

# VALORAÇÃO ECONÔMICA

DO PARQUE ESTADUAL  
MORRO DO DIABO (SP)



Cristina Adams  
Cristina Ebersbach Aznar  
Ronaldo Seroa da Motta  
Ramón Arigoni Ortiz  
John Reid

VALORAÇÃO  
ECONÔMICA  
DO PARQUE ESTADUAL  
MORRO DO DIABO (SP)



2003  
São Paulo

//

© Conservation Strategy Fund – CSF (EUA)

John Reid – Executive Director  
17670 Indian Creek Road P.O. Box 153 – Philo, CA 95466  
john@conservation-strategy.org  
Tel. 707-895-2999 Fax 707-895-2997  
<http://www.conservation-strategy.org>

**Coordenadoras**

Cristina Adams  
Cristina Ebersbach Aznar

**Apoio**

*Federação das Associações de Recuperação Florestal do Estado de São Paulo – FARESP*

R. Treze de Maio, 1.558, 4º andar, Bela Vista  
01327-002, São Paulo-SP  
Tel. 11-3284-6744

*Instituto Internacional de Educação do Brasil – IIEB*

SHCN CLN 202, Bloco B, Sala 105  
70.832-525, Brasília-DF, Brasil  
Tel. 61-327-7525 Fax 61-328-5933  
<http://www.iieb.org.br>

**Relatório Final**

Cristina Adams (cristina.adams@sp.senac.br)  
Faculdade de Educação Ambiental - SENAC

**Equipe Técnica**

*Pesquisa de Opinião Pública*

*Criterium Avaliação de Políticas Públicas*

Coordenadores: Marisol Recaman e Gustavo Venturi

Rua dos Três Irmãos, 201- Sala 101, Morumbi

Sao Paulo, SP 05615-190

Fone/ fax 11- 3722-5800

[criterium@criteriumpesq.com.br](mailto:criterium@criteriumpesq.com.br)

*Análise Econométrica e Orientação da Pesquisa*

Ronaldo Serôa da Motta – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

Ramon Arigoni Ortiz - IPEA

John Reid - CSF

*Apoio Técnico*

Paulo Antonio de Almeida Sinisgalli

Doutorando em Economia Aplicada – IE/UNICAMP

**Produção gráfica**

*Páginas & Letras Editora e Gráfica Ltda.*

Tel. 11-6618-2461 - 6694-3449

---

Valoração econômica do Parque Estadual Morro do Diabo (SP) / Cristina Adams . . . (et al.).  
– Páginas & Letras Editora e Gráfica : São Paulo, 2003. 28 p. il. 30 cm.

ISBN 85-903646-1-5

**BIBLIOGRAFIA**

1. Mata Atlântica. 2. Preservação Ambiental. 3. Biodiversidade.
4. Pontal do Paranapanema. I. AZNAR, Cristina Ebersbach. II. MOTTA, Ronaldo Seroa da. III. ORTIZ, Ramón Arigoni. IIII. REID, John.

CDD 577.3

---

## ■ Agradecimentos

*As coordenadoras gostariam de agradecer ao Conservation Strategy Fund (CSF), Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia (IESB), Instituto Internacional de Educação do Brasil (IIEB), Fundação MacArthur, Fundação C. S. Mott, USAID e Embaixada do Reino dos Países Baixos, por sua participação no curso “Ferramentas Econômicas para a Conservação de Ecossistemas Tropicais”, em Itacaré-BA, em novembro 2001. Em especial agradecem ao CSF pelo financiamento do projeto e por todo o apoio recebido, principalmente a John Reid e Leonardo Hasenclever. A realização do projeto também só foi possível com o apoio institucional da Federação das Associações de Recuperação Florestal do Estado de São Paulo (FARESP).*

*Além disso, parte deste relatório foi apresentada no III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação em Fortaleza-CE (2001), cuja participação das coordenadoras foi patrocinada pelo Instituto Internacional de Educação do Brasil (IIEB). Também contamos com a generosa colaboração da Criterium Avaliação de Políticas Públicas, na pessoa de Marisol Recamán, e da Espaço Digital, na pessoa de Renato França, responsável pelo logotipo de divulgação. A confecção do questionário e as discussões sobre os resultados também contaram com a ajuda de Paulo Sinisgalli, doutorando em Economia Ambiental na UNICAMP.*

*A análise econométrica dos resultados foi feita por Ronaldo Serôa da Motta e Ramon Ortiz, que agradecem ainda a John Reid, pelos comentários e contínuo apoio; Luiza Camaret, pelo apoio no tratamento da base de dados e nas estimações econométricas; e Rita Dias, da Criterium, pelo apoio na construção da base de dados.*

*Gostariamos, por fim, de agradecer ao Instituto Florestal e à Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo pela autorização para realizar a pesquisa, ao Sr. Helio Victor Candarolla e sua equipe pelo apoio durante a realização do trabalho de campo, ao Helder Henrique de Faria, da Seção de Reservas de Teodoro Sampaio e da WCPA - IUCN, por seu estímulo e ajuda constantes, e à Faculdade de Educação Ambiental do SENAC pelo apoio no evento de lançamento. Ao pessoal do IPÊ em Teodoro Sampaio, principalmente Laury Cullen, agradecemos pelas informações fornecidas, e ao Paul Dale, da Fundação Florestal, pelo estímulo.*

## ■ Apresentação

Mesmo sendo internacionalmente reconhecida como uma das florestas tropicais mais importantes do mundo e um dos biomas mais ameaçados do planeta, existem pouquíssimos trabalhos de valoração econômica da Mata Atlântica. No levantamento realizado por May *et. al.* (2000) no Brasil, apenas 9% dos estudos de caso tratavam deste bioma, e apenas um deles das matas de planalto do interior do estado de São Paulo (Santos *et. al. apud* May *et. al.* 2000), que estimou seu valor em US\$ 5,0/ha/ano.

As matas do planalto paulista (Floresta Estacional Semi-decídua) estão entre os ecossistemas mais fragmentados e ameaçados do Domínio Mata Atlântica, tendo sido quase completamente devastadas pelo avanço das frentes de desenvolvimento dos últimos 130 anos. Entre 1985 – 1990, cerca de 11% da floresta remanescente foi perdida, restando apenas 284.654 ha. Mesmo assim, a maior parte das unidades de conservação do Estado encontra-se na faixa costeira.

Atualmente, resta menos de 2% da cobertura florestal original do planalto, sendo que 74% dos pequenos e isolados fragmentos<sup>1</sup> situam-se em áreas privadas. Apesar da situação alarmante, estes fragmentos ainda mantêm funções ecológicas-chave, fundamentais para as estratégias de conservação e recuperação no Domínio Mata Atlântica: conservação da biodiversidade, proteção dos mananciais (Viana 1996), conectividade da paisagem, conservação do ecossistema e banco de sementes para futuros projetos de recuperação ([www.ipe.org.br](http://www.ipe.org.br)).

No Pontal do Paranapanema, sudoeste do estado, localizam-se 85% dos remanescentes da mata de planalto, a maior parte protegida pelo Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD), no município de Teodoro Sampaio. O PEMD, administrado pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo (IF), possui uma área de cerca de 36.000 ha. Além de ser a maior reserva natural de peróba-rosa do estado, é um dos últimos refúgios da região para a fauna, abrigando espécies endêmicas como o mico-leão preto (*Leontopithecus chrysopygus*) e representantes da maioria dos carnívoros e ungulados brasileiros ([www.ipe.org.br](http://www.ipe.org.br)). Por outro lado,

---

<sup>1</sup> Fragmentos florestais podem ser definidos como “qualquer área de vegetação contínua, interrompida por barreiras antrópicas (estradas, culturas agrícolas, etc.) ou naturais (lagos, outras formações vegetais, etc.) capazes de diminuir significativamente o fluxo de animais, pólen e/ou sementes” (Viana 1990 *apud* Ditt 2002).

sabe-se que não existe valor de mercado para os remanescentes florestais do Pontal do Paranapanema, e pressões político-econômicas e demográficas vêm ocasionando a super-exploração das terras e aumentando a pressão sobre os remanescentes de mata, ocasionando, inclusive, impactos diretos no parque (queimadas, efeito de borda). A relevância natural e a dinâmica das problemáticas locais demonstram a importância da realização de trabalhos que incluam a vertente econômica como ferramenta fundamental ao planejamento e à gestão regional. É neste contexto que o projeto “Valoração Econômica do Parque Estadual Morro do Diabo” se insere.

O projeto foi proposto como um exercício de aplicação dos conceitos e metodologias adquiridos durante o curso “Ferramentas Econômicas para a Conservação de Ecossistemas Tropicais”, do qual as coordenadoras participaram em novembro de 2001. Este curso foi organizado pelo Conservation Strategy Fund (CSF), Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia (IESB), Instituto Internacional de Educação do Brasil (IIEB), com o apoio da Fundação MacArthur, Fundação C. S. Mott, USAID e Embaixada do Reino dos Países Baixos. O projeto em si foi inteiramente financiado com recursos do Conservation Strategy Fund (CSF), organização não governamental americana que utiliza o pensamento econômico e estratégico para auxiliar na conservação de ecossistemas, incentivando a formulação de políticas públicas em parceria com organizações locais.

Este relatório apresenta os resultados do projeto, e está organizado da seguinte forma: no item 2 são apresentados os objetivos do projeto; o item 3 traz uma caracterização da região do Pontal do Paranapanema e do Parque Estadual do Morro do Diabo, bem como um histórico da ocupação humana recente da região. O item 4 faz uma breve apresentação das metodologias existentes na Economia para a valoração de recursos naturais, além de uma breve revisão sobre estudos de valoração de áreas naturais protegidas no mundo e no Brasil. No item 5 apresentamos o projeto de valoração do PEMD: o projeto inicial, as principais dificuldades surgidas e a metodologia utilizada. No item 6, os resultados da disponibilidade a pagar são apresentados e discutidos e, no item 7, são apresentados os resultados qualitativos do projeto. No item 8 os resultados obtidos são discutidos e, no item 9, são feitas as considerações finais. O Item 10 traz a bibliografia citada.

## ■ Sumário

Agradecimentos .....	III
Apresentação .....	V
Resumo .....	1
Abstract .....	2
Objetivos .....	3
O Pontal do Paranapanema e o Parque Estadual do Morro do Diabo .....	3
Histórico de Ocupação .....	5
O Parque Estadual do Morro do Diabo (PEMD) .....	7
Valoração Econômica de Áreas Naturais .....	8
A Economia e a Valoração de Recursos Naturais .....	8
A Valoração de Areas Naturais Protegidas no Brasil e no Mundo .....	10
Valoração Econômica do Parque Estadual do Morro do Diabo	17
O Projeto Inicial e as Dificuldades Surgidas .....	18
A Pesquisa .....	20
Análises Qualitativas – O Perfil da População .....	22
Discussão dos Resultados .....	25
Considerações Finais .....	27
Bibliografia Citada .....	28

## Resumo

A Mata Atlântica brasileira é internacionalmente reconhecida como uma das florestas tropicais mais importantes em termos de biodiversidade e uma das mais ameaçadas do planeta. A Mata Mesófila Semidecídua está entre os ecossistemas mais fragmentados e ameaçados do Domínio Mata Atlântica. No Pontal do Paranapanema, São Paulo, localizam-se 85% de seus remanescentes, a maior parte protegida pelo Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD), de 36.000 ha. Apesar de sua importância ambiental, são muitas as pressões político-econômicas e demográficas em seu entorno. Por outro lado, trabalhos de valoração econômica podem contribuir para a gestão sustentável de unidades de conservação. Esta pesquisa avaliou as metodologias disponíveis e fez um estudo de caso com o PEMD. Os principais objetivos do projeto foram fortalecer os argumentos para a preservação e recuperação da Mata Mesófila Semidecídua, incentivar formas sustentáveis de uso do solo no Pontal do Paranapanema, ressaltar a importância do PEMD, fornecer parâmetros para compensações no caso de danos ao parque, e subsidiar políticas públicas de conservação.

Nossos resultados, obtidos através do Método de Valoração Contingente (MVC), mostram que a população da cidade de São Paulo está disposta a pagar R\$ 7.080.385,00/ano (US\$ 2,113,548.00/ano) pela conservação do PEMD (valor de uso e existência), ou R\$ 202,30/ha/ano (US\$ 60.39 ha/ano). O orçamento anual

médio do PEMD, entre 1997 e 2000, corresponde a 4% do valor encontrado. Os resultados também indicam que o valor de preservação do parque está fortemente associado a capacidade de pagamento da população, sendo crescente com o nível de renda. Mesmo assim, a pesquisa qualitativa mostrou que existe um grande interesse da população, em geral, pela questão ambiental: 89% da população da cidade de São Paulo demonstrou interesse por temas relacionados ao meio ambiente e 79% considera muito importante a preservação ambiental. Quanto a responsabilidade governamental na preservação do meio ambiente, 33% da população credita-a ao governo federal e 7% ao estadual. Por outro lado, 37% da população acredita que a maior responsável pela preservação ambiental é a própria sociedade civil, e 60% teriam interesse em participar com trabalho voluntário para a preservação do meio ambiente. Por fim, 94% concorda com a política de unidades de conservação para a preservação da natureza.

Portanto, os resultados mostram claramente a importância dada pela população as unidades de conservação, sugerindo um grande potencial para políticas públicas ambientais que envolvam a população e para o trabalho voluntário em ONGs. Por outro lado, a valoração do PEMD demonstrou a defasagem que existe entre o orçamento destinado pelo governo ao parque, em relação ao valor desejado pela população.



## Abstract

### **Economic Valuation of Morro do Diabo State Park, Atlantic Rainforest, São Paulo State, Brazil**

The Brazilian Atlantic Rainforest is internationally recognized as one of the most biodiverse tropical rainforests and one of the most threatened. The Semideciduous Rainforest is one of the most endangered ecosystems within the Brazilian Atlantic Rainforest. Eighty-five per cent of its remnants are located in Pontal do Paranapanema in the southeast of the State of São Paulo, the largest area (35.000 ha) being protected by the Morro do Diabo Protected Area (*Parque Estadual Morro do Diabo* - PEMD). Despite its environmental importance, the park is under increasing political, economic and demographic pressure. Economic valuation can be an important tool for the sustainable management of protected areas, as it can demonstrate the value different sectors of society attribute to nature conservation and the levels of public investment that may be appropriate. In this research, contingent valuation was used to estimate the economic value of PEMD among individuals residing in the city of Sao Paulo (the state capital). The suggested payment instrument was an extra fee to be added to the monthly household water bill. The main goals of the study were to gauge the value society places on the Brazilian Semideciduous Forest, encourage sustainable uses of natural resources in the region, articulate the importance of PEMD, suggest parameters for economic

compensations and support governmental conservation policies.

Results showed that São Paulo city residents are willing to pay US\$ 2,113,548.00/year for PEMD (use and existence value) or US\$ 60.39 ha/year. PEMD's mean annual budget between 1997 and 2000 (US\$ 80,998.00) is equivalent to 4% of the value expressed by survey respondents. Willingness to pay for the public good was strongly influenced by people's ability to pay, and protest responses driven by doubts over government approach to environmental issues and/or towards the imposition of a new tax. Nevertheless, qualitative data showed that 89% of São Paulo city residents are interested in environmental issues and 79% consider environmental conservation to be very important. Besides, 37% of the population think that civil society has the main responsibility for environmental conservation, 60% are interested in taking part in voluntary work regarding environmental conservation, and 94% agree with governmental protected areas policy for the conservation of nature.

This study demonstrates the importance of protected areas for the population of São Paulo, suggesting that governmental environmental policies and NGOs could count on greater population involvement (including volunteer work) in building broader support for protected areas. On the other hand, it also showed that the existing PEMD annual budget is far below that value São Paulo residents place on the protected area.

## Objetivos

O objetivo principal do projeto foi realizar a valoração econômica do P. E. Morro do Diabo. Os objetivos secundários foram:

- (1) fortalecer os argumentos para a preservação e recuperação dos últimos remanescentes da Floresta Estacional Semidecídua do estado de São Paulo;
- (2) ressaltar a importância do Parque Estadual Morro do Diabo na preservação destes últimos remanescentes;
- (3) subsidiar e incentivar políticas públicas que estimulem formas mais sustentáveis de uso do solo no interior do estado de São Paulo, particularmente na região do Pontal do Paranapanema;
- (4) fornecer parâmetros para o estabelecimento de futuras compensações no caso de eventos funestos no parque (queimadas, etc.);
- (5) servir como projeto demonstrativo da aplicação de ferramentas econômicas para a valoração de unidades de conservação no país, especialmente na Mata Atlântica.

## O Pontal do Paranapanema e o Parque Estadual Morro do Diabo

O Pontal do Paranapanema localiza-se na região sudoeste do estado de São Paulo, e abrange total ou parcialmente 26 municípios, numa área de 11.838 km<sup>2</sup> (ver Figura 1). O clima do Pontal do Paranapanema é predominantemente continental e, segundo Köppen, há dois tipos climáticos na região (São Paulo 1999):

1. Aw – Tropical Úmido: numa faixa estreita, próxima ao rio Paraná; caracteriza-se por seca no inverno e estação chuvosa

no verão, com média anual de temperatura entre 22 e 24°C, e precipitação pluviométrica de cerca de 1.500 mm.

2. Cwa – Mesotérmico de inverno seco: abrange o restante da região, sendo caracterizado por chuvas típicas de clima tropical, com maior ocorrência no verão, e temperaturas médias anuais ligeiramente inferiores a 22°C.

Assim, o clima apresenta uma alternância entre período secos e frios (15° – 20°C), no inverno, e quentes e úmidos (chegando a 40°C), no verão. A maior ocorrência de chuvas ocorre entre os meses de setembro e março/abril, com maiores concentrações de dezembro a fevereiro, com a precipitação média anual variando entre 1.100 e 1.700 mm (São Paulo 1999, Ditt 2002). A evapotranspiração é mais acentuada entre agosto e outubro, mas déficits hídricos ocorrem a partir de maio ou junho. A umidade é relativamente estável ao longo do ano, variando entre 70 e 80%. Observa-se uma ligeira redução da umidade nos meses de agosto e setembro, quando chega a 60%, acompanhando o balanço hídrico e a baixa precipitação desta época do ano (São Paulo 1999).

O Pontal do Paranapanema situa-se na província geomorfológica do Planalto Ocidental de São Paulo, região caracterizada por colinas amplas, baixas declividades (inferiores a 15%) e interflúvios com mais de 4 km<sup>2</sup> (Ponçano *et al.* 1981 *apud* São Paulo 1999, Ditt 2002). O solo predominante na região é o Latossolo, caracterizado por uma alta concentração de areias, baixa fertilidade natural, boa permeabilidade e drenagem excessiva (Cadernos Itesp2 1998 *apud* Ditt 2002). São Paulo (1999) traz uma descrição mais detalhada sobre a geologia, geomorfologia e a pedologia da região.

