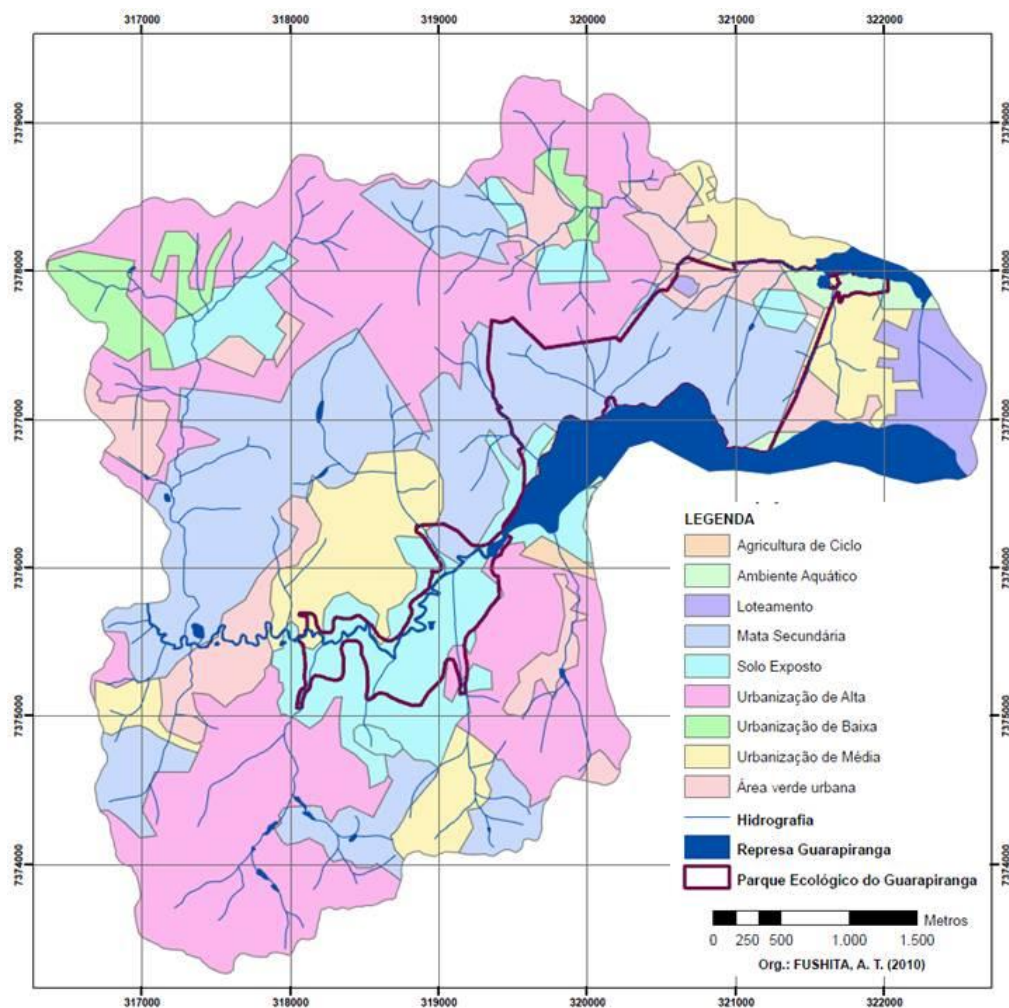
### 3. Resultados

As classes de uso e ocupação da terra no entorno do PEG foram definidas visando à análise de fragilidade ambiental. Em trabalho realizado por Silva (2005) as classes de uso e ocupação da terra foram caracterizadas do seguinte modo: Mata secundária (Mata Atlântica), Vegetação com predomínio de Gramíneas (Vegetação de porte arbustivo), Agricultura de ciclo curto (Cultivo espécies agrícolas de ciclo curto/anual), Solo exposto (Áreas sem nenhum tipo de cobertura vegetal), Loteamento (Áreas com predominância de mata ou gramínea com arruamento), Urbanização de baixa densidade (Até 40% de áreas impermeabilizadas em relação às áreas vegetadas), Urbanização de média densidade (40 a 70% de áreas impermeabilizadas em relação às áreas vegetadas) e Urbanização de alta densidade (Mais de 70% de áreas impermeabilizadas em relação às áreas vegetadas).

