

**CID RODRIGO RODRIGUEZ ESPÍNOLA**

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A AVALIAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL:  
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS OFERECIDOS PELO PARQUE BARIGUI**

**CURITIBA**

**2011**

**CID RODRIGO RODRIGUEZ ESPÍNOLA**

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A AVALIAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL:  
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS OFERECIDOS PELO PARQUE BARIGUI**

Trabalho apresentado para obtenção parcial do título de Especialista em Gestão Ambiental no curso de Pós-Graduação em MBA em Gestão Ambiental - Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná - UFPR.

Orientador: Prof. Dr. Luiz César Ribas

**CURITIBA**

**2011**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao grande e soberano Deus, pela vivência e por todo o aprendizado, desenvolvidos neste período importante de crescimento acadêmico e profissional. Agradeço especialmente pelos momentos de tribulação, que são tão importantes quanto os momentos de tranquilidade.

A minha família: Papai, Mamãe, Mami e Renato, pois são a razão e o sentido para toda minha vida. Vocês são meu firme fundamento e minha constante inspiração!

Ao Prof. Dr. Luiz César Ribas pela orientação responsável e competente. Pela paciência e idoneidade ao longo do trabalho. Pelas ricas e esclarecedoras explicações.

Finalmente, agradeço aos amigos que conheci nesta etapa e que me são caros como irmãos: André Luiz Montanheiro Rocha e Rafael José Ramos Silva.

## LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1. Memória de cálculo e extrato financeiro do valor repassado ao município de Curitiba, referente ao ICMS ecológico, no mês de setembro de 2011.....	21
Figura 2. Localização do Parque Natural Municipal Barigui.....	28
Figura 3. Localização da bacia hidrográfica do rio Barigui.....	29
Quadro 1. Categorias de Funções Ecosistêmicas.....	13
Quadro 2. Categorias de Serviços Ecosistêmicos.....	14
Quadro 3. Estudos de valoração econômica realizados no território brasileiro, divididos nos temas: áreas protegidas e danos ambientais.....	16
Quadro 4. Demonstração de despesas previstas no projeto.....	32

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS .....	3
LISTA DE FIGURAS E QUADROS .....	4
RESUMO .....	6
1. INTRODUÇÃO .....	7
2. OBJETIVOS .....	10
2.1 OBJETIVO GERAL .....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
3. REFERENCIAL TEÓRICO .....	11
3.1 FUNÇÕES E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS .....	11
3.2 VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL .....	15
3.3 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS.....	16
3.4 O ECONÔMICO E O AMBIENTAL: CONFLITO E OPORTUNIDADES .....	19
4. METODOLOGIA.....	25
4.1 ÁREA DE ESTUDO: O PARQUE BARIGUI .....	27
5.CRONOGRAMA.....	31
6. RECURSOS E VIABILIDADE ECONÔMICA.....	32
7. RESULTADOS ESPERADOS .....	33
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	367

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia para avaliar economicamente os serviços ecossistêmicos oferecidos pelo Parque Natural Municipal Barigui, localizado no município de Curitiba, estado do Paraná. Para cumprir este objetivo, propõem-se a formação de uma equipe multidisciplinar, composta por profissionais tanto das ciências ambientais quanto econômicas. O desenvolvimento deste estudo parte do referencial teórico contido nos temas: funções e serviços ecossistêmicos, valoração econômica ambiental e pagamento por serviços ambientais (PSA). A contribuição das áreas naturais protegidas, enquanto fornecedoras de serviços ambientais é grande, a exemplo da regulação de gases, do clima, de distúrbios e da água, da oferta de água, do controle de erosão, da formação de solo, da ciclagem de nutrientes, do tratamento de dejetos, da polinização, do controle biológico, do fornecimento de habitat/refúgio para a fauna silvestre, da produção de alimentos, do fornecimento de matérias primas e de recursos genéticos, da recreação e da preservação dos valores culturais, dentre outros, Assim sendo, são fundamentais para a melhoria da qualidade ambiental e de vida das populações de uma forma geral que residem nas grandes aglomerações urbanas. A partir de tais premissas, o presente projeto justifica-se como forma de subsídio para a inserção do tema da valoração econômica do meio ambiente junto à sociedade, fortalecendo a tomada de decisões e articulando o controverso debate sobre o porquê de se investir, particularmente no que diz respeito ao tema do presente estudo de caso específico, qual seja, as áreas naturais protegidas existentes em áreas urbanas.

Palavras-chave: serviços ecossistêmicos, valoração econômica ambiental, pagamento por serviços ambientais, áreas naturais protegidas.

## 1. INTRODUÇÃO

Há tempos que os temas relacionados ao ambiente deixaram de ser ignorados para ganhar definitivamente espaço nos assuntos do dia em todos os países. Em linhas gerais, isso se deve à controversa interação homem - natureza, que envolve a qualidade ambiental, e, por consequência, afeta a qualidade de vida humana.