O clima é o grande condicionante da vegetação que se desenvolveu na região do Pontal do Paranapanema. De acordo com a classifica-

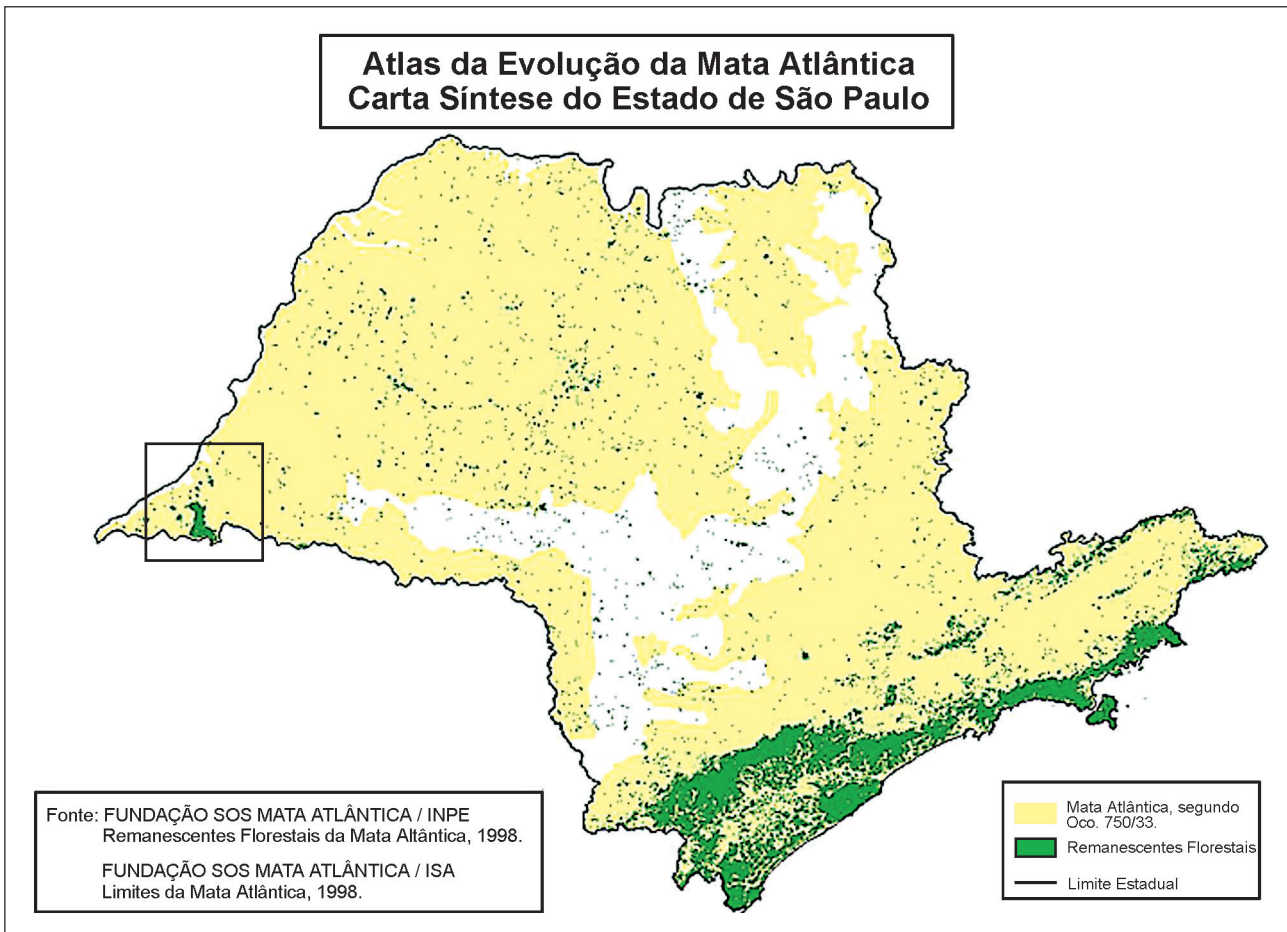


Figura 1 – Localização do Parque Estadual Morro do Diabo, região sudoeste do Estado de São Paulo.



Figura 2 - Vista do Morro do Diabo, dentro dos limites do PEMD, cortado pela rodovia SP 613.

ção de Veloso *et. al.* 1991 (*apud* Ditt 2002), a vegetação do Pontal do Paranapanema é denominada de Floresta Estacional Semidecidual (conhecida também por Floresta Mesófila Estacional), que teria tido sua origem na flora do escudo Atlântico. Cerca de 20 a 50% das árvores são caducifólias, ou seja, perdem suas folhas na estação seca (São Paulo 1999, Ditt 2002). O dossel atinge cerca de 20 metros de altura e, quando comparada à Floresta Atlântica de Encosta, a Floresta Estacional é pobre em epífitas e seu sub-bosque é menos adensado. As espécies arbóreas predominantes pertencem às famílias Leguminosae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Apocynaceae e Rubiaceae, podendo ser encontradas várias espécies de valor econômico, como as perobas, o jatobá, os jequitibás, a aroeira, os anjicos, os ipês e os paus d'álho. Também podem ser encontradas algumas manchas de cerrado, principalmente na região leste do Pontal (São Paulo 1999).

## Histórico de Ocupação

A fase pioneira de ocupação do extremo oeste paulista ocorreu entre 1850 e 1890, após a promulgação da Lei de Terra (1850), que tinha como objetivo regulamentar as questões referentes às posses e sesmarias existentes no Brasil, dividindo o território em áreas particulares e públicas (devolutas). Neste mesmo período, a escravidão foi abolida (1888), e intensificou-se a colonização agrícola com imigrantes europeus. Com a chegada dos primeiros desbravadores ao Pontal do Paranapanema, muitos grileiros estabeleceram-se na região, iniciando um processo ilegítimo de ocupação que se estende até os dias hoje (São Paulo 1999).

Extensas áreas foram lavradas por particulares e empresas colonizadoras, dando início a extensos litígios de terras. Enquanto a briga jurídica se processava, entre o Estado e os “proprietários” das terras, as negociatas de

terra continuavam e a mata continuava a ser derrubada. Muitos pequenos proprietários irregulares foram expulsos por jagunços contratados pelos grandes donos de terras. Além disso, os lotes adquiridos pelas empresas colonizadoras eram retalhados em áreas menores para venda, com a abertura de estradas vicinais (São Paulo 1999).

Em 1922, a rede ferroviária chega ao então município de Presidente Prudente, propiciando o surgimento de diversos núcleos urbanos ao longo da linha do trem que, posteriormente, foram transformados em municípios. A chegada do trem valorizou as terras do Pontal e os antigos “proprietários” começaram a desmembrar seus lotes. Grandes volumes de madeira foram extraídos graças à facilidade de escoamento. A ferrovia também facilitou a expansão da cultura do café na região, que começou a se instalar nas áreas abertas para a construção desta. Com a crise da economia do café, pós quebra da bolsa, em 1929, as plantações começam a ser substituídas pela pecuária de corte e pela cultura do algodão, que tinham fortes incentivos governamentais. Nas décadas de 1930 e 40, inúmeras serrarias instalaram-se na região, beneficiadas pela construção de portos e outros serviços de apoio à navegação (São Paulo 1999).

A preocupação com a derrubada da floresta do interior do estado fez com que, em 1941/2, o governo do Estado criasse três reservas florestais na área: a Grande Reserva do Pontal do Paranapanema<sup>2</sup> (com 247.000 ha), a Reserva da Lagoa São Paulo, e a Reserva do Morro do Diabo, totalizando 297.370 ha de áreas protegidas no oeste do estado. Mas a demora na efetivação dos decretos de criação destas áreas acabou por estimular indiretamente a grilagem de terras e a derrubada das matas para expansão das

<sup>2</sup> Segundo Ditt (2002), a Grande Reserva é delimitada “...ao norte pelo ribeirão Anhumas, ao sul pelo rio Paranapanema, a oeste pelo rio Paraná e a leste pelo espigão divisor de águas do Parana-Paranapanema e ribeirão Cachoeira do Estreito, fazendo divisa com o Parque Estadual do Morro do Diabo” (p. 23).

pastagens e consolidação das ocupações. Com isso, as áreas públicas (devolutas) foram intensamente invadidas e negociadas. A única das reservas a ser viabilizada foi a do Morro do Diabo, transformada posteriormente (1986) em Parque Estadual (São Paulo 1999).

As negociatas no Pontal do Paranapanema envolviam fiscais, funcionários públicos e personalidades locais. Em 1946, o governador Adhemar de Barros abriu mão da propriedade do Estado sobre quase metade da Grande Reserva, com apoio dos prefeitos da região. Nas décadas seguintes, a região continuou a ser marcada por acirrados conflitos fundiários, e as terras da reserva foram sendo ocupadas aos poucos e convertidas em propriedades rurais (pastagens e agricultura), alterando radicalmente a paisagem. Finalmente, em 1966, o mesmo governador abole a Grande Reserva por decreto (São Paulo 1999, Ditt 2002).

Na década de 1970, o governo estadual inicia o Programa para o Desenvolvimento do Pontal do Paranapanema, introduzindo a cultura da cana-de-açúcar e estimulando a instalação de destilarias na região. A partir desta época, também começam a ser construídas as primeiras hidrelétricas da região (hoje totalizando quatro – Capivara, Taquaruçu, Rosana e Porto Primavera)<sup>3</sup>. As décadas de 1970 e 80 assistem ao avanço da pecuária na região, que consolida-se como atividade predominante. A redução das lavouras e o processo de urbanização crescente provoca um fluxo populacional em busca de novos empregos e, na década de 80, várias indústrias do setor de derivados de carne, leite e bebidas instalam-se na região. Nesta época iniciam-se os conflitos fundiários e o surgimento de inúmeros movimentos sociais de luta pela terra e criação de assentamentos, entre os quais o Movimento dos Sem Terra (São Paulo 1999)<sup>4</sup>.

A situação fundiária das terras do Pontal, na década de 1990, demonstra a complicada situação dominial: 19,5% das terras são consideradas devolutas, 8% já ocupadas por assentamentos fundiários, 40% ainda não foram discriminadas, mas provavelmente são devolutas, e apenas 32% são regularizadas e estão nas mãos de particulares (Cadernos Itesp2 1998 *apud* Ditt 2002). Esta situação dominial indefinida contribuiu para o desmatamento na região, já que impediu a averbação em cartório das reservas legais estabelecidas pelo Código Florestal (Lei 4.771/1934) (Ditt 2002).

A redução da cobertura florestal original no Pontal do Paranapanema, ocorrida nos últimos 50 anos, transformou a paisagem de uma matriz florestal para um mosaico, cujo principal tipo de ocupação do solo são as áreas destinadas a agropecuária. Atualmente, além dos 36.000 ha protegidos pelo PEMD, vizinho à outrora Grande Reserva, restam apenas fragmentos de cobertura florestal, a maioria situados em áreas particulares, com áreas inferiores a 2.000 ha (Ditt 2002). Entre 1971/73 e 1990/92, quase dois terços da vegetação de cerrado do Pontal foi suprimida, e o cerradão e o campo cerrado extinguiram-se.

Apesar da situação alarmante, os fragmentos florestais ainda mantêm funções ecológicas-chave, fundamentais para as estratégias de conservação e recuperação no Domínio Mata Atlântica: conservação da biodiversidade, proteção dos mananciais (Viana 1996), conectividade da paisagem, conservação do ecossistema e banco de sementes para futuros projetos de recuperação (IPÊ 2000).

Segundo os cálculos de Ditt (2002)<sup>5</sup>, todos os fragmentos florestais somados totalizam

<sup>3</sup> Mais detalhes em São Paulo (1999).

<sup>4</sup> Ditt (2002) e São Paulo (1999) trazem um histórico mais detalhado sobre os problemas fundiários na região do Pontal do Paranapanema.

<sup>5</sup> Ditt (2002) realizou um excelente trabalho de avaliação de fragmentos florestais no Pontal do Paranapanema, investigando sua qualidade e importância biológicas, a inserção na paisagem e as principais perturbações que vêm afetando estas manchas de vegetação. Para isso, avaliou o tamanho e a forma dos fragmentos, as atitudes e comportamentos do proprietário da terra onde se encontra o fragmento, e o histórico da área.

aproximadamente 21.900 ha, a maior parte deles (79%) entre 5 e 50 ha. Os 12 maiores fragmentos, estudados com mais detalhe, encontram-se “inseridos em diferentes configurações da paisagem e submetidos a diferenciadas interferências pelos fazendeiros. Eles também apresentam níveis distintos de alterações em suas florestas” (Ditt 2002: 109). Segundo o autor, o grau de conservação dos fragmentos mostrou uma correlação positiva com os tamanhos e a proximidade dos remanescentes florestais vizinhos, inclusive do PEMD, que constitui uma importante fonte de propágulos para os fragmentos do entorno (Ditt 2002).

Embora a Mata Atlântica seja atualmente protegida por ampla legislação<sup>6</sup>, as pressões antrópicas ainda persistem na região e o destino destes poucos fragmentos florestais preocupa o governo do Estado e as organizações não-governamentais, entre as quais destacam-se o Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ) e a Associação de Recuperação Florestal do Pontal do Paranapanema *Pontal Flora*, filiada à Federação das Associações de Recuperação Florestal do Estado de São Paulo, FARESP. As questões debatidas giram em torno da preservação dos últimos fragmentos, da efetivação dos corredores de ligação entre eles, de mecanismos de preservação da fauna local, da proteção dos fragmentos nos processos de arrecadação das terras devolutas do Estado, e da conscientização e participação dos assentamentos nos projetos de recuperação e preservação da área (São Paulo 1999, ITESP s.d.). O IPÊ vem desenvolvendo diversos projetos neste sentido (ver [www.ipe.org.br](http://www.ipe.org.br)).

### O Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD)

O Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD) situa-se na região sudoeste do estado de São

Paulo (22°27' - 22°40' Lat S e 52°10' - 52° 22' Long W), no município de Teodoro Sampaio, e é a última grande reserva da Floresta Estacional Semidecidual do estado, incluída no Domínio Mata Atlântica (Decreto Federal 750/93). Oficialmente, o PEMD possui uma área de 33.845,33 ha, podendo chegar a 35.000,00 ha se forem consideradas as áreas desafetadas, e que estão em sua área de influência imediata (Faria 2002). É administrado pelo Instituto Florestal da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Desde o decreto de criação do parque, a situação fundiária e de suas divisas está plenamente resolvida. A ferrovia que cortava o PEMD está desativada desde 1981. Na paisagem do PEMD destaca-se o Morro do Diabo, com 600 metros de altitude (Figura 2).

No Pontal do Paranapanema resta apenas 6,3% da vegetação original, sendo que um terço desta área está protegida pelo PEMD. Além de ser a maior reserva natural de peroba-rosa do estado, o parque é um dos últimos refúgios da região para a fauna, abrigando espécies endêmicas como o mico-leão preto (*Leontopithecus chrysopygus*) e representantes da maioria dos carnívoros e ungulados brasileiros (IPÊ, 2000). Em seu entorno, podem ser encontrados pequenos agricultores assentados pelo governo federal, agropecuaristas, e a população das cidades vizinhas. Não existe um valor de mercado para os remanescentes florestais do Pontal do Paranapanema, e pressões político-econômicas e demográficas vêm ocasionando a super-exploração das terras da região, pressionando os remanescentes de mata, ocasionando, inclusive, impactos diretos ao parque (queimadas, efeito de borda).

Com relação à vegetação, somente a área próxima ao rio Paranapanema ainda apresenta a mata primitiva, alta e exuberante dentro do PEMD. A parte leste do parque foi a mais degradada, mas encontra-se em processo de recomposição. A vigilância contra o fogo é uma constante, principalmente na estação seca, pois as propriedades do entorno ainda utilizam este

<sup>6</sup> Lei Federal nº 4.771/65 (Código Florestal), Constituição Federal de 1988 (artigo 225), Decreto Federal nº 99.547/90 e o Decreto nº 750/93.

método para limpar o terreno. Na época do enchimento do lago da UHE Rosana (1987), 2000 ha de uma das áreas com vegetação mais significativa foi inundada, sendo compensada com recursos advindos da CESP como contrapartida pelo dano ambiental (Faria 2002). Este recurso permitiu a contratação de novos funcionários, aquisição de equipamentos, a instalação de uma boa infra-estrutura, com escritório administrativo, hospedaria, e laboratório de sementes entre outros (Faria 2002, São Paulo 1999). Estes investimentos melhoraram muito a conservação do parque, e possibilitaram o surgimento de um programa de proteção, atividades de educação ambiental e interpretação da natureza, além da realização de pesquisas científicas. Entretanto, passados quase 20 anos do convênio CESP/IF, a maior parte dos equipamentos encontra-se desgastada pelo tempo e uso; o número de funcionários foi reduzido de 50 para 38, sendo que boa parte está em fase de aposentadoria. O orçamento anual do PEMD vem diminuindo desde 1992, impossibilitando que uma gestão satisfatória da área seja implementada (Faria 2002). A própria Secretaria do Meio Ambiente (São Paulo 1999: 99) reconhece que a captação de mais recursos para o PEMD é uma prioridade, com o que concorda Faria (2002).

Numa comparação entre o orçamento do PEMD e aquele do Parque Estadual Intervales (PEI), considerada uma unidade de conservação modelo, Faria (2002) mostra a discrepância que existe entre estas áreas protegidas (Tabela 1). O orçamento médio dos dois parques entre 1997 e 2000 mostra que o PEMD recebe cerca de 18,5% do orçamento destinado ao PEI, embora a área da Intervales seja apenas 19% maior.

O PEMD é, atualmente, uma das últimas reservas florestais do interior do estado de São Paulo que conserva uma fauna específica, e cuja sobrevivência está diretamente relacionada à manutenção da integridade da floresta. Algumas das espécies encontradas no PEMD estão ameaçadas de extinção, como o bugio, o mico-leão-preto, a onça pintada, o macuco, o socó-boi e o gavião-pato. Um dos maiores problemas para o parque é a rodovia SP 613, que corta a área ao meio, e causa atropelamentos freqüentes de animais (São Paulo 1999). A população que vive no entorno do PEMD inclui pequenos agricultores assentados pelo governo federal, agropecuaristas, a população das cidades vizinhas como Teodoro Sampaio.

## Valoração Econômica de Áreas Naturais

### A Economia e a Valoração de Recursos Naturais

A importância da economia ambiental tem crescido nas últimas décadas. Este fato reflete a crescente preocupação mundial com relação à perda de biodiversidade e a idéia de que o Homem tem uma responsabilidade moral de cuidar da natureza (Tisdell 2002).

Os recursos ambientais, de forma geral, são exemplos clássicos de bens e serviços não transacionais no mercado e que, portanto, não tem preços definidos. Nos casos em que há interesse na conservação de parcelas destes recursos, as tomadas de decisão normalmente levam em consideração critérios ambientais, biológicos ou geográficos. Entretanto, a utilização comple-

Tabela 1 – Orçamento Anual dos Parques Estaduais do Morro do Diabo (PEMD) e Intervales (PEI) em Reais (R\$), segundo Faria (2002).

Parque	Área (ha)	1997	1998	1999	2000	Média
PEMD	34.000	186.904,15	276.312,83	310.358,02	311.793,25	271.341,75
PEI	41.705	1.489.900,00	1.540.000,00	1.540.000,00	1.318.600,00	1.470.375,00

mentar de um critério econômico pode aumentar a eficiência da gestão ambiental, reforçando sua dimensão humana (Serôa da Motta, 1998).

Os métodos de valoração monetária dos recursos ambientais, derivados da teoria microeconômica, são utilizados na análise de custo-benefício, onde os valores sociais dos bens e serviços ambientais são levados em consideração, buscando refletir não só os valores de mercado, como também as variações de bem-estar das pessoas. Todavia, a mensuração de valores monetários associados a benefícios ambientais pode ser muito difícil, principalmente quando se trata de recursos pouco conhecidos, como a biodiversidade. Além das limitações de conhecimento existentes sobre a associação entre as funções ecológicas e as atividades econômicas, existem limitações metodológicas nos próprios fundamentos econômicos. Mesmo assim, apesar dos problemas, o processo de atribuição de valores econômicos aos recursos ambientais tem a vantagem de trazer à tona questões sócio-econômicas que o critério ecológico, por si só, não é capaz. Através da identificação da forma pela qual os custos e benefícios estão sendo distribuídos no interior da sociedade, o gestor público pode encontrar formas de conciliar alternativas e construir consensos que facilitem a implementação de políticas públicas (Serôa da Motta, 1998), o que é de especial importância, a nosso ver, no caso do Pontal do Paranapanema.

O Valor Econômico de um Recurso Ambiental (VERA) pode ser desagregado em Valores de Uso (VU) e de Não-Uso (VNU), que podem ser assim definidos (Serôa da Motta, 1997):

1. Valor de Uso Direto (VUD): quando há uma utilização atual do recurso ambiental através de uma atividade de produção ou consumo direto como, por exemplo, através da extração de recursos ou da visitação;

2. Valor de Uso Indireto (VUI): neste caso, o benefício atual do recurso é derivado das funções do ecossistema (proteção do solo, estabilidade climática, preservação de mananciais, etc.);
3. Valor de Opção (VO): o indivíduo atribui valor em usos diretos e indiretos, que poderão ser optados futuramente e cuja preservação pode estar ameaçada (ex: diversidade genética);
4. Valor de Não-Uso (VNU) ou Valor de Existência (VE): valor dissociado do uso, derivado de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação à preservação das riquezas naturais e de outras espécies, mesmo que elas não representem nenhum uso futuro (ex: áreas naturais com beleza cênica, proteção das baleias, etc.).

O sucesso de um método de valoração ambiental deriva de sua capacidade em determinar estas diferentes parcelas do valor econômico do recurso ambiental. Porém, todos os métodos existentes apresentam limitações nesta determinação, e a escolha do mais adequado dependerá do objetivo da valoração, das hipóteses assumidas, da disponibilidade de dados e do conhecimento da dinâmica ecológica do objeto em estudo. Os métodos de função de demanda (preços hedônicos, custo viagem e valoração contingente) permitem captar as variações na disponibilidade a pagar (ou aceitar) dos indivíduos em relação a determinado recurso ambiental, em relação às variações na disponibilidade do mesmo (Serôa da Motta 1998)<sup>7</sup>.