Observou-se o predomínio das classes características de zonas urbanas (loteamento e urbanização de alta, média e baixa densidade) que ocupam 50,08% do entorno do PEG, sendo a urbanização de alta densidade a mais representativa com 34,34% da área de estudo (Figura 2 e 3).



**Figura 2:** Gráfico das classes de uso e ocupação da terra (expresso em porcentagem) encontrada no entorno do Parque Ecológico do Guarapiranga, município de São Paulo (SP).



**Figura 3:** Mapa de Uso e Ocupação da Terra no entorno do Parque Ecológico do Guarapiranga, município de São Paulo (SP).

Essa região do município de São Paulo onde o PEG está localizado vem sofrendo intensa ocupação por moradias de média e baixa renda. Em alguns bairros do entorno do PEG, esse processo ocorreu de forma irregular, resultando na liberação de esgoto diretamente nos corpos d'água, interferindo na qualidade dos recursos hídricos da região.

Nesse contexto, a existência do PEG impede o avanço deste processo nas proximidades da represa Guarapiranga e ainda se destaca como uma área de lazer, garantindo o mínimo de área verde por habitante que é sugerido pela Organização Mundial da Saúde.

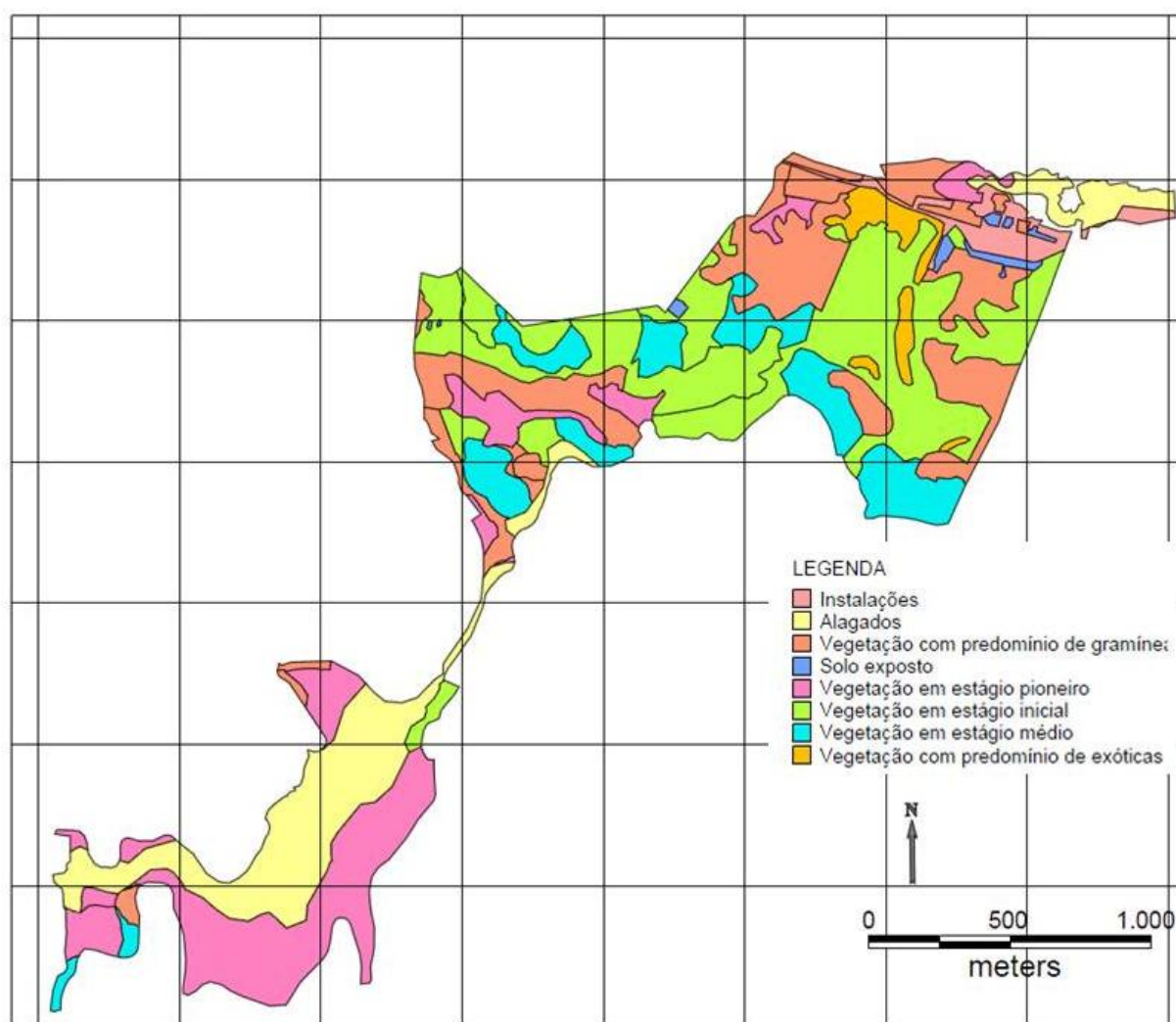
No interior do PEG foram classificadas oito classes de uso, a saber: Instalações Administrativas e Infra-Estrutura, Alagados, Vegetação com Predomínio de Gramíneas, Solo Exposto, Vegetação em Estágio Pioneiro, Vegetação em Estágio Inicial de Regeneração, Vegetação em Estágio Médio de Regeneração e Vegetação com Predomínio de Espécies Exóticas.