O método de preços hedônicos busca identificar atributos ou características de um bem privado que sejam complementares a bens ou serviços ambientais. Uma vez identificada esta complementaridade, pode-se medir o preço implícito

<sup>7</sup> De Mendonca (2002) apresenta uma interessante metodologia para o cálculo do valor de existência da biodiversidade, embora ainda limitado pela falta de informações básicas.



do atributo ambiental no preço de mercado, quando os atributos são isolados (Serôa da Motta 1998: 35). Um exemplo clássico é aquele associado aos preços de propriedade. Diferentes terrenos ou propriedades têm diferentes níveis de atributos ambientais (proximidade de áreas naturais preservadas, qualidade do ar, nível de ruído). Se estes atributos são valorados pelos indivíduos, os preços de mercado destas propriedades devem refletir estas escolhas, e podemos presumir que as diferenças encontradas indicam a disponibilidade a pagar por variações nestes mesmos atributos (Serôa da Motta 1998).

O método de custo viagem (MCV) permite estimar o valor de uso recreativo de um sítio natural, através da análise dos gastos incorridos pelos visitantes. Este método de pesquisa utiliza questionários, que são aplicados a uma amostra representativa dos visitantes do sítio de recreação, levantando dados como: lugar de origem do visitante, hábitos e gastos associados à viagem. Os gastos de viagem, calculados a partir dos dados levantados, são relacionados à frequência de visitas, com o objetivo de estabelecer uma relação de demanda. Através da função de demanda por visita encontrada, estima-se o valor de uso do sítio natural. Usualmente, estima-se a função de demanda individualmente, para então agregar os valores para chegar ao valor do sítio (Ortiz *et al.* 2001). Toda escolha do método de valoração a ser utilizado depende das características próprias de cada lugar investigado e dos objetivos a serem atingidos (Ortiz *et al.* 2001).

O método de valoração contingente (MVC) estima a disponibilidade a pagar (DAP) ou a aceitar (DAA) dos indivíduos para garantir a melhoria de seu bem-estar, em relação às alterações na disponibilidade de um recurso ambiental (Serôa da Motta 1998). Diferente dos métodos anteriores, o MVC é o único que permite estimar o valor de existência de bens ambientais, que não se revela através da com-

plementaridade ou substituição de um bem privado, já que não está associado ao uso do recurso mas sim à satisfação altruísta de garantir a existência do mesmo (Serôa da Motta 1998).

O MVC procura construir um mercado fictício com relação ao atributo ou serviço gerado por um recurso natural, com valores que refletem a disponibilidade a pagar (DAP) ou aceitar (DAA) da população por bens ou serviços. Este método é baseado na aplicação de questionários em uma amostra da população, definida *a priori*, para responder algumas perguntas relacionadas a um cenário ambiental hipotético. O questionário normalmente direciona os entrevistados a responder sua disposição a pagar (ou, as vezes, sua disposição de aceitar uma compensação monetária) em unidades monetárias por algum atributo ambiental, associado a algum instrumento de pagamento (conta de luz ou contribuições para entidades ambientalistas, por exemplo). Através da utilização de técnicas econométricas de regressão, as medidas de disposição a pagar (ou de disposição a aceitar) obtidas nos questionários são transformadas em valores para os atributos ambientais, permitindo construir o mercado hipotético e estimar o benefício social representativo deste universo amostral.

Apesar de poder ser aplicado a um espectro amplo de bens ambientais, o MVC tem limitações (Clark *et al.* 2000). A maior crítica que se faz a este método é sua limitação em captar valores ambientais que os indivíduos não entendem ou desconhecem. Serôa da Motta (1998) traz mais detalhes sobre a aplicação do MVC e a avaliação da aceitabilidade das estimativas de DAP ou DAA.

### A Valoração de Áreas Naturais Protegidas no Brasil e no Mundo

Nos países que adotam políticas de conservação da natureza, principalmente no primeiro

mundo, é cada vez mais comum estimar-se o valor econômico associado aos serviços ambientais das áreas naturais preservadas. Nestes países, a valoração permite ao contribuinte identificar a contrapartida em termos de gastos orçamentários exigidos para a conservação destas áreas. Além disso, a valoração também indica aos gestores de recursos ambientais com orçamentos limitados quais são as prioridades da sociedade, permitindo um melhor controle e gerenciamento das demandas (Ortiz *et al.* 2001).

Todavia, apesar da maior parte dos recursos naturais importantes para o mundo estar localizada nos países em desenvolvimento, poucos estudos de valoração econômica são conduzidos nestas regiões, principalmente de disponibilidade a pagar (Hadker *et al.* 1997). Esta escassez se refletiu no reduzido número de referências bibliográficas encontradas no levantamento realizado, tanto no Brasil quanto no exterior. Estes trabalhos serão brevemente discutidos a seguir, e seus resultados serão posteriormente comparados aqueles obtidos para o PEMD.

Hadker *et al.* (1997) realizaram um estudo de valoração ambiental no Parque Nacional de Borivli, localizado na cidade de Bombaim, na Índia. O P.N. Borivli é uma das maiores reservas localizadas em áreas metropolitanas no mundo, e possui uma área de cerca de 103 km<sup>2</sup> (correspondendo a 1/5 da região metropolitana de Bombaim). Mais de 2,5 milhões de pessoas visitam o parque anualmente. O parque abriga os mananciais que abastecem a cidade de Bombaim, além de ser habitat de inúmeras espécies de répteis, aves e mamíferos ameaçadas de extinção. Apesar de sua importância, nos últimos anos a administração do parque vem sofrendo com a falta de recursos.

Hadker *et al.* (1997) realizaram uma pesquisa para captar a disponibilidade a pagar da população por sua preservação. A amostra pesquisada foi composta de 494 indivíduos (chefes da casa ou maior esde 21 anos), e a DAP foi

estimada através de lances dicotômicos (*bids*), seguidos de uma questão aberta sobre a DAP máxima. Os autores também pesquisaram a disponibilidade a participar de atividades voluntárias para colaborar na manutenção do parque, como forma de incluir aquelas pessoas que não podiam contribuir financeiramente mas teriam interesse em preservar o parque.

A disponibilidade média a pagar pela preservação do PNB obtida foi de 7,75 rúpias/mês/domicílio (Tabela 2), enquanto que a DAP máxima média foi de 20,3 rúpias  $\pm$  28,19 (min = 0, max = 166,0), apresentando o mesmo problema de desvio padrão que esta pesquisa, discutido a seguir. Da mesma forma, um número relativamente alto de votos de protesto foi registrado (35,9%), sendo que 24,9% dos entrevistados consideraram que o governo deveria ser o responsável pela manutenção do parque e 11,0% responsabilizaram os usuários do parque. Além disso, 26,9% alegaram que restrições orçamentárias limitavam sua capacidade de pagamento (Hadker *et al.* 1997).

Com relação ao tipo de valor captado pela pesquisa, 21,6% dos entrevistados indicou o valor de uso como a motivação para a DAP, 7% a preservação do parque para futuras gerações, 4% a melhoria administrativa e 8,3% mencionaram uma obrigação a cumprir, uma culpa por não contribuir, ou simplesmente sentiam-se satisfeitos dando uma contribuição. Da amostra total, 28% dos entrevistados disse que estaria disposto a trabalhar como voluntários no parque (Hadker *et al.* 1997).

Numa segunda etapa, os votos de protesto (133 indivíduos) foram retirados da amostra, e os valores recalculados. A DAP média final para esta amostra, após tratamentos estatísticos para eliminar os vieses foi de 7,5 (US\$ 0.21)<sup>8</sup> rúpias/mês/domicílio. Extrapolando este valor

<sup>8</sup> Hadker *et al.* (1997) apresentaram os dados apenas na moeda local. Os valores em dólares aqui apresentados foram calculados com base na taxa de conversão de agosto de 1997, ano de publicação do mesmo, que era equivalente a Rs 35,6980/ 1 US\$ (taxa obtida em [www.xe.com/ict/](http://www.xe.com/ict/)).

para o número de domicílios de Bombaim, o valor total agregado obtido para a manutenção e preservação do PNB foi de 20.685.000 rúpias/mês (US\$ 579,444.22), ou 248 milhões de rúpias/ano (US\$ 6,947,167.91). Como este valor foi estimado para ser pago em 5 anos, o valor presente líquido foi de 1.033 milhões de rúpias (US\$ 28,937,195.00 – ver Tabela 2). O grau de escolaridade influenciou positivamente a DAP (Hadker *et al.* 1997).

Segundo Hadker *et al.* (1997), os resultados indicaram que existe uma grande interesse na população pela questão ambiental, apontando a existência de um papel potencialmente grande para políticas públicas ambientais urbanas. De uma perspectiva de políticas públicas, o valor total obtido (1.033 milhões de rúpias) é muito superior ao que vem sendo aplicado pelo governo no orçamento anual do PNB (17 milhões de rúpias por ano). Com relação ao manejo do parque, Hadker *et al.* (1997) acreditam que o estudo é encorajador por dois motivos: em primeiro lugar porque demonstrou que a população de Bombaim conhece o PNB e reconhece sua importância e, em segundo lugar, porque mostrou que existe uma alta disponibilidade a pagar tanto em termos financeiros quanto em horas de trabalho voluntário para a manutenção do parque.

Dixon & Hufshmidt (1986 *apud* Serôa da Motta 1998)<sup>9</sup> avaliaram um trabalho de valoração do Parque Público de Lumpinee, em Bangkok (Tailândia). Os valores estimados foram o valor de uso do parque e o valor de opção do mesmo. O PP de Lumpinee (58 ha) é um parque urbano e uma das poucas opções de áreas verdes arborizadas e de lazer. Se, por um lado, o crescimento da cidade e o aumento no preço dos terrenos elevou o custo de oportunidade de man-

ter o parque, por outro seu valor recreacional para a população também se elevou.

Dixon & Hufshmidt (1986 *apud* Serôa da Motta 1998) utilizaram o método de custo viagem para captar o valor de uso do parque, e o MVC para captar tanto o valor de uso quanto o de opção. A visitação do parque foi estimada em 40.417 visitantes por semana, e uma amostra de 200 foi escolhida para a pesquisa (sendo descartadas 13 entrevistas posteriormente). Descobriu-se que a população podia ser dividida em visitantes com motivos recreacionais e praticantes de exercícios diários. Como estes últimos visitam o parque com mais frequência, sua DAP média por visita (β\$ 1,25) é menor que a do primeiro grupo (β\$ 6,63). Para captar o valor de opção dos habitantes de Bangkok que ainda não utilizavam o parque, mas gostariam de fazê-lo no futuro, o MVC foi aplicado a uma amostra de 225 residentes (população estimada de 3 milhões de habitantes).

Os resultados obtidos para os valores totais agregados de uso foram muito semelhantes: β\$ 13,2 milhões (US\$ 488.889,00)<sup>10</sup> com o MCV e b\$ 13,0 milhões (US\$ 481.482,00) com o MVC. Quando o valor de opção foi incorporado ao valor de uso, chegou-se ao resultado de b\$ 116,6 milhões (US\$ 4.318.519,00), demonstrando sua importância. Neste caso, os autores assumiram que 19,6% da população total de Bangkok não estava disposta a pagar nada pela manutenção do parque.

Dixon & Sherman (1990 *apud* Serôa da Motta 1998)<sup>11</sup> estimaram alguns dos principais serviços ambientais resultantes da proteção do Parque Nacional de Khao Yai, também na Tailândia. Foram valorados os benefícios gerados pelo ecoturismo, o valor de uso, de opção, de existência da preservação dos elefantes e os be-

<sup>9</sup> Evaluation of Lumpinee Public Park in Bangkok, Thailand. In: Dixon J.A. & Hufshmidt M.M., Economic Valuation Techniques for the Environment, A Case Study Workbook. The John Hopkins University Press, London. P. 121-140. Analisado por José Ricardo Brun Fausto *in*: Serôa da Motta 1998, p. 109 – 115.

<sup>10</sup> Os valores em dólares apresentados foram calculados com base na taxa de conversão de agosto de 1986, ano de publicação do mesmo, que era equivalente a b\$ 27,00/ 1 US\$ (taxa obtida junto a Embaixada Real da Tailândia, no Brasil).

<sup>11</sup> Dixon, J.A. & Sherman P.B. 1990. Economic of Protected Areas. East-West Center: Washington. P. 99-125. Analisado por Gustavo Marcio Gontijo Albergaria, *in* Serôa da Motta (1998).

Tabela 2 – Valoração econômica de unidades de conservação em países em desenvolvimento

Autor	Local	Método	Valor Estimado	Valor Moeda local	US\$	US\$/ha/ano
Hadker <i>et al.</i> (1997)	Parque Nacional de Borivli, Bombaim, Índia	MVC	DAP média sem votos de protesto	7,5 rúpias	0.21	
			DAP média agregada	248 milhões rúpias/ano	6,947,168,00	674.48
			Valor Presente Líquido (VPL)	1.033 milhões de rúpias	28,937,195.00	
Dixon & Hufshmidt (1986 <i>apud</i> Seroa da Motta 1998) <sup>12</sup>	Parque Público de Lumpinee, Tailândia	MVC	DAP média/visita recreacional	β\$ 6,63	0.25	
			DAP média/visita esportes	β\$ 1,25	0.047	
		MCV	Valor de uso agregado	β\$ 13,2 milhões	488,889.00	8,429.00
			Valor de uso agregado	β\$ 13,0 milhões	481,482.00	8,301.00
			Valor de uso e opção agregado	β\$ 116,6 milhões	4,318,519.00	74,457.00
Dixon & Sherman (1990 <i>apud</i> Seroa da Motta 1998) <sup>13</sup>	Parque Nacional de Khao Yai, Tailândia	MCV	Valor agregado de uso		500,000 - 1,000,000/ano	2.27 – 4.55
			Valor agregado de uso opção e existência		60,2 milhões/ano	273.64
		Renda sacrificada	Valor agregado de uso		1,6 milhões/ano	7.27

<sup>12</sup> Evaluation of Lumpinee Public Park in Bagkok, Thailand. In: Dixon J.A. & Hufshmidt M.M., Economic Valuation Techniques for the Environment, A Case Study Workbook. The John Hopkins University Press, London. P. 121-140. Analisado por José Ricardo Brun Fausto *in* Seroa da Motta 1998, p. 109 – 115.

<sup>13</sup> Dixon, J.A. & Sherman P.B. 1990. Economic of Protected Areas. East-West Center: Washington. P. 99-125. Analisado por Gustavo Marcio Gontijo Albergaria, *in* Seroa da Motta (1998).

nefícios da proteção dos corpos d'água. Por outro lado, também foram avaliados os custos de oportunidade da proteção do parque, tendo em vista as perdas econômicas impostas à população por causa das restrições de uso dos recursos naturais em seu interior.

O P.N. de Khao Yai (220.000 ha) abriga uma das maiores áreas de floresta tropical umida da Ásia, de alta biodiversidade. Mais de 60 espécies de mamíferos são encontradas no interior do parque (como elefantes, tigres, cervos e vários primatas), que também é fundamental na proteção das nascentes de quatro bacias hidrográficas e no abastecimento de dois dos maiores reservatórios da região. Recebendo entre 250 – 400 mil visitantes por ano, o parque também é utilizado

como base para várias pesquisas científicas e programas de educação ambiental.

O valor total agregado de uso (recreação e turismo), estimado pelo método de custo viagem, ficou entre US\$ 500,000 e 1,000,000/ano. O valor total agregado de uso, opção e existência (preservação dos elefantes) foi calculado pelo método de valoração contingente, e estimado em US\$ 12,6 milhões (dos visitantes) mais US\$ 47,6 milhões (do resto da população), totalizando US\$ 60,2 milhões/ano. Entretanto, este valor reflete a importância cultural dos elefantes e não pode ser considerado para outras espécies. Em contrapartida, a renda sacrificada com a redução na coleta de produtos florestais, devido a legislação do parque, foi calculada em US\$

1,6 milhões/ano. Apesar deste estudo de caso analisar as diversas alternativas de valoração econômica de uma unidade de conservação, Gustavo Albergaria (*in* Seroa da Motta 1998: 123) não considera seus resultados consistentes, já que foram baseados em muitas estimativas.

No Brasil também são poucos os exemplos de unidades de conservação que já tiveram seu valor estimado: o Parque Nacional de Brasília – DF (Nogueira & Salgado 2001), o Parque Nacional do Iguaçu – PR (Ortiz *et al.* 2001), e a Estação Ecológica de Jataí - SP (Margarido 1994)<sup>13</sup>. Outros trabalhos valoraram trechos da Mata Atlântica (Holmes *et al.* 1998), ou o custo das unidades de conservação do estado de São Paulo (Azzoni & Isai 1994). May *et al.* (2000) analisaram vários trabalhos sobre valoração econômica da biodiversidade no Brasil, dos quais selecionamos aqueles referentes a Mata Atlântica (Tabela 3).

Azzoni & Isai (1994 *apud* May *et al.* 2000) procuraram estimar o valor da compensação financeira que o Governo do Estado de São Paulo deveria pagar aos governos municipais daquelas localidades que possuem parte de seu território protegido por unidades de conservação. Para avaliar o custo de manutenção destas áreas, os autores levantaram seu custo de oportunidade caso elas estivessem sendo ocupadas por atividades agrícolas. O valor presente da produção agrícola foi calculado através do método de custo oportunidade, e foram estabelecidos dois cenários: (1) as áreas protegidas fariam limite com áreas produtivas e poderiam ser imediatamente incorporadas a estas, (2) as áreas protegidas seriam as últimas do município a serem incorporadas as produtivas.

Os resultados obtidos mostram que o valor presente da produção agrícola perdida no caso

1, em todo o estado, é de US\$ 752 milhões e, no caso 2, de US\$ 434 milhões (Tabela 3). Com relação ao PIB estadual de 1990, estes valores representam 0,43% e 0,25%, respectivamente. Estes números indicam que a população de São Paulo abre mão de cerca de 0,03% - 0,05% de sua produção anual agrícola para a manutenção de 7,68% de seu território como áreas protegidas, o que não afeta significativamente o orçamento do Estado (Azzoni & Isai 1994 *apud* May *et al.* 2000).

Holmes *et al.* (1998 *apud* May *et al.* 2000) trabalharam no entorno da Reserva Biológica do Una, no sul da Bahia, onde as florestas remanescentes somam 14.000 km<sup>2</sup>, e possuem um alto grau de endemismo e biodiversidade. Os autores procuraram estimar o valor potencial dos atributos turísticos do ecossistema Mata Atlântica (uso e acesso) através do método de análise conjunta, que considera os bens econômicos como um conjunto de atributos. Ou seja, as preferências dos consumidores podem ser decompostas em utilidades separáveis (neste caso, na beleza cênica local, na qualidade das atividades recreacionais, no tipo de alojamento disponível, etc.). Estimando o preço de cada um destes produtos (através de custo viagem e valor dos ingressos), podem ser calculados os valores marginais e a disponibilidade a pagar (DAP) final.

Durante as entrevistas, Holmes *et al.* (1998 *apud* May *et al.* 2000) apresentaram três categorias diferentes de unidades de conservação, em ordem crescente de serviços associados (desde pequenas caminhadas conduzidas por biólogos até palestras sobre manejo e existência de jardim botânico, por exemplo), cujas DAPs para ter acesso foram estimadas. Os resultados apresentados foram, respectivamente, US\$ 22,08, US\$ 58,52 e US\$ 86,21. A disponibilidade a pagar pela proteção de metade da área existente de remanescentes florestais (14.000 km<sup>2</sup>) foi de US\$ 9,08 por pessoa, o que sugere

<sup>13</sup> Ortiz, *et al.* (2001) fazem a ressalva que este modelo é mais apropriado para situações em que o efeito renda seja pouco significativo. A possibilidade de um elevado efeito renda, no caso dos turistas estrangeiros não mercosul, pode ter comprometido o cálculo do excedente do consumidor para este grupo.

Tabela 3 – Valoração econômica de unidades de conservação no Brasil

Autor	Local	Método	Valor Estimado	Valor	R\$	US\$	US\$/ha/ano
Nogueira & Salgado (2001)	Parque Nacional de Brasília - DF	MVC	Valor econômico total (VET)	DAP média/mês	7,88	4,37	
				Agregado/mês	2.397.651,65	1,329,812.34	
				Agregado/mês	28.771.819,76	15,957,748.06	531.92
		MVC	Valor econômico total (VET)	Custo total médio <i>per capita</i> /visita	22,34		
				Excedente do consumidor agregado/ano	935.000,00	518,580.14	17.29
Ortiz <i>et al.</i> (2001)	Parque Nacional do Iguaçu - PR	MVC	Valor de uso arecreativo	Excedente consumidor médio individual de: brasileiros e estrangeiros Mercosul		39,24	
				estrangeiros não-Mercosul		30,68	
				Valor total agregado/ano		28.774.267	155.31
Azzoni & Isai (1994)	UC's do Estado de São Paulo	Custo Oportunidade	VPL	Valor presente da produção agrícola		434 – 752 milhões	505,45-875,80 <sup>15</sup>
Holmes <i>et al.</i> (1998)	Entorno R. B. Una, BA	Análise conjunta	MCV, preferências	Acesso a UC's/pessoa Proteção 50% área/pessoa		22.08 - 86.21 9.08	
Santo <i>et al.</i> (s.d.)	E.E. de Jataí	Bens substitutos Produtividade marginal MVC	Valores de uso, opção e existência	Uso recreacional/ano		9,517.20	2.10
				Opção/ano		9.064,00	2.00
				Existência/ano		13,596.00	3.00
				Valor total agregado/ano		3,455,196,80	762.40

<sup>15</sup> Valor obtido com base em IF (s.d.), que aponta a área protegida por unidades de conservação no estado de São Paulo como sendo de 858.646 ha.

que as florestas particulares podem produzir benefícios públicos na forma de externalidades positivas na região considerada (ver Tabela 3).

Santos *et al.* (s.d. *apud* May *et al.* 2000) analisaram os benefícios ambientais provenientes dos aspectos estruturais e funcionais dos ecossistemas protegidos pela Estação Ecológica de Jataí (área de 4.532 ha), no município de Luiz Antonio – SP. Assim como no caso do PEMD, a E.E. Jataí abriga remanescentes de Floresta Estacional Semidecídua e está situada numa região intensamente modificada, dominada pela agricultura mecanizada (cana-de-açúcar, reflorestamento, citricultura, outros) e pecuária, atividades que podem comprometer a conservação da área. Os valores estimados foram: o valor de uso indireto relativo à prevenção de inundações, controle da erosão, fixação de nutrientes e controle biológico dos canais do entorno (através dos métodos de bens substitutos ou produtividade marginal), além dos valores de uso recreacional, opção,

existência (valoração contingente com a população de Luiz Antonio) e valor de uso pela geração de empregos e informação (valores investidos em pesquisas na estação e salários).

No caso da valoração contingente, a DAP agregada anual resultou da somatória do valor de uso (US\$ 2.10/ha/ano), opção (US\$ 2.00/ha/ano) e existência (US\$ 3.00/ha/ano). O resultado final da valoração das funções ambientais proporcionadas pela E.E. de Jataí foi de US\$ 762.40/ha/ano, ou US\$ 3,455,196.80/ano, valores considerados subestimados, já que muitos benefícios não puderam ser incluídos por falta de informações ou limitações metodológicas (Santos *et al.* s.d. *apud* May *et al.* 2000).

Nogueira & Salgado (2001) analisaram a disponibilidade a pagar de uma parcela da população de Brasília pela conservação e manutenção do Parque Nacional de Brasília (PNB), que possui uma área de 30.000 ha, através dos métodos de valoração contingente e custo-viagem. O MVC procurou estabelecer o valor econô-

mico total (VET) do parque, através da DAP dos entrevistados. A DAP foi obtida através de um modelo de referendo, com a escolha de dez faixas de valores, aplicadas randomicamente aos entrevistados. A resposta dos entrevistados tinha como base o valor apresentado: se a resposta sobre a DAP fosse positiva, oferecia-se um valor maior, no caso contrário, apresentava-se um valor menor. A DAP média mensal estimada foi de R\$ 7,88, e o valor agregado, levando em conta o número total de usuários do parque, foi de R\$ 2.397.651,65/mês ou R\$ 28.771.819,76/ano (Tabela 3). Embora os autores mencionem ter entrevistado separadamente tanto os usuários quanto a população de Brasília, apenas um resultado médio é apresentado.

O MCV procurou investigar o valor econômico do uso direto da Água Mineral, uma área de uso público dentro do PNB. Neste último caso, foram feitas duas pesquisas, a primeira com 3.347 usuários e a segunda com 1.018 visitantes, sendo que aqui consideraremos apenas a primeira. O custo total médio de viagem *per capita* por visita obtido foi de R\$ 22,34, e o custo total médio *per capita* da DAP foi de R\$ 25,86, mostrando a existência de um excedente do consumidor de R\$ 3,52 *per capita* (Tabela 3). Já o excedente do consumidor agregado mostrou que os benefícios gerados chegariam a R\$ 935.000,00 por ano (a arrecadação anual do parque, pela cobrança de ingressos, era da ordem de R\$ 1.000.000,00 na época da pesquisa)<sup>14</sup>.

Em suas conclusões, Nogueira & Salgado (2001) mostram que a comunidade local, usuária ou não do PNB, compreende a importância da preservação do meio ambiente. Os autores consideram também que a comunidade está disposta a contribuir com um valor econômico considerável na conservação ambiental do

PNB, e que a postura pró-PNB está diretamente relacionada ao nível de escolaridade do entrevistado. Os resultados demonstram que a questão ambiental já possui o suporte da comunidade local em relação a seus objetivos, e que existe um potencial de participação local na conservação do PNB.

Ortiz *et al.* (2001) estimaram o valor recreativo do Parque Nacional do Iguaçu (PNI), que localiza-se no município de Foz do Iguaçu, extremo oeste do Paraná, próximo à divisa entre Brasil e Argentina, e possui 185.000 ha. O PNI é um dos principais atrativos turísticos no Brasil e no mundo, recebendo cerca de 800.000 visitantes por ano. O interesse ambiental pelo PNI fez com que uma sólida indústria turística se desenvolvesse na região atraindo, além dos turistas, visitantes que vão a negócios, para fazer compras ou participar de eventos (Ortiz *et al.* 2001).

O objetivo do estudo de Ortiz *et al.* (2001) foi estimar apenas o valor recreativo do PNI, através do método de custo viagem (MCV) e não os valores de existência ou opção. O valor de uso recreativo do PNI foi calculado através do excedente do consumidor associado às curvas de demanda por recreação. Entre as dificuldades metodológicas encontradas na pesquisa, estiveram o fato de que a maioria dos turistas que visitam o PNI só o fazem uma vez na vida, e a existência de outros atrativos turísticos na região, o que faz com que o turista tenha destinos múltiplos. Estas dificuldades obrigaram os autores a desenvolverem uma metodologia bastante complexa que é detalhada em Ortiz *et al.* (2001).

O modelo escolhido estimou curvas de demandas para diversas combinações de atrativos e, a partir daí, calculou-se o valor total agregado de uso recreativo anual do PNI<sup>15</sup>. Os resultados apresentados por Ortiz *et al.* (2001) mostram

<sup>14</sup> Este último trabalho refere-se a uma tese de doutorado na Universidade de São Carlos-SP e não foi possível consultá-la em tempo hábil.

<sup>15</sup> Obs: os autores não indicaram como foi feita a pesquisa, nem apresentaram os questionários.

que o excedente do consumidor médio individual foi de US\$ 39,24 para os turistas brasileiros e estrangeiros residentes nos países do Mercosul, e de US\$ 30,68 para os turistas estrangeiros não-Mercosul (Tabela 3). Com base no número de visitantes anuais do parque e as médias das participações por grupo de turistas observada na pesquisa de campo, calculou-se o valor total de uso recreativo do PNI por ano, que foi estimado em US\$ 28,774.267 (Tabela 3).

## Valoração Econômica do Parque Estadual Morro do Diabo

As políticas públicas de preservação da biodiversidade através da implantação de unidades de conservação enfrentam uma série de dificuldades, entre as quais podemos destacar: o insuficiente apoio da sociedade, a existência de conflitos com as populações locais e outras agências governamentais, a insuficiência de recursos financeiros e sua irregularidade (Nogueira & Salgado 2001). Um dos maiores entraves com relação a gestão pública destas áreas refere-se a relativa fragilidade das agências responsáveis pelas áreas protegidas dentro da estrutura governamental, o que as torna mais vulneráveis a mudanças políticas e cortes orçamentários. Sendo as menos prestigiadas na divisão dos recursos, em geral, estas agências sofrem com o fluxo de verbas insuficiente e irregular (Nogueira & Salgado 2001).

Ao contrário da recente tendência de aumento dos gastos federais na área ambiental, na década de 1990, no Estado de São Paulo tem havido uma paulatina redução na previsão orçamentária destinada aos órgãos de meio ambiente, em detrimento de outras áreas estratégicas (como a segurança, por exemplo)<sup>16</sup>. Levan-

do em consideração que o Estado possui mais de 800.000 ha de áreas protegidas em unidades de conservação de proteção integral (Tabela 4), patrimônio ainda pouco avaliado economicamente, pode-se ter idéia da gravidade desta situação.

Tabela 4 – Unidades de Conservação de Proteção Integral do Estado de São Paulo (IF s.d.)

Categoria	Quantidade	Área (ha)
Parque	23	690.533
Reserva	2	13.392
Estação Ecológica	22	103.530
Total	47	807.455

Ao produzir um valor indicativo deste patrimônio, pretendemos dar visibilidade e aumentar a importância das políticas estaduais de conservação da Mata Atlântica através do estabelecimento de unidades de conservação. A valoração do PEMD poderá, por exemplo, instrumentalizar os órgãos estaduais de meio ambiente em sua luta junto à Assembleia Legislativa do Estado, na tentativa de aumentar o orçamento anual destinado ao meio ambiente, buscando reverter a tendência histórica. Um aumento na verba orçamentária destinada à área ambiental, no Estado de São Paulo, contribuiria, ainda, para aumentar a média brasileira de investimentos em US\$/ha de área protegida, atualmente uma das mais baixas da América Latina<sup>17</sup>.

Espera-se que a valoração do PEMD traga maior visibilidade ao parque, aumentando seu poder de barganha na captação de recursos dentro da esfera administrativa estadual/federal, contribuindo para resolver problemas crônicos no parque como, por exemplo, a falta de sinalização adequada e de outras providências que mitiguem a grande mortalidade de animais na estrada que corta a área. Por outro lado, a admi-

<sup>16</sup> Paul Dale (Fundação Florestal-SMA), comunicação pessoal.

<sup>17</sup> Dados da IUCN, comunicação pessoal de Paul Dale (FF-SMA).



nistração do PEMD podera dispor de dados para subsidiar sua política de cobrança de ingresso e estudar novas formas de aporte de recursos, através do aumento na oferta de serviços para os usuários. Além disso, os resultados obtidos podem servir de parâmetros no levantamento de possíveis prejuízos causados por acidentes/desastres ecológicos, podendo embasar a solicitação de medidas compensatórias. Esperamos também que os resultados apresentados neste trabalho possam demonstrar a importância de implantação de novas unidades de conservação na região, comprovando o valor econômico da mata nativa e a viabilidade de programas de recuperação.

Além das possíveis contribuições à formulação de políticas públicas na área da conservação, a valoração do PEMD pode trazer benefícios sociais à população de entorno, principalmente os assentados. O PEMD está inserido na área de maior conflito fundiário do estado, e uma das mais problemáticas do Brasil. A maior parte dos fazendeiros do Pontal do Paranapanema ocupam terras sem titulação (devolutas), ou seja, áreas públicas, fazendo um mau uso ambiental das mesmas. O parque é o único exemplo significativo dos benefícios que a conservação da mata nativa pode trazer à região. A valoração do PEMD poderá subsidiar o governo estadual nas negociações para a resolução dos conflitos de terra, e na proposição de alternativas mais sustentáveis e que visem a recuperação/conservação da mata nativa.

### O Projeto Inicial e as Dificuldades Surgidas<sup>18</sup>

A proposta inicial de valoração do PEMD levou em consideração os objetivos do projeto,

as características do parque e de seu entorno, e a existência de distintos atores sociais ligados ao parque: estudantes de primeiro, segundo, e terceiro graus, outros visitantes, população urbana de Teodoro Sampaio, pequenos e médios agropecuaristas, assentados e grupos de sem terra.

Neste contexto, o objetivo inicial foi calcular o valor econômico total (VERA) do PEMD, ou seja, seu valor de uso (direto e indireto) e de existência. Para atingir este objetivo, diferentes metodologias teriam que ser aplicadas, conforme apresentado na (Tabela 5).

Tabela 5 - Valores ambientais e métodos propostos no projeto inicial, de acordo com o público alvo

Valor estimado	Bem ou serviço ambiental	Público-alvo	Método
Valor de uso direto	Recreação e turismo	Turistas, escolares, pesquisadores	MVC/MCV
Valor de uso indireto	Qualidade hídrica, conservação do solo, manutenção do clima, uso de sementes originárias do Parque	Moradores do entorno (zona rural, de abrangência da microbacia Ribeirão Bonito)	MCV
Valor de existência	Preservação das espécies (onça, anta, mico-leão etc) e biodiversidade	Moradores de outras cidades, que não fazem uso o parque	MVC

Na primeira etapa, realizou-se um levantamento bibliográfico e cartográfico, além de consultas a diversas instituições atuantes na região de estudo, para levantamento de informações pertinentes, incluindo pesquisas e projetos em desenvolvimento na região. Com o objetivo de detalhar as informações secundárias obtidas, foi realizada uma visita ao PEMD e ao município de Teodoro Sampaio. Nesta visita realizaram-se diversas reuniões com lideranças locais, pesquisadores e a comunidade local, quando foram levantadas novas informações. Estes levantamentos iniciais indicaram a necessidade de uma readequação metodológica, a partir da qual nos concentramos apenas no valor de existência.

<sup>18</sup> Esta discussão sobre as dificuldades surgidas ao longo do projeto foi apresentada no III Congresso Nacional de Unidades de Conservação, em setembro de 2002, em Fortaleza-CE (Aznar & Adams 2002). As autoras agradecem ao IIEB pelo financiamento para a participação no evento.

Com relação ao valor de uso direto, verificou-se que a aplicação do método de valoração contingente aos visitantes do PEMD não seria satisfatória, uma vez que a grande maioria dos visitantes era composta por estudantes de primeiro e segundo graus que, portanto, tem idade insuficiente para a aplicação de uma avaliação orçamentária, pois não têm renda própria. Avaliou-se a possibilidade de aplicar o método do custo viagem para estimar o valor educacional do parque, assumindo cada escola como um visitante, para então estimar uma função de visitação relacionada com o custo de viagem da escola. Havia duas opções para realizar esta pesquisa: (1) aplicar o questionário nas escolas que visitaram o Parque ou (2), caso estivessem disponibilizados na administração da Unidade informações detalhadas referentes a visitação, estimar uma função parametrizando os custos, realizando um trabalho econométrico. No primeiro caso, isto significaria realizar algumas dezenas de viagens a diversos municípios do interior do estado, o que era inviável em termos financeiros. No segundo caso, um levantamento das informações recolhidas pela administração do PEMD sobre as visitas mostrou que elas não eram suficientemente detalhadas para o estudo proposto, inviabilizando esta possibilidade.

Com relação à valoração dos benefícios indiretos do PEMD, o primeiro passo foi delimitar a área no entorno onde os benefícios indiretos da preservação do ecossistema pudessem ser sentidos. Considerando-se que as funções ecológicas de uma área florestada (conservação da qualidade dos mananciais, do solo e do clima, controle de pragas, etc) e seus efeitos benéficos podem ser sentidos, basicamente, na área abrangida pela(s) bacia(s) ou microbacia(s) hidrográfica(s) cobertas pela vegetação, delimitamos a área abrangida pelas microbacias<sup>19</sup> incluídas

na área do PEMD. O resultado obtido foi que a maior parte das bacias esta totalmente inserida no parque, e que apenas a bacia do Ribeirão Bonito possui uma area considerável fora dos limites do parque. Em termos de conservação esta situação pode ser considerada ótima mas, para nossos objetivos, reduziria bastante a amostra de moradores indiretamente beneficiada pelo parque.

Mesmo assim, foi feito um levantamento dos moradores da área abrangida pela microbacia do Ribeirão Bonito. Descobriu-se que a maior parte dos moradores da área delimitada eram recém-assentados, muitos deles sem experiência agrícola anterior ou vindos de outras regiões do estado e do país, o que reduzia a possibilidade de reconhecerem os benefícios indiretos do parque, ou que pudessem avaliar a mudança histórica na qualidade da água, do solo ou do microclima da área, por exemplo. Além disso, não havia como escolher um mecanismo de cobrança para ser utilizado nas entrevistas, já que parte dos moradores do entorno não possuía energia elétrica em suas residências, outros ainda não pagavam imposto sobre a terra, por problemas burocráticos, e todos eles utilizavam água de poços. Por último, verificou-se que muitos deles faziam um uso direto dos recursos do PEMD, tornando difícil a separação metodológica entre VUD e VUI. Os moradores do entorno são beneficiados por projetos de recuperação florestal e implantação de agroflorestas (promovidos pelo Instituto Florestal e pelo Instituto de Pesquisas Ecológicas - IPÊ), sendo que significativa parte das sementes coletadas são originárias do próprio parque. Além disso, a sede do parque é utilizada com outros fins pelos moradores de entorno (uso direto), como reuniões e palestras.

<sup>19</sup> “A bacia hidrográfica é um sistema geomorfológico aberto, que recebe matéria e energia através de agentes climáticos e perde através do deflúvio.” (Paula Lima & Zakia 2000: 33). Já a microbacia é um conceito vago, já que não existe um limite de tamanho para sua caracterização. Do ponto

de vista hidrológico, as microbacias são aquelas cuja área é tão pequena “que a sensibilidade a chuvas de alta intensidade e as diferenças de uso do solo não seja suprimida pelas características da rede de drenagem.” Neste sentido, uma microbacia teria no máximo entre 10 e 100 km<sup>2</sup> (Paula Lima & Zakia 2000).

Assim sendo, o estudo do VUI implicaria numa pesquisa de grande complexidade, demandando vários meses de esforço de pesquisa, e que, mesmo assim, poderia resultar em informações insuficientes. No pior cenário possível, como a região é bastante pobre e os atores sociais do entorno têm sérias restrições orçamentárias (o que causa um viés metodológico), o resultado final poderia ser um valor não significativo em termos absolutos, principalmente se comparado aos custos operacionais do Parque e aos custos de oportunidade de manutenção desta área preservada.

Em relação ao valor de existência do PEMD, ou seja, do valor dissociado do uso, derivado de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação à preservação das riquezas naturais do parque e de outras espécies, mesmo que elas não representassem nenhum uso futuro (Seroa da Motta, 1987), as entrevistas deveriam ser realizadas com uma população que nunca tivesse visitado o parque e não fosse direta ou indiretamente beneficiada pelo mesmo. Desta forma, pretendia-se garantir que apenas o valor de existência fosse estimado. Este tipo de pesquisa implicaria no uso de metodologias específicas para a realização das entrevistas, além da escolha de uma amostra representativa do perfil sócio-econômico da população do estado de São Paulo. Devido ao porte deste tipo de pesquisa, decidiu-se contratar de uma empresa especializada em pesquisas de opinião.

## ■ A Pesquisa

A pesquisa, que procurou captar a disponibilidade a pagar (DAP) da população da cidade de São Paulo pela preservação do PEMD, foi realizada pela empresa “Criterium – Avaliação de Políticas Públicas”, coordenada por Marisol Recaman e Gustavo Venturi. A empresa foi responsável pelo desenho amostral e elaboração de questionário (auxiliados por Cristina

Adams, Cristina Aznar, Ronaldo Seroa da Mota e Paulo Sinisgalli), pela coordenação e execução do trabalho de campo (supervisores, checadores e entrevistadores), pela codificação das perguntas abertas, e pela digitação, análise e processamento final dos dados. Estes dados foram posteriormente encaminhados para a análise econométrica.

A pesquisa realizada foi quantitativa, tipo survey, através de entrevistas domiciliares e pessoais, a partir de questionário (ver Anexo 1) previamente estruturado e padronizado, contendo questões com alternativas de respostas previamente indicadas aos entrevistados (estimuladas/fechadas), bem como perguntas com caráter exploratório (espontâneas/abertas). A amostra final prevista foi de 648 entrevistas válidas, estruturada por cotas das variáveis sócio-demográficas (sexo, idade e região), estabelecidas a partir dos resultados do perfil da população paulistana do Censo 2000 – IBGE<sup>20</sup>. Depois de definida a primeira versão do questionário realizou-se uma pesquisa foco e duas pesquisas piloto para teste dos questionários, antes da etapa de aplicação final dos mesmos. Os resultados obtidos expressam a opinião da população residente na cidade de São Paulo. A margem de erro foi de  $\pm 4$  pontos percentuais para os resultados totais, com o intervalo de confiança a 95%. Os resultados qualitativos da pesquisa foram analisados separadamente e são discutidos no item 7. Os resultados quantitativos foram submetidos a uma análise econométrica<sup>21</sup>, que pode ser consultada na versão integral do trabalho em [www.conservation-strategy.org](http://www.conservation-strategy.org).