A fisionomia florestal predominante no PEG é a vegetação em estágio inicial de regeneração (Figura 4 e Tabela 1), o que vem ao encontro de trabalhos que citam a perturbação da área anterior à criação do PEG, quando fazia parte de uma fazenda estava coberta por vegetação secundária rasteira, com poucas árvores isoladas. Com a implantação do PEG em 1999, pode-se dizer que houve a regeneração da vegetação na área, impedindo a sua ocupação com moradias irregulares. Tal processo



**Tabela 1:** Classes de uso e ocupação da terra encontradas no Parque Ecológico Guarapiranga.

Uso	ÁREA	
	(m <sup>2</sup> )	%
Instalações	77.421,03	3,01
Alagados	395.621,57	15,39
Vegetação com Predomínio de Gramíneas	522.037,90	20,31
Solo Exposto	21.396,75	0,83
Vegetação em Estágio Pioneiro	470.373,66	18,30
Vegetação em Estágio Inicial	720.968,26	28,04
Vegetação em Estágio Médio	294.656,23	11,46
Vegetação com Predomínio de Exóticas	68.373,62	2,66
<b>TOTAL</b>	<b>2.570.849,02</b>	<b>100,00</b>

**Figura 4:** Mapa de uso e ocupação do Parque Ecológico do Guarapiranga.

Apesar de ser uma mancha imersa em uma matriz urbana, que limita a sua área e, teoricamente não tem condições suficientes para a manutenção de populações viáveis ao longo do tempo, principalmente no que diz respeito aos animais de grande porte, a proximidade com Unidades de Conservação (UC's), no caso as Áreas de Proteção Ambiental

(APA's) Capivari-Monos e Bororé Colônia e o Parque Estadual Serra do Mar, torna esta área importante para a passagem da fauna, apresentando a função de trampolim ecológico.

O planejamento ambiental da região sul do município de São Paulo deve considerar as estratégias de conservação, como a *inter situ*, ou seja, corredores ecológicos ou trampolins ecológicos e o manejo sustentável no sentido de ligar os fragmentos florestais havendo assim o fluxo gênico e a interação entre as metapopulações.

Tanto a Teoria da Biogeografia de Ilhas, quanto a Dinâmica Metapopulacional e Modelo de fonte-sumidouro consideram que a possibilidade de movimento entre manchas é primordial para a manutenção de populações. Se as populações locais ficam isoladas e as distâncias são tão grandes que o movimento entre as manchas de habitat torna-se impossível, as populações locais são extintas, e não há possibilidade de repovoamento (CERQUEIRA et al. 2003). Dessa forma, a função e a relevância ecológica do PEG refere-se a possibilidade de ligação entre os fragmentos florestais existentes na região do que a manutenção de populações de animais ao longo do tempo.

Conforme o modelo fonte-sumidouro (*sink-source*) caracteriza-se por ser um sumidouro, ou seja, receberá o excedente populacional dos habitats fontes, no caso, as Unidades de Conservação próximas à área (Parque Estadual Serra do Mar e as APAs Bororé-Colônia e Capivari-Monos).