<sup>20</sup> Sexo: 47% homens, 53% mulheres/ Idade: 24% entre 16-24 anos, 24% entre 25-34 anos, 20% entre 35-44 anos, 19% entre 45-59 anos, e 13% com mais de 60 anos de idade/ Escolaridade: 25% até a 4ª série, 22% entre a 5ª - 8ª série, 39% até segundo grau, 14% com nível superior/ renda familiar: 28% até 2 salários mínimos (SM), 33% entre 2 e 5 SM, 22% entre 5 e 10 SM, e 14% com mais de 10 SM/ População economicamente ativa: 63% (26% no mercado formal, 21% no mercado informal, 15% desempregados) / População não economicamente ativa: 37% (19% donas-de-casa, 10% aposentados, 8% exclusivamente estudantes).

<sup>21</sup> Autoria: Ronaldo Seroa da Motta e Ramón Arigoni Ortiz (IPEA-RJ).

A primeira observação importante com relação à pesquisa refere-se a alta frequência de valores nulos para as DAP's. Do total da amostra, 65,1% das respostas para a DAP foi zero, o que corresponde a 422 registros com essa resposta. Esse fato sugeriu a existência de uma frequência alta de votos de protesto. Assim, a partir da análise das razões para o não pagamento de qualquer valor para a DAP, foram retirados da amostra aqueles indivíduos que declararam motivos diferentes de restrição financeira como a principal razão para estabelecer disposição a pagar nula para a preservação do Parque Estadual do Morro do Diabo. Nesse caso, acredita-se que os indivíduos agiram em protesto contra as atitudes do governo em relação à preservação do meio ambiente ou apenas posicionaram-se contra um aumento de impostos. No total, identificamos 249 votos de protesto e, assim, a amostra final ficou reduzida a 397 observações. Mesmo com esta depuração ainda restaram 173 valores nulos de DAP que refletem realmente uma decisão econômica de não atribuir um ganho de bem-estar (e, em alguns casos, uma perda) com o PEMD. Entretanto, a incidência do voto de protesto por classe de renda foi muito próxima da distribuição da amostra inicial, e a amostra sem protesto manteve a mesma distribuição, garantindo sua confiabilidade.

A Tabela 6 apresenta um resumo das estimativas das DAP's paramétricas para toda a amostra e por faixa de renda. Podemos observar que a estimativa da DAP para toda a amostra final é bastante baixa (R\$ 0,19/mês). Retirando sucessivamente as faixas de renda mais baixas observa-se que os valores da DAP crescem, confirmando que o valor de preservação do parque está fortemente associado a capacidade de pagamento da população.

A análise econométrica também mostrou que o questionário capturou tanto valor de uso como de existência. Esta mescla é muito difícil de evitar e sua minimização depende de uma

Tabela 6 – Resumo das estimativas de DAP's paramétricas para o PEMD (R\$/mês)

Faixa de renda (R\$/mês)	DAP* (R\$/mês)
Todas as faixas	0,19
>200	0,48
>400	1,10
>1000	2,72
>2000	4,50
>4000	6,30

(\*) Desvio padrão das estimativas não-paramétricas entre parênteses.

eficiente descrição do objeto e motivo da pesquisa, inclusive na formulação da questão que indaga a DAP. O problema da mescla é o de não garantir que todos os tipos de VU estão incluídos, dado que a inclusão fica muito influenciada pela percepção de cada respondente. Contudo, o questionário não pretendia necessariamente captar esta parcela. Assim sendo, os valores das DAP's são sub-estimativas do valor total econômico (ver relatório completo em [www.conservation-strategy.org](http://www.conservation-strategy.org)).

Com base na DAP paramétrica para o total da amostra calculou-se o valor agregado total por mês e ano do PEMD<sup>22</sup>, em reais e dólares americanos (Tabela 7).

Tabela 7 – Disponibilidade da população da cidade de São Paulo a pagar pela conservação do PEMD, por mês e ano (em reais e dólares americanos)

	DAP paramétrica (R\$)	Valor total agregado/mês (R\$)	Valor total agregado/mês (US\$)	Valor total agregado/ano (R\$)	Valor total agregado/ano (US\$)
PEMD	0,19	590.032,00	176.129,00	7.080.385,00	2.113.548,00

Estes resultados mostram que, embora a DAP estimada seja relativamente baixa (R\$ 0,19), devido ao problema dos votos de protesto e de restrição de renda da população, e que este valor seja uma sub-estimativa do valor total econômico do PEMD, ainda assim a população paulistana está disposta a pagar R\$ 7.080.385,00/ano para a conservação do parque.

<sup>22</sup> O número de domicílios da cidade de São Paulo foi calculado segundo informações do IBGE (N = 3.105.432).

## Análises Qualitativas O Perfil da População

Na análise das informações qualitativas levantadas pela pesquisa, que permitem traçar o perfil da população da cidade de São Paulo com relação à preservação do PEMD, consideramos a amostra válida total de 648 entrevistas, uma vez que o grande número de votos de protesto e/ou DAPs nulas não interferiram nos resultados. Ao contrário, informações qualitativas trazem perspectivas sociais e culturais ao MVC (Clark *et. a.l.* 2000) e, neste caso, complementaram os resultados obtidos na análise econométrica.

Do total de entrevistados, 91% nunca havia ouvido falar do PEMD mas, mesmo assim, 96% consideraram que o parque deveria ser preservado. Uma análise do perfil do indivíduo que está disposto a pagar os valores mais altos pela preservação do parque mostra que ele tem entre 16 e 24 anos, tem 2º grau, é estudante, e a renda familiar é de mais de 10 salários mínimos. As principais razões declaradas espontaneamente para a manutenção do PEMD foram a preservação da fauna, do verde, a melhoria da qualidade do ar, como área de lazer, para garantir a saúde e a qualidade de vida, pela preservação da água. Entre aqueles que não estavam dispostos a pagar pela preservação do PEMD, as razões alegadas foram o desemprego, a insuficiência da renda familiar para as despesas básicas, porque acredita que já paga impostos suficientes e que é responsabilidade do governo pagar pela preservação do parque, ou porque não acredita que o governo daria a destinação correta ao dinheiro.

A pesquisa qualitativa também buscou traçar um perfil da população de São Paulo com relação a seu interesse por assuntos ligados ao meio ambiente. Os resultados mostraram que a população tem um grande interesse pelas questões

ambientais. Quando perguntados sobre seu interesse pessoal sobre temas relacionados ao meio ambiente, 89% da população da cidade de São Paulo mostrou interesse, sendo que a maioria (53%) demonstrou muito interesse (Figura 3). Com relação a importância atribuída a preservação do meio ambiente no Brasil, a grande maioria (79%) considerou-a muito importante (Figura 4). Entretanto, quando a população foi indagada sobre a preocupação do governo com a preservação do meio ambiente no país, percebe-se que a imagem governamental nesta área não é bem avaliada (Figura 5). Com relação à responsabilidade do governo neste área, porém, é interessante observar que 33% da população acredita que este papel cabe ao governo federal, mas apenas 7% aos governos estaduais e 4% aos governos municipais (Figura 6). Porém, o dado mais interessante é que 37% da população acredita que a população em geral é a maior responsável pela preservação do meio ambiente no Brasil, mostrando o papel que a população acredita à sociedade civil na área ambiental (Figura 6).

Neste sentido, quando perguntados sobre a maneira pela qual os indivíduos estariam dispostos a contribuir pela preservação do meio ambiente no país, como parte da população, as respostas mostraram uma alta disponibilidade geral (Tabela 8), exceto para “participar de manifestações, passeatas para alertar os governos da importância da preservação do meio ambiente”, atividades normalmente ligadas à idéia de baderna e desordem pela população brasileira.

Uma análise do perfil das pessoas dispostas a assinar abaixo-assinados reivindicando ao governo ações em relação ao meio ambiente (83%), mostra que não há diferenças entre sexos, mas que os mais velhos (60 anos ou mais), aqueles com escolaridade até o primeiro grau, renda familiar inferior a 2 salários mínimos e os aposentados têm menor disponibili-

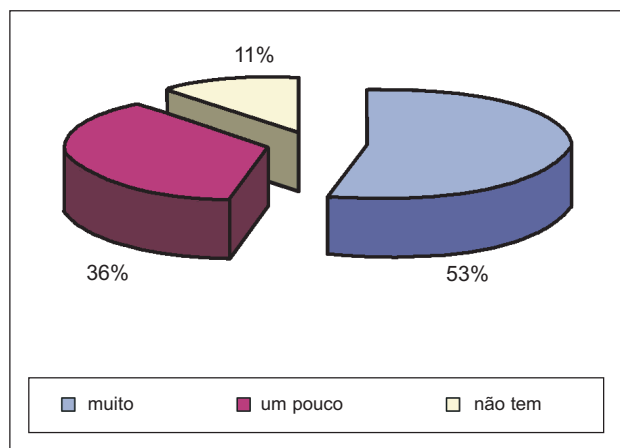


Figura 3 – Interesse pessoal da população da cidade de São Paulo por temas ligados ao meio ambiente

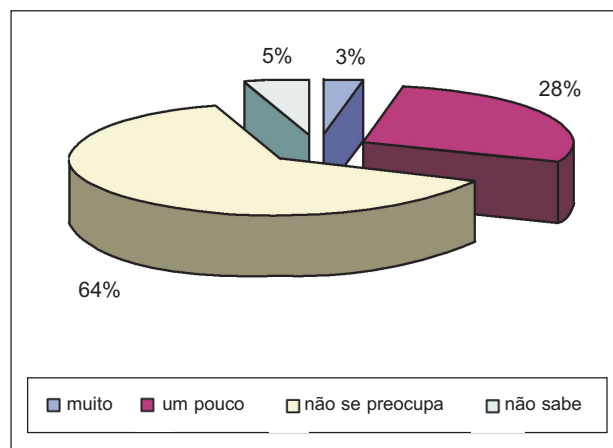


Figura 5 – Opinião da população da cidade de São Paulo com relação à preocupação do governo com a preservação do meio ambiente no Brasil

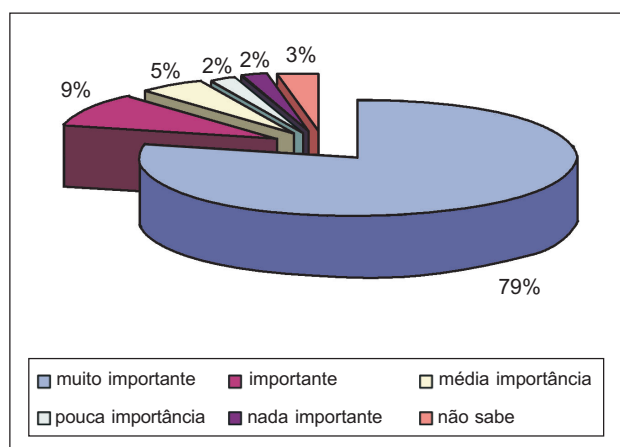


Figura 4 – Importância atribuída pela população da cidade de São Paulo à preservação do meio ambiente

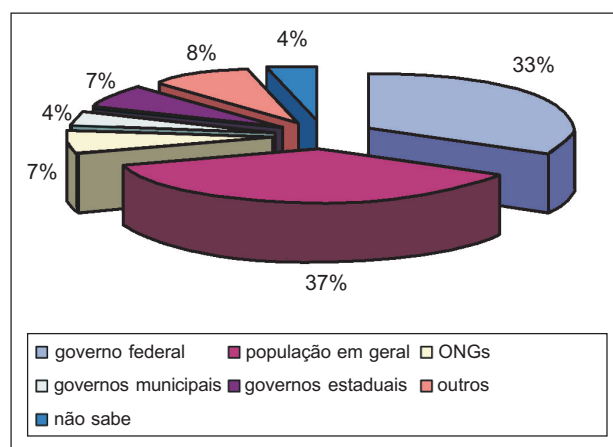


Figura 6 – Principal responsável pela preservação do meio ambiente no Brasil, segundo a população da cidade de São Paulo

Tabela 8 – Disponibilidade da população da cidade de São Paulo para participar de atividades pela preservação do meio ambiente (perguntas fechadas)

Atividade	Participa?	Resposta (%)
Assinar abaixo assinado reivindicando para o governo uma ação em relação à preservação do meio ambiente no Brasil	Sim	83
	Não	16
	Talvez	1
Participar de grupos ecológicos que lutam pela preservação do meio ambiente	Sim	53
	Não	41
	Talvez	6
Participar de manifestações, passeatas para alertar os governos da importância da preservação do meio ambiente	Sim	42
	Não	55
	Talvez	3
Conversar com amigos e parentes para conscientizá-los sobre a importância da preservação do meio ambiente	Sim	89
	Não	11
	Talvez	1
Dedicar algumas horas por mes para atividades educativas pela preservação do meio ambiente	Sim	60
	Não	35
	Talvez	5

dade a participar. O perfil da população disposta a participar de grupos ecológicos que lutam pela preservação do meio ambiente, mostra que existe uma ligeira disponibilidade maior entre os homens, e que a disponibilidade vai caindo com a idade, de 62% entre os mais jovens (16 a 24 anos) para 50% entre os mais velhos (60 anos ou mais). Por outro lado, a disponibilidade sofre um aumento crescente de acordo com a escolaridade (49% para 1º grau e 62% para superior), a renda familiar (28% da população que tem renda familiar inferior a 2 salários mínimos e 60% daqueles com renda superior a 10 salários). Com relação ao tipo de ocupação econômica 49% daqueles dispostos a participar de grupos ecológicos participam do mercado informal, 60% do mercado formal e 69% estão desempregados.

A população disposta a participar de manifestações e passeatas para alertar o governo sobre a importância do meio ambiente tem o seguinte perfil: a maior parte é formada por homens, indivíduos na faixa dos 25 a 34 anos de idade, com nível de escolaridade superior, com renda familiar entre 5 e 10 salários mínimos, desempregados e estudantes. Entre os 89% dispostos a conversar com os amigos e parentes sobre a importância da preservação ambiental, praticamente não há diferenças entre sexos, mas existe uma ligeira queda com o aumento da idade. Por outro lado, existe um aumento na disponibilidade de acordo com a escolaridade (de 83% entre aqueles com 1º grau até 97% entre aqueles com curso superior) e a renda familiar (de 83% da população com renda inferior a 2 salários mínimos até 97% entre aqueles com renda superior a 10 salários). O perfil da população disposta a dedicar algumas horas por mês para atividades educativas pela preservação do meio ambiente (60%) segue o mesmo perfil ge-

ral: há uma ligeira predominância de homens, mais jovens (entre 16 e 34 anos), com escolaridade superior, renda familiar entre 5 e 10 salários mínimos, desempregado ou estudante.

A pesquisa também procurou avaliar se a população da cidade de São Paulo reconhece o papel das unidades de conservação na preservação do meio ambiente, principalmente das restritivas (parques, reservas e estações ecológicas). Para tal, foi perguntado qual o nível de degradação ambiental atual no Brasil, ao que 86% dos entrevistados respondeu que ela é elevada (Figura 7). As principais razões para esta degradação, na opinião dos entrevistados, foi o grande número de queimadas, a venda de madeira, a destruição da fauna, a falta de controle e fiscalização dos órgãos públicos, além da questão do lixo e da poluição do ar. Entretanto, quando perguntados se tinham conhecimento que as unidades de conservação são reservas naturais protegidas por lei contra a degradação ambiental, apenas 21% disse que sim. Mesmo assim, quando perguntados se concordavam que existissem áreas de preservação ambiental protegidas por lei, nas quais ninguém pudesse mexer, nem ao menos para derrubar uma árvore, 99% da população foi a favor, sendo 94% totalmente, e 5% apenas em parte (Figura 8). Os números sinalizam, assim, uma concordância quase total com a política de preservação ambiental na forma de unidades de conservação, embora seja preciso considerar que talvez haja um viés pela amostra ser fundamentalmente urbana. As principais razões alegadas foram: que as leis são importantes para garantir a preservação do ambiente, que estas áreas servem para melhorar a qualidade do ar (novamente um viés urbano), como áreas de lazer, para garantir a saúde e a qualidade de vida da população, e para preservar o verde e os animais.

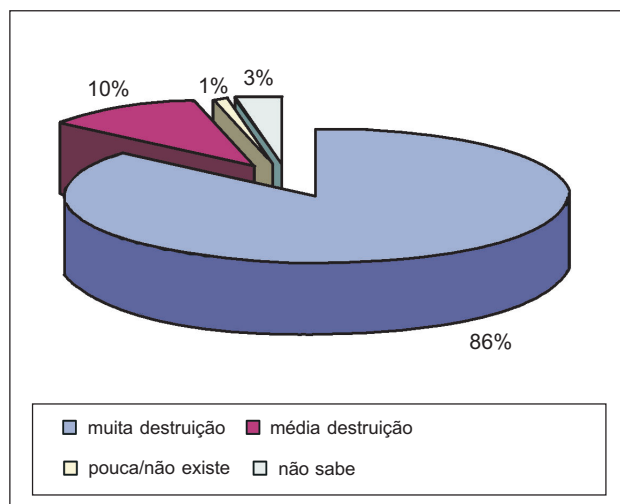


Figura 7 – Como a população da cidade de São Paulo vê o nível de degradação ambiental atual no Brasil

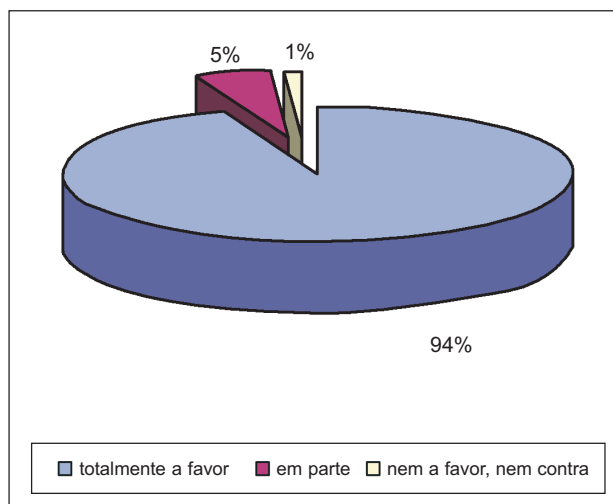


Figura 8 – Grau de concordância da população da cidade de São Paulo sobre as unidades de conservação serem áreas de proteção garantidas por lei

## Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos para o PEMD podem ser comparados com os valores encontrados para outras unidades de conservação em países em desenvolvimento (Tabela 2) e no Brasil (Tabela 3), resumidos abaixo na Tabela 9, em US\$/hectare.

Tabela 9 – Comparação entre os valores totais agregados/ha/ano (US\$) de unidades de conservação no Brasil e outros países em desenvolvimento

Autor	Local	Valor Estimado	US\$/ha/ano
Hadker <i>et al.</i> (1997)	Parque Nacional de Borivli (Bombaim, Índia)	DAP média agregada	674.48
Dixon & Hufshmidt (1986 <i>apud</i> Seroa da Motta 1998)	Parque Público de Lumpinee (Tailândia)	DAP média/visita recreacional	0.25
		DAP média/visita esportes	0.047
		Valor de uso agregado	8,429.00
		Valor de uso agregado	8,301.00
		Valor de uso e opção agregado	74,457.00
Dixon & Sherman (1990 <i>apud</i> Seroa da Motta 1998)	Parque Nacional de Khao Yai (Tailândia)	Valor agregado de uso	2.27 – 4.55
		Valor agregado de uso, opção e existência	273.64
		Valor agregado de uso	7.27
Nogueira & Salgado (2001)	Parque Nacional de Brasília (DF, Brasil)	Valor econômico total (VET) agregado/ano	531.92
		Água Mineral – PNB (DF, Brasil)	Valor econômico total (VET) agregado/ano
Ortiz <i>et al.</i> (2001)	Parque Nacional do Iguazu (PR, Brasil)	Valor de uso recreativo total agregado/ano	155.31
Azzoni & Isai (1994) <sup>23</sup>	UCs do Estado de São Paulo (Brasil)	Valor presente líquido da produção agrícola	505.45 - 875.80
Santos <i>et al.</i> (s.d.)	E.E. de Jataí (SP, Brasil)	Valor uso, opção e existência total agregado/ano	762.40
Adams, Aznar, Seroa da Motta, Ortiz & Reid	P.E.M.D. (SP, Brasil)	Valor de uso e existência total agregado/ano	58.71
<b>Média (DP)</b>			<b>296,23 (± 306,69)</b>

<sup>23</sup> Área total das UCs calculada com base em IF (s.d.), e avaliada em 858.646 ha.



Os resultados totais por hectare/ano (US\$) mostram uma disparidade muito grande entre os estudos de caso, inviabilizando uma análise comparativa mais aprofundada. Este quadro provavelmente reflete as diversas metodologias utilizadas, as diferenças culturais na percepção do problema ambiental e no valor dado aos recursos naturais<sup>24</sup>, além do padrão de renda e informação da população dos países estudados.

Mesmo assim, algumas semelhanças puderam ser observadas. Nossos resultados mostram um grande número de questionários com DAP nula (65,1% do total), apontando para dois fatores:

1. A falta de credibilidade do governo na questão do uso dos recursos públicos e, portanto, de confiabilidade na utilização da cobrança por serviços públicos (água, luz) como instrumentos de pagamento para estimar a DAP.
2. O viés causado pelas restrições orçamentárias da população, que pode interferir seriamente no tamanho da amostra final.

Estes resultados concordam com aqueles obtidos por Hadker *et al.* (1997) para o Parque Nacional de Borivli, na Índia. Do total de pessoas entrevistadas pelos autores (494), 24,9% responderam com votos de protesto (achavam que o governo era responsável pela manutenção do parque) e 26,9% alegaram restrição orçamentária. A falta de credibilidade do governo na gestão dos recursos públicos também foi confirmada em nossa pesquisa qualitativa, agravada pelo fato de 64% da população considerar que o governo não se preocupa com a preservação do meio ambiente.

Por outro lado, os resultados da pesquisa qualitativa mostram que a não disponibilidade a pagar pela conservação do PEMD não signi-

fica desinteresse pelas unidades de conservação, uma vez que a maioria da população se mostrou disponível a colaborar de outras formas não monetárias, como por exemplo dedicando algumas horas por mês para atividades de educação ambiental (60% da população). Estes valores, quando comparados aos de Hadker *et al.* (1997), em que 28% dos indianos entrevistados se mostrou disposta a trabalhar como voluntária, evidenciam a grande disponibilidade da população paulistana para o voluntariado ambientalista. Se considerarmos, ainda, que 37% da população paulistana acredita que a maior responsável pela preservação do meio ambiente no Brasil é a própria sociedade civil (37%), e não o governo, fica evidente que existe um amplo espaço a ser trabalhado pelas ONGs ambientalistas, no sentido de incentivar e organizar o voluntariado, principalmente entre os mais jovens.

Por outro lado, a atribuição de valor econômico aos benefícios gerados pela conservação facilita a tomada de decisões em políticas públicas (Tomam 1998). Conforme apontado anteriormente, o valor atribuído ao P.E. Morro do Diabo inclui tanto o valor de existência quanto o valor de uso, e portanto aproximam-se do valor econômico total. Entretanto, o valor total obtido para o parque, de R\$ 7.080.385,00 (US\$ 2.113.548,00), pode ser considerado como subestimado.

Em termos de políticas públicas, estes valores precisam ser analisados em conjunto com dados orçamentários, para que se possa ter um quadro mais preciso de sua grandeza. No caso do P.N. de Borivli, o orçamento anual do parque representou apenas 1,65% do valor presente líquido que a população estaria disposta a pagar por sua conservação (Hadkler *et al.* 1997). No caso do PEMD, o orçamento anual médio (1997-2000) do parque representa apenas 3,8 % do valor total agregado que a população paulistana está disposta a pagar por sua conser-

<sup>24</sup> Conforme aponta Tomam (1998), os motivos que levam a valorização de estratégias conservacionistas refletem valores pessoais que variam entre os indivíduos da população, bem como ao longo do tempo.

vação (Tabela 10). Mesmo o Parque Estadual de Intervales, considerado modelo no estado de São Paulo, teve um orçamento médio (1997-2000) que corresponde a apenas 20,8 % do que a população paulistana está disposta a pagar pelo PEMD. Estes números mostram a discrepância existente entre as políticas públicas estaduais na área da conservação, no estado de São Paulo, e as prioridades da população.

Tabela 10 – Orçamento Anual dos Parques Estaduais Morro do Diabo (PEMD) e Intervales (PEI) em Reais (R\$) (Faria 2002) em relação ao valor total agregado que a população da cidade de São Paulo está disposta a pagar

Parque	Área (ha)	Orçamento Médio 1997-2000	DAP PEMD	%
PEMD	34.000	271.341,75	7.080.385,00	3,8
PEI	41.705	1.470.375,00		20,8

Diagnóstico recente da gestão do PEMD (Faria 2002) mostrou que o PEMD tem condições consideradas medianamente satisfatórias, apresentando “deficiências que não proporcionam uma sólida base para o manejo efetivo, podendo inclusive alguns dos objetivos secundários, ou atividades especiais não serem atendidos.” (op.cit.: 292). As principais deficiências levantadas foram: a falta de um plano de manejo moderno, a carência de recursos financeiros e a necessidade de melhorias na capacitação da administração e do corpo de funcionários. A falta de orçamento adequado resulta na falta de manutenção preventiva dos imóveis; os veículos, máquinas e equipamentos em geral encontram-se obsoletos e sem manutenção adequada. Esta situação afeta principalmente o trabalho de fiscalização e prevenção de incêndios. O PEMD possui 200 km de aceiros que precisam de constante manutenção, o que não tem sido possível, colocando em risco a vegetação, principalmente nas épocas mais secas. Outros problemas, de ordem gerencial, impedem que o potencial turístico do PEMD seja explorado, o que traria benefícios

regionais. Atualmente o parque atende cerca de 10.000 visitantes monitorados, em sua maioria estudantes.

Os resultados quali e quantitativos obtidos nesta pesquisa mostram claramente a importância dada pela população as unidades de conservação, sugerindo um grande potencial para políticas públicas ambientais que envolvam a população. Esta situação pode ser comprovada *in loco*, uma vez que embora o PEMD disponha de recursos insuficientes para as manutenção, tem recebido apoio de vários parceiros regionais. As relações estabelecidas com a sociedade regional pelos funcionários e administradores do PEMD facilitaram a criação e funcionamento do conselho consultivo do parque, que reúne 15 organizações de atuação local e regional (Faria 2002).

Os resultados mostram a defasagem que existe não só em termos da verba governamental destinada ao PEMD com relação ao valor desejado pela população paulistana (uma pesquisa em todo o estado certamente aumentaria este valor), como também em relação ao interesse da população pela conservação do parque. Este interesse potencial mostra o espaço que existe para uma atuação mais efetiva por parte do Estado e das ONGs ambientalistas na conservação dos últimos remanescentes da Floresta Estacional Semidecídua. Além disso, os resultados indicam que a priorização de verbas e programas governamentais que se referem aos remanescentes florestais do Pontal do Paranapanema deveriam ser revistos.

## ■ Considerações Finais

Embora o Método de Valoração Contingente apresente algumas limitações para a valoração de unidades de conservação, acreditamos que ele possa ser uma ferramenta útil para auxiliar na formulação de políticas públicas, ressal-

tando a importância das áreas protegidas para a população.

Neste sentido, demonstrou-se que o papel do PEMD na preservação de um dos últimos remanescentes florestais da Floresta Estacional Semidecídua do interior de São Paulo é percebido não só por pesquisadores e funcionários públicos diretamente envolvidos na administração de áreas protegidas, como também pela população paulistana em geral. Ressalta-se, portanto, não só a importância do PEMD dentro do quadro de unidades de conservação do estado, de responsabilidade do Instituto Florestal da Secretaria do Meio Ambiente, como também dos programas e pesquisas que visam aumentar as áreas florestadas no Pontal do Paranapanema, que vem sendo desenvolvidas por instituições como o IPÊ e a Associação de Recuperação Florestal do Pontal do Paranapanema *Pontal Flora*, filiada a FARESP.

## Bibliografia Citada

Aznar, C. & Adams C. 2002. Valoração Ambiental do Parque Estadual Morro do Diabo (Pontal do Paranapanema - SP). In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2002, Fortaleza, Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação/Fundação O Boticário/Associação Caatinga. pp. 745 - 753.

Azzoni, C. R. & Isai J. Y. 1994. Estimating the Costs of Environmental Protection in Brazil. *Ecological Economics*, 11: 127 - 133.

Clark, J., Burgess, J. & Harrison, C. M. 2000. "I Struggled with this Money Business": respondents' perspective on contingent valuation. *Ecological Economics*, 33: 45 - 62.

De Mendonca, M. J. C. 2002. *Um Estudo sobre Valoração da Biodiversidade*. Rio de Janeiro. Texto para Discussão. IPEA. (www.ipea.gov.br).

Ditt, E. H. 2002. *Fragmentos Florestais no Pontal do Paranapanema*. São Paulo: Annablume/IPE/IIEB. 140.

Faria, H. H. 2002. Estado da Gestão de Três Unidades de Conservação de São Paulo Inseridas nos Domínios Mata Atlântica: Parques Estaduais da Ilha do Cardoso, de Carlos Botelho e do Morro do Diabo. In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2002, Fortaleza, Rede Nacional Pró-

Unidades de Conservação/Fundação O Boticário/Associação Caatinga. pp. 289 - 302.

Hadker, N., Sharma, S., *et al.* 1997. Willingness-to-pay for Borivli National Park: evidence from a contingent valuation. *Ecological Economics*, 21: 105 - 122.

Holmes, T., Alger, K., *et al.* 1998. The Effect of Response Time on Cojoint Analysis Estimates of Rainforest Protection Values. *Journal of Forest Economics*, 4(1): 7 - 28.

INSTITUTO FLORESTAL, s.d. A Situação das Unidades de Conservação do Instituto Florestal. In: I Encontro sobre Gestão de Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

ITESP s.d. *Programa de Recuperação Ambiental nos Projetos de Assentamento*. São Paulo. Instituto de Terras do Estado de São Paulo. pp. 357 - 369.

Margarido, L. A. C. 1994. *Valoração Ambiental de Alguns Aspectos Funcionais de uma Área Natural de Conservação. Estudo de Caso: Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antonio, São Paulo*. Ecologia e Recursos Naturais. São Carlos. Doutorado. USP. 110.

May, P. H., Veiga Neto, F. C., *et al.* 2000. *Valoração Econômica da Biodiversidade. Estudos de Caso no Brasil*. Brasília. Versão Preliminar. Brasília: Ministério do Meio Ambiente - MMA.

Nogueira, J. M. & Salgado, G. S. M., 2001. Economia e Gestão de Áreas Protegidas: o caso do Parque Nacional de Brasília. In: IV Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, Belém, PIEBT-UFPA-FADESP.

Ortiz, R. A., Serôa da Motta, R., *et al.* 2001. *Estimando o Valor Ambiental do Parque Nacional do Iguaçu: uma aplicação do método de custo viagem*. Rio de Janeiro. Texto para Discussão. IPEA.

Paula Lima, W. & Zakia M. J. B., 2000. Hidrologia das Matas Ciliares. In: R. R. Rodrigues e H. d. F. Leitao Filho, *Matas Ciliares. Conservação e Recuperação*. São Paulo. pp. 33 - 44.

Santos, J. E., Nogueira, F., *et al.* 1997. Funções Ambientais e Valores dos Ecossistemas Naturais - Estudo de Caso: Estação Ecológica de Jataí. In: II Congresso Nacional de Unidades de Conservação, Curitiba, IAP: UNILIVRE: Rede Nacional Pro Unidade de Conservação. pp. 465-477.

São, Paulo 1999. *Pontal do Paranapanema. Zoneamento Ecológico-Econômico*. São Paulo. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 110 p.

Serôa da Motta, 1998. Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

Tisdell, C. 2002. The Economics of Conserving Wildlife and Natural Areas. Cheltenham, Edward Elgar.

Tômam, M. 1998. Why not to Calculate the Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Ecological Economics* 25: 57 - 60.

Viana, V. M. & Tabanez A. A. J., 1996. Biology and Conservation of Forest Fragments in the Brazilian Atlantic Moist Forest. Forest Patches. In: Tropical Landscapes, J. Schelhas & R. Greenberg. Washington, Island Press: 151 - 167.

ISBN 85-903646-1-5



9 788590 364510



# **VALORAÇÃO ECONÔMICA DO PARQUE ESTADUAL MORRO DO DIABO (SP)**

## **ANEXO 1**

### **QUESTIONÁRIO**

**(Elaborado pela Criterium – Avaliação de Políticas Públicas, com auxílio de Cristina Adams, Cristina Aznar, Ronaldo Serôa da Motta e Paulo Sinisgalli).**

<b>Data ____/agosto/2002</b>	1. Sáb.    2. Dom.    3. 2ª f    4. 3ª f	N.º processamento:  __ __ __ __
Início: ____ Fim: ____ Dur.: ____ min	Bairro/vila:	N.º qst (por pesquisador):  __ __
Chegador:	Pesquisador:	N.º pesquisador:  __ __ __
Crítica:	Codificador:	N.º ponto:  __ __ __
<b>APRESENTAÇÃO:</b> Bom(a) dia/tarde/noite. Meu nome é ... Eu sou entrevistador/a da...		N.º distrito:  __ __ __
Nós estamos fazendo uma pesquisa, você poderia responder a algumas perguntas?		
<b>FILTRO 1:</b> Você mora aqui em São Paulo? SE SIM – <i>prossiga</i> SE NÃO – <i>não aplique o questionário</i>	<b>FILTRO 2:</b> Você mora nessa casa? SE SIM – <i>prossiga</i> SE NÃO – <i>não aplique o questionário</i>	<b>PI. SEXO:</b> 1 masculino                      2 feminino
<b>FILTRO 3:</b> No domicílio em que você reside, há relógio regularizado de água? 1 sim                      2 não – <i>não aplique o questionário</i>		
<b>FILTRO 4:</b> E você recebe mensalmente a conta de água? 1 Sim                      2 Não – <i>não aplique o questionário</i>		
<b>P2. IDADE</b> (ANOTE)  __ __	1. 16 e 17 anos	2. 18 a 24 anos
	4. 35 a 44 anos	5. 45 a 59 anos
		3. 25 a 34 anos
		6. 60 anos ou mais
<b>P3. Até que ano da escola você estudou?</b>	1. Nunca foi à escola	2. 1ª a 3ª série – primário incompleto
	4. 5ª a 7ª série – ginásio incompleto	5. 8ª série – 1º grau completo
	7. 2º grau completo	8. Superior incompleto
		3. 4ª série – primário completo
		6. 2º grau incompleto
		9. Superior completo ou mais
<b>P4. Você faz algum trabalho remunerado? (SE NÃO TRABALHA) Qual é a sua ocupação principal, você: só estuda, é aposentado/a, é dona de casa ou está desempregado?</b>		
1. Sim, está trabalhando	2. Só estuda	3. É aposentado
4. É dona de casa	5. Está desempregado/a	6. Outras (anote): _____
<b>P4a. (SE TRABALHA) No seu trabalho (principal) você é (mostre o CARTÃO trabalho principal e leia as alternativas):</b>		
1. Funcionário/a público/a	2. Assalariado/a com carteira assinada	3. Assalariado/a sem carteira assinada
4. Conta própria regular (paga ISS)	5. Conta própria temporário (bico/free lancer)	6. Autônomo universitário (profissional liberal)
7. Empregador (mais de 2 empregados) ou	8. Auxiliar de família s/ remuneração fixa?	9. Outras (anote): _____

**P5. Qual é o seu vínculo com o chefe da família?**

1. é o próprio/a    2. esposa    3. filho/a    4. sogra/mãe    5. sogro/pai    6. irmão/irmã  
7. outros (especifique) \_\_\_\_\_

**P6. (mostre cartão de renda) Somando o seu salário e outras rendas com os salários e as rendas das pessoas que moram com você, de quanto foi aproximadamente a renda familiar em sua casa no mês passado?**

- 1            2            3            4            5            6            7 Não tiveram renda                      8 Não sabe/NR

**P7. Em média, quanto, em reais, a família, somando todos que moram nesta casa, gasta por mês com:**

Alimentação:	R\$	Lazer:	R\$
Moradia:	R\$	Conta de água:	R\$
Transporte:	R\$	Conta de luz:	R\$
Educação:	R\$		

**P8. Você já ouviu falar no parque do Morro do Diabo? (se sim) Você já visitou o parque do Morro?**

1. sim já ouviu falar e já visitou                      2. sim já ouviu falar mas nunca visitou                      3. nunca ouviu falar

(todos) **ENTREGUE CARTÃO CONCEITO 1 E LEIA CONCEITO JUNTO COM O ENTREVISTADO**

O Parque Estadual do morro do Diabo é a última grande área de mata atlântica existente no interior do estado de São Paulo, na região do Pontal do Paranapanema. Além disso, é a maior reserva de árvores de peroba-rosa do estado, e é um dos últimos locais onde existem animais ameaçados de extinção, como o mico-leão preto, a onça pintada, a onça parda e a anta. O Parque tem uma área de 360 km<sup>2</sup>, ou seja, cerca de 36.000 campos de futebol, e representa cerca de 2% do que resta do total da Mata Atlântica no estado de São Paulo.

**P9. Pensando neste parque, você acha que ele deve ser preservado ou você acha que o parque Morro do Diabo não tem muito motivo para ser preservado?**

1. deve ser preservado                      2. não tem muito motivo para ser preservado                      3. não sabe

**P10. Por que? (EXPLORE E ESCLAREÇA)**

|\_\_|\_\_|\_\_| \_\_\_\_\_  
|\_\_|\_\_|\_\_| \_\_\_\_\_  
|\_\_|\_\_|\_\_| \_\_\_\_\_

**P11. Considerando seus gastos e das pessoas que moram com você, com educação, saúde, alimentação, lazer e transporte e, supondo que o governo estadual com certeza utilizaria a verba para a preservação do Parque do morro do Diabo, quanto a mais por mês, em reais, você estaria disposto a pagar em sua conta de água para preservar esse parque?**

**R\$ \_\_\_\_\_ (ANOTE O VALOR EXATO) (SE ZERO OU NADA PULE PERG.P12)**

Outras respostas (ANOTE): \_\_\_\_\_

**P.11a Qual o principal motivo para você ter essa disposição de pagar a mais \_\_\_\_ (leia valor citado na P11) \_\_\_\_ para o PARQUE ESTADUAL DO MORRO DO DIABO ser preservado?**

|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_

|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_

**P.11b. Qual destas frases representa melhor o motivo para você ter disposição de pagar esse valor para preservar esse parque? (MOSTRE CARTÃO 11b E LEIA ALTERNATIVAS JUNTAMENTE COM O ENTREVISTADO/A) (RESPOSTA ÚNICA – SE DISSER 2 OU MAIS ALTERNATIVAS, PEÇA PARA QUE ESCOLHA APENAS UMA)**

1. pela pura existência dos animais e plantas que lá vivem, mesmo que isso não traga nenhum benefício atual e futuro para você ou para sua família, e mesmo que não gere nenhum valor econômico para a sociedade ou para a economia do país;
2. Você, sua família e todos os seres humanos podem ser beneficiados, mesmo que seja só no futuro. Isso porque a preservação possibilita, não só que os cientistas possam estudar e fazer descobertas importantes para a medicina, como também preservar a água e manter o clima do local equilibrado; ou
3. Você e sua família podem desfrutar tendo lazer no campo, ao ar livre, e podendo ir passear nesse parque se ficar preservado.
4. Outros (especifique) (espontâneo) \_\_\_\_\_
5. Não sabe (espontâneo)

**P12. (Só para quem não quer pagar nenhum valor a mais) Porque você não pagaria nenhum valor a mais na conta de água para preservar o Parque Estadual do Morro do Diabo? (EXPLORE E ESCLAREÇA)**

|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_

|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_

|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_

**(PARA TODOS) E, sabendo ainda, que (MOSTRE CARTÃO CONCEITO 2 E LEIA CONCEITO JUNTO COM O ENTREVISTADO) junto com o Parque do Morro do Diabo, a Serra do Mar faz parte do conjunto da Mata Atlântica que na época do descobrimento do Brasil, cobria 82% do estado (204.500 km<sup>2</sup>). Hoje resta apenas 7% deste total. Mesmo assim, a mata atlântica que sobrou tem um grande número de espécies de animais e plantas, número maior até (por área) que a própria Amazônia. Muitos destes animais e plantas estão ameaçados de extinção. Do total de 202 espécies de animais brasileiros ameaçados de extinção, 171 espécies (85%) vivem na Mata Atlântica.**