O PEG, considerado como uma área correlata e por estar contíguo com adensamentos urbanos é um ponto estratégico de lazer e de educação ambiental, mesmo sofrendo a pressão da urbanização.

### **Considerações**

Foi possível realizar a caracterização do uso e ocupação do entorno do PEG, onde os dados mostraram diversos usos, com o predomínio da ocupação urbana. Com a caracterização do interior do PEG, verificou-se o processo de regeneração da área, que antes de sua implantação era uma fazenda ocupada por vegetação herbácea com exemplares arbóreos isolados.

Os dados apresentados ressaltam a relevância de uma área verde urbana, seja na manutenção da qualidade de vida da população ou na proteção dos recursos naturais, em especial para o caso apresentado neste trabalho, da qualidade da água de um dos reservatórios que abastecem o município de São Paulo.

Pela caracterização do entorno é evidente a pressão sobre o ecossistema terrestre e o aquático, uma vez que características como o aumento das áreas urbanizadas, a diminuição da permeabilidade e a integridade da paisagem interferem na manutenção, na conservação e na diversidade de remanescentes florestais, bem como na qualidade da água neste reservatório.

Apesar do PEG não apresentar área ou características que permitam a manutenção de populações ao longo do tempo, este fragmento é importante na ligação entre as demais manchas vegetacionais existentes nessa região, funcionando como um trampolim ecológico e pode ser classificado como um sumidouro de indivíduos.

Como o PEG está localizado à beira do reservatório e, ao mesmo tempo, próximo a outras UC's, este estudo pode ser uma importante ferramenta para estudos futuros, tanto para trabalhos referentes à conservação da biodiversidade quanto para o planejamento ambiental, a ser realizado por órgãos públicos.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao FEHIDRO pelo financiamento do projeto e aos funcionários do Parque Ecológico do Guarapiranga pelo auxílio prestado.

## Referencias

- CEURB-Centro Virtual de Estudos Ambientais Urbanos-UNESP. **Impactos Ambientais da Urbanização**. Problemas Científicos. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/ceurb/impactos%20ambientais%20da%20urbanizacao.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2010.
- Cerqueira, R. Brandt , A. Nascimento, M.T. Pardini, R. Fragmentação: alguns conceitos. In: Rambaldi, D.M.; Oliveira, D.A.S. (orgs.). **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF, 2003. p. 24-40
- Chiarello, A.G. 2000. **Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic forest**. Conservation Biology 14: 1649-1657
- Cintra, R. H. S.; Santos, J. E.; Moschini, L. E.; Henke-Oliveira, C. e Pires, J. S. R. Análise quali e quantitativa de danos ambientais com base na instauração de registros de instrumentos jurídicos. In: SANTOS, J. E. dos; CAVALHEIRO, F.; PIRES, J. S. R.; HENKE-OLIVEIRA, C. e PIRES, A. M. Z. C. R. (orgs). **Faces da polissemia da paisagem: ecologia, planejamento e percepção**., Editora Rima: São Paulo. Vol. 1, 2004. 408p.
- Silva, J.P. 2005. Expansão urbana e evolução geomorfológica em remansos de reservatórios: análise comparativa de duas bacias hidrográficas em Guarapiranga, São Paulo. (Dissertação de Mestrado). Departamento de Geografia. FFLCH-USP.
- SMA, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **Parque do Guarapiranga: um espaço de lazer e preservação**. Disponível em: <[http://www.ambiente.sp.gov.br/destaque/101003\\_pqe\\_guarapiranga.htm](http://www.ambiente.sp.gov.br/destaque/101003_pqe_guarapiranga.htm)>. Acesso em: 22 out. 2010
- Sobrinho , E. J. M.; Ribeiro, M. C.. Novas Áreas Verdes para São Paulo. In: WHATELY, Marussia et al. **Parques Urbanos Municipais de São Paulo**. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 2008. p. 13.
- Teixeira, H. J.; Teixeira, M. O. P. A.; Martelanc, R. **Desafios e Inovações na Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo**. RAI – Revista de Administração e Inovação. Disponível em: <<http://revistarai.org/ojs-2.2.4/index.php/rai/article/view/393/245>>. Acesso em: 15 nov. 2010