**P13. Sabendo disso, quanto a mais, além do que você está disposto a pagar para o PARQUE ESTADUAL DO MORRO DO DIABO, em reais, você estaria disposto a pagar em sua conta de água para preservar essas áreas de Mata Atlântica no estado de SP, considerando seus gastos e das pessoas que moram com você com educação, saúde, alimentação, lazer e transporte e, supondo que o governo estadual com certeza utilizaria a verba para a preservação?**

**R\$ \_\_\_\_\_ (ANOTE O VALOR EXATO) (SE ZERO OU NADA PULE PERG.P14)**

Outras respostas (ANOTE): \_\_\_\_\_

ATENÇÃO: SE O ENTREVISTADO DISSER QUE ALTERA O VALOR DADO AO PARQUE ESTADUAL DO MORRO DO DIABO (P11) PREENCHA O ESPAÇO ABAIXO MAS NÃO MEXA NA RESPOSTA DA P11

**R\$ \_\_\_\_\_ (ANOTE O VALOR EXATO DADO PARA A MATA ATLÂNTICA)**

**R\$ \_\_\_\_\_ (ANOTE O NOVO VALOR DO PARQUE ESTADUAL DO MORRO DO DIABO)**

**P.13a Qual o principal motivo para você ter essa disposição de pagar a mais \_\_\_\_ (leia valor citado na P13) \_\_\_\_ para a MATA ATLÂNTICA ser preservada? (EXPLORE E ESCLAREÇA)**

|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_

|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_





**P22. Você sendo parte da população, você estaria disposto ou não a:** (ler cada frase lentamente e assinalar a resposta correspondente no quadro abaixo)

<b>ATENÇÃO PARA O RODÍZIO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>TALVEZ depende do que? (ANOTE)</b>
1. Assinar abaixo assinado reivindicando para o governo uma ação em relação 'a preservação do meio ambiente no Brasil?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
2. Participar de grupos ecológicos que lutam pela preservação do meio ambiente?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
3. Participar de manifestações/passeatas para alertar os governos da importância da preservação do meio ambiente?.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
4. Conversar com amigos e parentes para conscientizá-los sobre a importância da preservação do meio ambiente?.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
5. Dedicar algumas horas por mês para atividades educativas pela preservação do meio ambiente?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

**P23. Considerando-se uma nota de um a cinco, sendo que cinco significa que no Brasil não existe destruição do meio ambiente e um que significa que existe muita destruição do meio ambiente, qual é na sua opinião o nível de destruição ambiental hoje no Brasil?** (mostre cartão 23)

1                      2                      3                      4                      5                      6 não sabe

**P24. Por que você deu essa nota ? (EXPLORE E ESCLAREÇA)**

|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_  
 |\_|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_

**P25. Você conhece, mesmo que só de ouvir falar, algum parque ecológico ou alguma área de preservação ambiental aqui no estado de São Paulo?** (respostas espontâneas e múltiplas – explore até 3) **Mais algum?**

1º \_\_\_\_\_

Outras: \_\_\_\_\_

3. Não conhece nenhum

**P26. As áreas de preservação e parques ecológicos são reservas naturais e são protegidos por lei contra a destruição ambiental. Você sabia disso?**

1. sim, sabia                      2. não sabia

**P27. E você é a favor ou contra que existam essas reservas ecológicas, que são áreas de preservação ambiental protegidas por lei que ninguém pode mexer, nem ao menos derrubar uma árvore?** (se a favor ou contra: totalmente ou em parte?)

1 Totalmente a favor    2 a favor em parte    3 nem a favor, nem contra    4 em parte contra    5 totalmente contra

**P28. Por que você é** (ler resposta da P27)? (EXPLORE E ESCLAREÇA)

|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_  
 |\_|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_  
 |\_|\_|\_|\_|\_| \_\_\_\_\_

**P.29. Para terminar, gostaríamos de saber qual a dificuldade de compreensão desse questionário que você acabou de responder. Você diria que é um questionário (LEIA ATÉ INTERROGAÇÃO):**

1. De fácil compreensão    ou    2. de difícil compreensão?    3. não sabe

**Nome do entrevistado:** \_\_\_\_\_ **Telefone:** \_\_\_\_\_

**Endereço do entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Muito obrigado por suas opiniões**

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DO/A ENTREVISTADOR/A** Declaro que as informações por mim coletadas atendem ao padrão de qualidade:

- (1) O/a entrevistado/a enquadrou-se dentro do perfil exigido pelas cotas;
- (2) as informações são verdadeiras e foram corretamente anotadas no questionário;
- (3) o questionário foi revisado cuidadosamente e todos os campos estão devidamente preenchidos;
- (4) tenho conhecimento que pelo menos 25% do material por mim coletado será verificado em campo para controle de qualidade;
- (5) não reproduzi nem deixei questionários ou qualquer material de campo com entrevistados ou terceiros.

**ASSINATURA:** \_\_\_\_\_ **RG:** \_\_\_\_\_ **Data :** \_\_\_\_/\_\_\_\_/2002

# **ANEXO 2**

## **ANÁLISE ECONOMÉTRICA**

(Autoria: Ronaldo Seroa da Motta, Ramon Arigoni Ortiz. Os autores agradecem os comentários de Cristina Adams, Cristina Azar e John Reid e o apoio no tratamento da base de dados e nas estimações econométricas de Luiza Camaret. Agradecem também a Rita Dias, da Criterium, pelo apoio na construção da base de dados. Este estudo contou com o contínuo e decisivo apoio de John Reid.)

## 1. Tratamento da Base de Dados

A base de dados obtida através da aplicação dos questionários apresentou 648 registros e foram criadas novas variáveis para facilitar a estimação econométrica da *DAP* e a análise das variáveis importantes<sup>1</sup> para a explicação da disposição a pagar informada pelo entrevistado.

A variável *DAPp* representa a disposição a pagar pela preservação do Parque Estadual Morro do Diabo utilizando a variável *p11*<sup>2</sup> (ver Anexo 3). O mesmo procedimento foi utilizado para a criação da variável *DAPm* (disposição a pagar pela preservação da Mata Atlântica), utilizando-se como variável base *P13a*. Em alguns casos onde o entrevistado modificou os valores apresentados para a disposição a pagar (variáveis *P13b* e *P13c*), estes foram utilizados para substituir os valores da *DAPp* e *DAPm*.

As variáveis sócio-econômicas analisadas foram *Idade1* (idade do entrevistado em anos), *Sexo*, *Escola* (código representando a escolaridade do entrevistado) e *Renda* (renda familiar). A variável *Escola* obedece a uma escala proporcional a escolaridade, ou seja, quanto maior o código maior a escolaridade. A variável *Rendar* foi criada utilizando-se o ponto médio dos intervalos de renda apresentados aos entrevistados, como descrito a seguir:

- (i) faixa de renda 1 => *render* = R\$ 100,00
- (ii) faixa de renda 2 => *render* = R\$ 300,00
- (iii) faixa de renda 3 => *render* = R\$ 700,00
- (iv) faixa de renda 4 => *render* = R\$ 1.500,00
- (v) faixa de renda 5 => *render* = R\$ 3.000,00
- (vi) faixa de renda 6 => *render* = R\$ 5.000,00
- (vii) faixa de renda 7 => *render* = R\$ 0,00
- (viii) faixa de renda 8 => *render* = *missing value*

Foi criada a variável *dummy Chefe*, que apresenta valor positivo (1) caso o entrevistado seja o chefe de família e nulo (0) caso o entrevistado não seja o chefe de família. Para tal, foi utilizada a variável *P5* que estabelece o vínculo do entrevistado com o chefe da casa. O objetivo foi testar se esse atributo do entrevistado poderia ser fator importante no valor estabelecido para as *DAP*'s.

Finalmente, as variáveis de avaliação da relação do entrevistado com as questões ambientais (*P15*, *P16*, *P17*, *P18*, *P27*) e a variável de controle da compreensão do questionário (*P29*) receberam *missing value* nos casos onde estas continham valores fora do intervalo possível de respostas.

Foram também criadas variáveis *dummies* com o objetivo de isolar o efeito de cada parcela do valor econômico total informado pelo entrevistado, ou seja, testar se foi capturado o valor de existência do PEMD e da Mata Atlântica ou apenas o valor de uso ou uso futuro (opção). Foram criadas as variáveis *dummyVE*, *dummyVO*, *dummyVU*, *dummyVEm*, *dummyVom* e *dummyVUm* a partir das respostas das variáveis *p11b* e *p13ba* que indagam ao respondente o principal motivação para assinalar um valor de cada *DAP*.

---

<sup>1</sup> Em geral, as variáveis sócio-econômicas do entrevistado são utilizadas em estudos de Valoração Contingente como determinantes da *DAP*. Para maiores detalhes, ver, por exemplo: Serôa da Motta, R., *Manual para Valoração Econômica de Recursos Naturais*, MMA, 1998.

<sup>2</sup> Para valores codificados utilizou-se o seguinte: *P11* = 444 => *DAPp* = (*P7f* \* 0,05), onde *P7f* é o valor da conta de água; *P11* = 555 => *DAPp* = (*P7f* \* 0,10); *P11* = 777 => *DAPp* = *missing value*; *P11* = 888 => *DAPp* = 0; *P11* = 999 => *DAPp* = 0.

## 2. Análise Preliminar dos Dados

Inicialmente, são apresentadas na Tabela 1 algumas das principais estatísticas descritivas das variáveis sócio-econômicas e de percepção constantes no questionário. Essas estatísticas indicam as medidas de tendência central e uma medida de dispersão para cada variável. Em seguida, na Tabela 2, são apresentadas as distribuições de frequência das variáveis de avaliação do entrevistado com relação às questões ambientais (P15, P16, P17, P18, P27) e da variável de controle da compreensão do questionário (P29).

**Tabela 1 - Estatísticas Descritivas de Variáveis Sócio-econômicas**

Variável	Média	Mediana	Moda	<i>DP</i>	Mínimo	Máximo
DAPp (P11)	1,58	0,00	0,00	3,69	0,00	36,00
DAPm (P13a)	1,31	0,00	0,00	3,79	0,00	50,00
Idade1	38,6	36	20, 34 e	16,10	16	98
Sexo	1,53	2	<sup>2,5</sup> 2	0,50	1	2
Escola	5,34	6	7	2,18	1	9
RendaR	1.150,00	700,00	700,00	1.114,13	0,00	5.000,00
Chefe	0,44	0 (não)	0	0,68	0	1

A primeira observação importante refere-se a alta frequência de zeros para as DAPp e DAPm. Do total da amostra, 65,1% das respostas para a DAPp foi zero, o que corresponde a 422 registros com essa resposta. O mesmo acontece com a variável DAPm – 68,7% ou o equivalente a 447 registros. Esse fato sugere que deve ter existido também uma frequência alta de votos de protestos, os quais vamos tratar mais adiante.

Mais ainda, tendo em mente que as DAP's são as variáveis dependentes que gostaríamos de explicar através de análise de regressões, tal resultado sugere que o uso de estimação por mínimos quadrados não seria a maneira adequada para tratar o problema. O grande número de valores zero nas variáveis dependentes impõe o uso de modelos de regressão do tipo Censored Regression Model ou simplesmente Tobit Model (ver Anexo 4). Esse será o modelo utilizado nas regressões propostas na próxima seção e sua necessidade se deve ao fato que as DAP's zero podem ser na verdade negativas e não aparecem assim porque o questionário as limita em zero. Ou seja, pode existir uma disposição a receber e não a pagar.

Observa-se que as estatísticas da variável Idade1 indicam grande amplitude do intervalo das idades dos entrevistados – 16 a 98 anos, com maior concentração por volta dos 36 anos. A amostra apresenta ligeira predominância de mulheres (Sexo = 2), sendo que a distribuição de frequência dessa variável é: 53% de mulheres para 47% de homens. O grau de instrução apresentado pelos entrevistados indica uma concentração em torno do segundo grau (Escola entre 5 e 7).

A renda dos visitantes foi solicitada através de faixas de valores, procedimento padrão em estudos de valoração contingente, usado para facilitar o preenchimento pelo entrevistado e aumentar o número de respostas válidas. Foi utilizada a média de cada intervalo para se obter as estatísticas descritivas e também as regressões. Ressalta-se apenas que utilizando-se faixas de valores para a renda as medidas de tendência central são puxadas para baixo, uma vez que o último intervalo (de renda acima de R\$ 4.000,00) é um intervalo aberto e, portanto, não possui um ponto médio.

A amostra é formada por 44,5% de chefes de família e 55,5% de pessoas com alguma relação com o chefe da casa. Desses últimos, apenas 23 entrevistados não possuem relação familiar com o chefe de família.

A Tabela 2 apresenta as distribuições de frequência das variáveis de percepção do entrevistado com relação às questões ambientais (P15, P16, P17, P18, P27) e da variável de controle da compreensão do questionário (P29).

As distribuições de frequência apresentadas na Tabela 2 referem-se apenas aos casos válidos, ou seja, não consideram os registros sem resposta (*missing values*).

**Tabela 2 - Distribuição de Frequência de Variáveis de Percepção**

<b>Variável</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Frequência</b>
Interessa por ecologia (P15)	Se interessa muito	342
	Se interessa um pouco	234
	Não se interessa	71
Importância da preservação (P16)	1 – menos importante	13
	2	11
	3	33
	4	60
	5 – muito importante	514
	6 - não sabe	13
Governo se preocupa? (P17)	Se preocupa muito	17
	Se preocupa um pouco	184
	Não se preocupa	415
	Não sabe	26
Preocupação pessoal (P18)	Se preocupa muito	380
	Se preocupa um pouco	216
	Não se preocupa	42
	Não sabe	7
A favor de reservas ecológicas (P27)	Totalmente a favor	613
	a favor em parte	29
	Indiferente	4
	Em parte contra	1
	Totalmente contra	1
Compreensão das perguntas (P29)	De fácil Compreensão	556
	De difícil Compreensão	69
	Não sabe	5
Parcela do Valor Econômico DAPp P 11b		224
	Valor de existência	31
	Valor de opção	143
	Valor de uso	50
Parcela do Valor Econômico DAPm P 13a		203
	Valor de existência	28
	Valor de opção	125
	Valor de uso	50

A ressaltar apenas o fato da maioria dos entrevistados apresentar respostas pessoais positivas em relação a suas preocupações com a ecologia e questões ambientais. Com relação à posição do governo, a maioria acha que o governo não se preocupa adequadamente com o meio ambiente. Com relação a variável de entendimento do questionário, a maioria absoluta revela ter achado o questionário de fácil compreensão.

A **Tabela 3** apresenta os coeficientes de correlação estatística entre as variáveis dependentes (*DAPp* e *DAPm*) e as possíveis variáveis explicativas ou independentes no modelo econométrico. O coeficiente de correlação estatística mede o grau de relacionamento ou dependência linear entre duas variáveis, estando seu valor compreendido entre  $-1$  e  $1$ . O sinal do coeficiente indica a direção do relacionamento entre as variáveis analisadas, ou seja, quando positivo, indica que uma variável aumenta quando a outra variável aumenta, o coeficiente negativo indica se uma variável diminui quando a outra aumenta. Um coeficiente de correlação igual a zero indica que não existe relação linear entre as variáveis analisadas, o que não quer dizer que as variáveis são estatisticamente independentes, pois outro tipo de relação não-linear pode existir entre as variáveis analisadas. Por outro lado, um coeficiente de correlação próximo a  $1$  indica uma forte relação linear entre as variáveis.

**Tabela 3 - Coeficientes de Correlação com a DAP**

Variável	Tipo da DAP	
	Morro do Diabo ( <i>DAPp</i> )	Mata Atlântica ( <i>DAPm</i> )
Idade1	-0,1887*	-0,1912*
Sexo	-0,0002	0,0085
Escola	0,0964**	0,0463
RendaR	0,1307*	0,1100**
Chefe	-0,1500*	-0,1195*
P15	-0,1341*	-0,0735
P16	0,0299	0,0259
P17	-0,0607	-0,0066
P18	-0,0865	-0,0597
P27	-0,0059	-0,0339
P29	-0,0304	-0,0119

(\*) Significativa a 1% - (\*\*) Significativa a 5%

Correlação estatística entre *DAPp* e *DAPm*: 0,5582\*

Observa-se na Tabela 4 que algumas variáveis explicativas das *DAP*'s possivelmente serão aquelas de maior grau de correlação e aquelas significativas estatisticamente (*Idade1*, *Escola*, *RendaR*, *Chefe* e *P15*), admitindo-se a forma funcional padrão (linear) para o modelo econométrico. A Tabela 4 apresenta os coeficientes de correlação estatística entre as possíveis variáveis explicativas das *DAP*'s. O objetivo é obter uma indicação de variáveis explicativas redundantes, e ainda evitar possíveis problemas de multicolinearidade na estimação econométrica. São exibidos apenas os coeficientes de correlação estatisticamente significativos até 5%.

**Tabela 4 - Coeficientes de Correlação entre Variáveis Explicativas das DAP's**

Variável 1	Variável 2	Coefficiente
Idade1	Escola	<b>-0,3951*</b>
	Chefe	<b>0,4132**</b>
	P29	0,0898*
Sexo	RendaR	-0,1367*
	Chefe	<b>-0,4010*</b>
	P17	0,0958**
	P18	0,0991**
Escola	RendaR	<b>0,4505*</b>
	Chefe	-0,1288*
	P15	-0,1561*
	P17	-0,0810**
	P18	-0,1066*
	P29	-0,1975*
RendaR	P15	-0,1643*
	P16	0,1058*
	P29	-0,1471*
P15	P16	-0,2308*
	P17	0,1838*
	P18	<b>0,5690*</b>
	P27	0,0985**
	P29	0,2002*
P16	P18	-0,2646*
	P27	-0,2496*
	P29	-0,0993**
P17	P18	0,1756*
P18	Chefe	-0,0787**
	P27	0,1531*
	P29	0,1763*
P27	P29	0,0873**

(\*) Significativa a 1% - (\*\*) Significativa a 5%

Os resultados obtidos na **Tabela 4** indicam que apenas algumas variáveis têm alta relação linear (em negrito) entre si. Esses valores sugerem que as variáveis P15 e P18 são altamente correlacionadas, um resultado esperado devido à semelhança entre as perguntas. As variáveis sócio-econômicas apresentam alguma correlação linear entre si, o que sugere que dificilmente todas serão usadas ao mesmo tempo para explicar as *DAP's*.



---

### 3. Regressões

A seguir apresentamos os exercícios econométricos para estimativas das DAP's tanto do parque (DAPp) como de toda a Mata Atlântica (DAPm).

#### 3.1. Regressões para estimação da DAPp

A partir da análise das respostas para a questão *p12* (ver Anexo 3), que estabelece as razões para o não pagamento de qualquer valor não nulo para a *DAPp*, foram retirados da amostra aqueles indivíduos que declararam motivos diferentes de restrição financeira como a principal razão para estabelecer disposição a pagar nula para a preservação do Parque Estadual do Morro do Diabo. Nesse caso, acredita-se que os indivíduos agiram em protesto contra as atitudes do governo em relação à preservação do meio ambiente ou apenas posicionaram-se contra um aumento de impostos<sup>3</sup>. No total identificamos 249 votos de protesto e, assim, a amostra final ficou reduzida a 397 observações<sup>4</sup>. Mesmo com esta depuração ainda restaram 173 valores nulos de *DAPp* que refletem realmente uma decisão econômica de não atribuir um ganho de bem-estar (e, em alguns casos, uma perda) com o PEMD.

Conforme mostra a **Tabela 5**, a incidência do voto de protesto por classe de renda é muito próxima da distribuição da amostra inicial. Ou seja, a amostra sem protesto mantém a mesma distribuição da amostra inicial e, portanto, garantindo sua confiabilidade.

Conforme descrito na seção anterior, o modelo econométrico adequado para a estimação de equações onde a variável dependente é limitada (nesse caso a DAP é inferiormente limitada a zero) é o modelo Tobit. Inicialmente, estima-se um modelo completo utilizando todas as possíveis variáveis independentes:

$$DAPp = f(\text{idade1}, \text{sexo}, \text{escola}, \text{rendar}, p15, p16, p17, p18, p27, p29, \text{chefe}, \text{dummy VE}, \text{dummy VU})$$

**Tabela 5 - Distribuição por classe de renda dos dados amostrais**

Categoria	Amostra com protesto	Amostra sem protesto para parque	Amostra sem protesto para mata
Renda de zero a 200	53 (8%)	42 (11%)	38 (10%)
Renda de 200 a 400	128 (20%)	91 (23%)	86 (23%)
Renda de 400 a 1000	211 (34%)	131 (33%)	121 (33%)
Renda de 1000 a 2000	141 (23%)	81 (21%)	73 (20%)
Renda de 2000 a 4000	69 (11%)	39 (10%)	39 (11%)
Renda maior que 4000	22 (4%)	8 (2%)	7 (2%)
Renda igual a zero	2 (0%)	2 (1%)	2 (1%)
Total	626 (100%)	394 (100%)	366 (100%)

---

<sup>3</sup> Dessa forma, criou-se a variável *Protesto* com valor inicial (0) e que recebeu o valor (1) quando a variável *p12a* tinha um dos seguintes códigos: 10, 11, 12, 13, 14, 40, 41, 50, 51, 52, 60, 61, 90, 91.

<sup>4</sup> Nos quadros de resultados abaixo o número final de observações que foi utilizado pode ser um pouco menor por conta de "missing values" em algumas das variáveis.

A Tabela 6 apresenta os resultados obtidos na estimação econométrica inicial. Embora o coeficiente de ajuste, R<sup>2</sup>, seja baixo, em torno de 8%, os resultados de significância estatística das variáveis explicativas foram muito bons. Estes resultados sugerem que as variáveis *Idade1*, *Escola*, *Rendar*, *P15* e as dummies *VE* e *VU* são estatisticamente significativas e com sinal esperado e, portanto, permanecerão no modelo final.

O resultado do modelo final é apresentado na Tabela 7. As dummies *VE* e *VU* e a variável *Idade1* continuam significativas e o melhor resultado foi obtido com a exclusão da variável *Escola* e a permanência da variável *Rendar* no modelo final. Pelo mesmo motivo a variável *Chefe* foi descartada do modelo final, pois devido ao alto grau de correlação linear com a variável *Idade1* (0,41) apresentou coeficiente pouco significativo no modelo final. O mesmo aconteceu com as variáveis *p15* e *p18*, que são estatisticamente correlacionadas entre si e esta última apresentou melhor poder de explicação da *DAPp*. Finalmente, as outras variáveis sócio-econômicas e de avaliação também foram excluídas por apresentarem baixo poder de explicação da *DAPp*. Entre estas, cabe destacar as variáveis *p27* e *p29*, cujos coeficientes não significativos sugerem que o posicionamento do entrevistado em relação à criação de reservas ecológicas, bem como sua compreensão do questionário, não influenciaram na disposição a pagar para a preservação do PEMD.

Os sinais dos coeficientes estão de acordo com o esperado: entrevistados mais novos, de maior renda e que se preocupam com a preservação do meio ambiente tendem a pagar uma *DAPp* maior.

Observando os coeficientes das dummies *VE* e *VU*, nota-se que ambos são significativos, mas a *DAPp* aumenta mais quando o respondente tem como motivo principal o *VU* do que o *VE*. Ou seja, o entrevistado não conseguiu dissociar as parcelas de *VE* e *VU* e, assim, ambas determinaram sua decisão. Logo os resultados aqui estimados irão representar tanto *VE* como *VU* e, assim, aproximam-se de um valor total econômico.

**Tabela 6 - *DAPp* Modelo Completo - sem protesto**

Variável Explicativa	<i>DAPp</i>		
	Coefficientes	P >   t	Estatística t
<i>Idade1</i>	-0,05770*	0,028	-2,207
<i>Sexo</i>	0,25658	0,691	0,398
<i>Escola</i>	0,40627*	0,027	2,226
<i>Rendar</i>	0,00131*	0,000	3,848
<i>P15</i>	-1,14505**	0,063	-1,867
<i>P16</i>	0,06026	0,893	0,134
<i>P17</i>	0,08753	0,875	0,157
<i>P18</i>	-0,64452	0,326	-0,983
<i>P27</i>	0,64674	0,622	0,493
<i>P29</i>	-0,50889	0,546	-0,604
<i>Chefe</i>	-1,25868	0,104	-1,630
Dummy <i>VE</i>	4,71482*	0,000	4,333
Dummy <i>VU</i>	5,69674*	0,000	6,469
Constante	0,46602	0,904	0,121
Observações	373		
Pseudo R <sup>2</sup>	0,0891		

Loglikelihood	-742,4362
---------------	-----------

Variável dependente: *DAPp*; (\*) Significativa a 1% - (\*\*) Significativa a 10%.

**Tabela 7 - *DAPp* Modelo Final - sem protesto**

Variável Explicativa	<i>DAPp</i>		
	Coefficientes	P >   t	Estatística t
Idade1	-0,11220*	0,000	-5,404
Rendar	0,001672*	0,000	5,667
P18	-1,24377*	0,018	-2,383
DummyVE	4,58061*	0,000	4,362
DummyVU	5,59355*	0,000	6,476
Constante	3,58996*	0,003	3,032
Observações	391		
Pseudo R <sup>2</sup>	0,0826		
Loglikelihood	-780,3129		

Variável dependente: *DAPp*; (\*) Significativa a 1% - (\*\*) Significativa a 10%.

### 3.2. Regressões para estimação da *DAPm*

O valor associado a Mata Atlântica como um todo foi questionado como uma adição ao valor *DAPp*, assim além dos votos de protesto retirados para a *DAPp*, a partir da mesma análise das respostas para a questão p14, que estabelece as razões para o não pagamento de qualquer valor não nulo para a *DAPm*, também foram retirados da amostra aqueles indivíduos que declararam motivos diferentes de restrição financeira como a principal razão para estabelecer disposição a pagar nula para a preservação toda a Mata Atlântica. No total, combinando as duas triagens, identificamos 277 votos de protesto e, assim, a amostra final ficou reduzida a 369 observações. Mesmo com esta depuração ainda restaram 177 valores nulos de *DAPm* que refletem realmente uma decisão econômica de não atribuir um ganho de bem-estar (e, em alguns casos, uma perda) com a preservação de toda a floresta do Estado.

Os mesmos modelos econométricos de *DAPp* foram usados para estimar os coeficientes das variáveis explicativas da *DAPm*. Todavia, como o valor associado a Mata Atlântica como um todo foi questionado como uma adição ao valor *DAPp*, então na estimação da *DAPm* incluiu-se a *DAPp* como variável explicativa da *DAPm* para testar sua ancoragem do valor da *DAPm*. O modelo completo seria:

$$DAPm = f(DAPp, idade1, sexo, escola, rendar, p15, p16, p17, p18, p27, p29, chefe, dummyVE, dummyVUm)$$

Os resultados dos modelos completo e final são apresentados, respectivamente, nos nas Tabelas 8 e 9 abaixo:

**Tabela 8 - DAPm Modelo Completo – sem protesto**

Variável Explicativa	DAPm		
	Coefficientes	P >   t	Estatística t
DAPp	0,63092*	0,000	12,624
Idade1	-0,05122*	0,007	-2,737
Sexo	0,14590	0,741	0,330
Escola	0,28396**	0,026	2,242
Rendar	0,00057**	0,013	2,502
P15	-0,20398	0,635	-0,476
P16	0,47692	0,147	1,452
P17	0,10985	0,779	0,280
P18	-0,15987	0,733	-0,341
P27	-0,56896	0,545	-0,606
P29	-0,11643	0,837	-0,206
Chefe	-0,58975	0,261	-1,127
DummyVEm	2,33929*	0,001	3,272
DummyVUm	2,06422*	0,001	3,284
Constante	-3,21085	0,245	-1,163
Observações	349		
Pseudo R <sup>2</sup>	0,1901		
Loglikelihood	-554,2763		

Variável dependente: DAPm; (\*) Significativa a 1% - (\*\*) Significativa a 10%.

**Tabela 9 - DAPm Modelo Final – sem protesto**

Variável Explicativa	DAPm		
	Coefficientes	P >   t	Estatística t
DAPp	0,63249*	0,000	12,953
Idade1	-0,07300*	0,000	-4,965
Rendar	0,00084*	0,000	4,173
DummyVEm	2,40890*	0,001	3,427
DummyVUm	1,96779*	0,001	3,236
Constante	0,02790	0,965	-0,044
Observações	365		
Pseudo R <sup>2</sup>	0,1801		
Loglikelihood	-585,8919		

Variável dependente: DAPm; (\*) Significativa a 1% - (\*\*) Significativa a 10%.

Não foi surpresa o fato das mesmas variáveis independentes que melhor explicam a *DAPp* também apresentarem os coeficientes estatisticamente significativos para a explicação da *DAPm*, à exceção da variável *p18*. Pelo mesmo motivo os sinais dos coeficientes também são iguais. Deve-se observar o alto grau de significância da variável explicativa *DAPp*, o que caracteriza uma ancoragem no valor estabelecido para a *DAPm* pelos entrevistados. Isso significa dizer que as pessoas declararam valores para a disposição a pagar pela preservação da Mata Atlântica tendo como referência o valor que elas declararam como suas disposições a pagar pela preservação do PEMD.

Outra variação esperada foi em relação à magnitude das dummies VE e VU. Note que para *DAPm* o coeficiente de VEm é maior que para VUm. Teoricamente esta inversão faz sentido dado que a floresta como um todo teria mais utilidade pela sua existência do que para uso<sup>5</sup>.

#### 6.4. Discussão da Análise Econométrica

As *DAP*'s médias individuais mensais, ou disposição a pagar para a conservação do Parque Estadual do Morro do Diabo e da Mata Atlântica, foram calculadas a partir dos coeficientes dos modelos finais de *DAPp* e *DAPm* (Tabelas 8 e 9), respectivamente. Note que a *DAP* final para toda a floresta seria a soma de *DAPp* e *DAPm* já que *DAPm* é adicional a *DAPp*. Também apresentamos estimativas não-paramétricas de ambas as *DAP*'s, i.e., medidas de tendência central (média) das variáveis *DAPp* e *DAPm*<sup>6</sup>. Dada a existência de um número elevado de *DAP*'s nulas, as estimativas foram também realizadas para cinco faixas de renda.

Todos estes resultados são apresentados na Tabela 10 abaixo. Note que em todos casos as estimativas não-paramétricas apresentam um desvio padrão maior que a média indicando que estatisticamente estes valores, com grau de confiança de 95%, poderiam também ser nulos. Por exemplo, a *DAPp* para todas as faixas de renda tem média 2,58 e desvio de 4,43 e, portanto, o valor desta *DAP* varia entre -1,85 a 7,01.

Com os modelos econométricos conseguimos controlar as estimativas pelos fatores que a influenciam e, assim, estimar que valor neste intervalo se aproxima do valor verdadeiro.

Observe na Tabela 10 que a estimativa da *DAPp* para toda a amostra final é bastante baixa de R\$ 0,19/mês. Retirando sucessivamente as faixas de renda mais baixas observa-se que os valores de *DAPp* crescem. Isto confirma que o valor de preservação do parque está fortemente associado a capacidade de pagamento da população.

Já a *DAPm* de R\$ 0,08 adicional para a Mata Atlântica, considerando toda amostra, é metade da *DAPp* o que sugere um pequeno ganho de bem-estar ao se ampliar a preservação para toda a floresta. No total a *DAP* mensal e individual de toda a Mata Atlântica seria de R\$ 0,27. Quando se restringem as faixas de renda, observa-se que as *DAPm* são igualmente crescentes com o nível de renda.

**Tabela 10 - Resumo das Estimativas de *DAP*'s (R\$/mês)**

Variável	Faixa de renda	<i>DAP</i> *
<i>DAPp</i> não paramétrica	Todas as faixas	2,58 (4,43)
	>200	2,70 (4,50)
	>400	3,04 (4,71)
	>1000	4,14 (5,60)
	>2000	5,84 (6,77)
	>4000	5,37 (8,33)
<i>DAPm</i> não paramétrica	Todas as faixas	1,98 (3,72)
	>200	2,13 (3,88)
	>400	2,51 (4,27)

<sup>5</sup> O mesmo ocorreu quando se trocou VU por VO. Ou seja, o respondente não separou parte do todo e todas as parcelas de valor induziram seu pagamento.

<sup>6</sup> Note que os valores da mediana seriam zero dada a alta frequência de valores nulos para as *DAP*'s.

	>1000	3,29 (5,14)
	>2000	4,94 (6,25)
	>4000	5,50 (8,68)
	Todas as faixas	4,56
<i>DAP<sub>p</sub></i> + <i>DAP<sub>m</sub></i> – <b>Não Paramétrica</b>	>200	4,83
	>400	5,55
	>1000	7,43
	>2000	10,78
	>4000	10,87
	Todas as faixas	0,19
<i>DAP<sub>p</sub></i> – paramétrica	>200	0,48
	>400	1,10
	>1000	2,72
	>2000	4,50
	>4000	6,30
	Todas as faixas	0,08
<i>DAP<sub>m</sub></i> – paramétrica	>200	0,34
	>400	0,89
	>1000	2,23
	>2000	4,45
	>4000	5,63
	Todas as faixas	0,27
<i>DAP<sub>p</sub></i> + <i>DAP<sub>m</sub></i> – <b>Paramétrica</b>	>200	0,82
	>400	1,98
	>1000	4,95
	>2000	8,94
	>4000	11,94
	Todas as faixas	0,27

(\*) Desvio padrão das estimativas não-paramétricas entre parênteses.

O valor de existência está relacionado ao estoque mínimo crítico que os indivíduos consideram necessário à existência de um bioma ou espécie e não ao fluxo de bens e serviços ambientais que determinam os valores de uso. Logo VE seria decrescente com o tamanho da área preservada ou cresceria menos que proporcional a esta área. Note que os valores de *DAP<sub>m</sub>* são sempre inferiores aos de *DAP<sub>p</sub>* mesmo sabendo que a área da Mata é cinquenta vezes maior que a do parque. Isto seria esperado posto que mostramos que VE comanda mais a valoração de *DAP<sub>m</sub>* que de *DAP<sub>p</sub>* e, portanto, o aumento da DAP é proporcionalmente menor que o da área preservada. Por último, vale assinalar que os valores médios não paramétricos de *DAP<sub>p</sub>*, excetuando os relativos a todas as classes de renda, são, em geral, 50% menores que os das estimativas paramétricas e os da *DAP<sub>m</sub>*, ao contrário são 50% maiores. O total da estimativa DAP para toda a Mata Atlântica (*DAP<sub>p</sub>* + *DAP<sub>m</sub>*) acaba, assim, sendo muito próxima nos dois modelos, considerando-se o desvio padrão das DAP's não paramétricas.

Concluindo, as estimativas aqui apresentadas indicam que:

1 – O questionário capturou tanto valores de uso como de existência nos dois casos do Parque do Diabo e de toda a Mata Atlântica.

2 – Os resultados mostraram, todavia, consistência com as correlações entre as DAP's e as variáveis sócio-econômicas e de percepção.

3 – O grau de entendimento do questionário não afetou os valores estimados.

4 – A alta frequência de valores nulos se deveu: (i) a votos de protestos e (ii) a capacidade de pagamento da população.

5 – O efeito da capacidade de pagamento é dominante, pois, mesmo retirando os votos de protesto da amostra, as estimativas médias de DAP se apresentam próximas a zero ou mesmo negativas.

6 – Entretanto, estas estimativas de DAP são crescentes com o nível de renda.

Destas observações temos que assinalar que a retirada de grande número de votos de protesto coloca em risco a representatividade da amostra. Já a mescla de VE e VU é muito difícil de evitar e sua minimização depende de uma eficiente descrição do objeto e motivo da pesquisa, inclusive na formulação da questão que indaga a DAP. O único problema da mescla é o de não garantir que todos os tipos de VU estão incluídos, dado que a inclusão fica muito influenciada pela percepção de cada respondente. Contudo, o questionário não pretendia necessariamente captar esta parcela. Assim sendo, estes valores de DAP seriam sub-estimativas do valor total econômico.

Com base nos DAPs paramétricos do PEMD e da Mata Atlântica calculou-se o valor agregado total por mês e ano, em reais e dólares americanos (**Tabela 11**). O número de domicílios da cidade de São Paulo foi calculado segundo informações do IBGE (N = 3.105.432).

**Tabela 11 – Disponibilidade da população da cidade de São Paulo a pagar pela conservação do PEMD e da Mata Atlântica do estado, por mês e ano (em reais e dólares americanos).**

	DAP paramétrica (R\$)	Valor total agregado/mês (R\$)	Valor total agregado/mês (US \$)	Valor total agregado/ano (R \$)	Valor total agregado/ano (US \$)
PEMD	0,19	590.032,00	176.129,00	7.080.385,00	2.113.548,00
Mata Atlântica	0,08	<b>248.435,00</b>	74.160,00	2.981.215,00	889.915,00
PEMD + MA	0,27	838.467,00	250.289,00	10.061.600,00	3.003.463,00

### ANEXO 3

Alguns problemas econométricos envolvem variáveis dependentes contínuas com um determinado número de observações limitado a um valor constante, como em nosso estudo de caso, a  $DAPp$ , assim como a  $DAPm$ , é a variável dependente contínua com vários registros limitados inferiormente a zero. Diz-se que a variável dependente é censurada (*Censored*) quando as informações referentes às variáveis independentes estão disponíveis para todos os registros onde a variável dependente é limitada. Chama-se de amostra truncada (*Truncated*) quando as variáveis independentes estão indisponíveis para aqueles casos em que a variável dependente é limitada.

Chama-se de *Censored Regression Model* aos modelos econométricos onde a variável dependente é censurada. Modelos desse tipo são também conhecidos por modelos Tobit em referência a James Tobin, o autor que primeiro formulou o problema (*Econometrica*, 26, pp 24-36, 1958). Modelos desse tipo, quando estimados por mínimos quadrados, produzem coeficientes tendenciosos e inconsistentes.<sup>7</sup>

Intuitivamente, a solução de problemas do tipo Tobit envolve a separação da amostra em sub-amostras, uma onde a variável dependente é limitada ou censurada e outra onde a variável dependente é maior que o valor onde a amostra é censurada. Formalmente:

$$\begin{aligned}y_i^* &= \mathbf{b}'x_i + \mathbf{e}_i, \\y_i &= 0 \text{ if } y_i^* \leq 0, \\y_i &= y_i^* \text{ if } y_i^* > 0.\end{aligned}$$

A partir destas sub-amostras são calculadas duas funções (log) de verossimilhança distintas e os coeficientes são obtidos através da maximização destas funções conjuntamente. Neste sentido, e apenas neste, o modelo Tobit é semelhante aos modelos Probit e Logit<sup>8</sup>, onde a variável dependente é uma variável dicotômica (sim ou não, 0 ou 1, por exemplo). Nos modelos Probit e Logit o procedimento de estimação dos coeficientes também consiste na divisão da amostra e no cálculo das funções de verossimilhança.

A principal diferença entre os modelos Tobit, Probit e Logit é que o primeiro é adequado quando a variável dependente for contínua e censurada, enquanto os dois últimos deverão ser aplicados quando a variável dependente for dicotômica.

<sup>7</sup> Para verificação desses resultados ver, por exemplo, Pindyck, R.S. and Rubinfeld, D.L., *Econometric Models and Economic Forecasts*, 3<sup>rd</sup> edition, New York: McGraw-Hill, 1991. (seção 10.3)

<sup>8</sup> O modelo Probit está associado à função de distribuição acumulada normal, enquanto o modelo Logit associa-se a função de distribuição acumulada logística.



## Anexo 4

A tabela a seguir apresenta os coeficientes das regressões Tobit usados e os valores médios das variáveis dependentes para as medidas agregadas e por classe de renda.

Variável	Coeficientes		Médias das variáveis dependentes					
	DAPp	DAPm	Todas as faixas	Renda maior do que 200	Renda maior do que 400	Renda maior do que 1000	Renda maior do que 2000	Renda maior do que 4000
DAPp		0,6325	2,58	2,75	3,09	4,08	5,96	5,86
Idade1	-0,1122	-0,0730	38,29	37,58	36,89	36,26	37,04	38,67
Rendar	0,0017	0,0008	1026,78	1141,10	1442,50	2197,48	3304,35	5000,00
P18	-1,2438							
DummyVEm		2,4089	0,08	0,08	0,09	0,10	0,20	0,17
DummyVUm		1,9678	0,11	0,11	0,11	0,12	0,08	0,08
DummyVE	4,5806		0,08	0,08	0,09	0,13	0,19	0,15
DummyVU	5,5936		0,13	0,12	0,11	0,14	0,08	0,08
Constante	3,5900	-0,0279						