Contudo, avanços vêm se concretizando, principalmente pela concentração de esforços com enfoques distintos caracterizando, assim, a abordagem ambiental contemporânea como inevitavelmente multidisciplinar e sistêmico, sobretudo sob os prismas técnico, social, cultural, político e econômico.

Da década de 90 para cá, acompanhando o surgimento, o aperfeiçoamento e a aplicação na área ambiental de conceitos tais como externalidades<sup>1</sup>, desenvolvimento econômico sustentável e instrumentos econômicos de política ambiental, por exemplo, a abordagem econômica do meio ambiente vem sendo cada vez mais valorizada. A partir desta época, inclusive, os resultados da utilização dos instrumentos de comando e controle das diversas políticas ambientais estão sendo cada vez mais questionados. Desta forma, passou-se a se buscar a avaliação econômica do meio ambiente, dentro de um tratamento econômico dos recursos naturais/ambientais, sobretudo para efeitos da aplicação do instrumento econômico de política ambiental denominado “pagamento por serviços ambientais”.

Dentro deste cenário então é que percebemos a inserção do instrumento da “valoração econômica de recursos naturais” como uma importante ferramenta na

---

<sup>1</sup> O meio ambiente, que durante muito tempo foi tratado como um bem “livre” (abundante, sem os direitos de propriedade devidamente definidos – bens coletivos e não necessariamente privados/individuais - e, portanto, sem preço). Todavia, o meio ambiente presentemente é considerado como finito/escasso, passou a demandar um tratamento econômico visando sua “precificação” (valoração). Ocorre que isto é dificultado pela associação dos recursos naturais/ambientais ao conceito de externalidade. O conceito de “externalidade”, principalmente dentro do escopo ambiental (externalidade ambiental) deve ser entendido como um dos tipos de “falhas” dos mercados (ou seja, quando as relações e as forças da oferta e demanda de um determinado bem/ serviço não permitem que se determine uma quantidade e, principalmente, um preço de equilíbrio). Técnicas de valoração econômica do meio ambiente, em suma, buscam justamente “internalizar” (via sistema de preços) as externalidades ambientais nos mercados de bens e serviços. Com isto, o meio ambiente deixaria de ser um dos fatores que contribuiriam para o “desequilíbrio” das economias (desequilíbrio este que poderia ser interpretado, de outra forma, exatamente como “desenvolvimento econômico sustentável”).

análise de situações. Onde por vezes nos deparamos com a necessidade de mensurar o meio ambiente tanto pelo seu tangível (quando da existência de um mercado ambiental e, portanto, valor/preço) quanto também pelo intangível (quando da inexistência de um mercado ambiental e, portanto, sem possibilidades de atribuir valor/preço). Neste caso, o valor tangível tem relação com a utilização dos recursos naturais e geralmente é interpretado em forma de capital, o que facilita a compreensão de seu valor. Já o intangível está usualmente correlacionado a questões morais, culturais e éticas.

É este, pois, justamente o problema premente da avaliação econômica do meio ambiente com o qual nos deparamos. Visto que, muitos benefícios providos pelos ecossistemas não são considerados nas decisões econômicas - pelo fato de não existir um mercado para a maioria dos serviços ambientais e estes não terem um preço determinado pela dinâmica da oferta e da demanda. Assim, seu consumo gera custos e benefícios que não são captados pelo sistema de mercado. Não obstante o seu alto valor, preços adequados não são atribuídos aos serviços ambientais e o mercado não consegue alocá-los de forma adequada (GUEDES & SEEHUSEN, 2011).

Logo, enfrentamos o impasse de como traduzir para nossa sociedade – que é baseada, do ponto de vista política e, notadamente, econômico, no sistema capitalista e, portanto, se orienta pelos mercados e pela formação dos preços –, o quanto “custa” o dano de derramamento de óleo, desmatamento, queimadas e poluição do ar. Porque, a despeito dos variados benefícios obtidos dos sistemas naturais, a influência da humanidade chegou a patamares incríveis, alcançando praticamente todos os confins do planeta: os aquíferos situados abaixo da superfície, ilhas oceânicas muito distantes, e até nas calotas polares (DAILY, 1997).

A variável econômica, na questão ambiental, é muito importante não somente por conta da economia, como também do direito: para efeitos de ressarcimentos (no sentido da reparação), de recuperação ambiental, de indenização, bem como de atuação administrativa ou mesmo criminal, como atesta a Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei 6.938/81 no Art. 14, § 1º:

(...) é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.

O presente projeto justifica-se como forma de subsídio para a inserção do tema da valoração econômica do meio ambiente junto à sociedade, fortalecendo a tomada de decisões e articulando o controverso debate sobre o porquê de se investir, particularmente no que diz respeito ao tema do presente estudo de caso em específico, qual seja, as áreas naturais protegidas existentes em áreas urbanas. Mais precisamente, o Parque Natural Municipal Barigui, em Curitiba/Pr.

Isto porque, o estudo e a avaliação econômica das áreas naturais protegidas, particularmente no que diz respeito às áreas urbanas, é importante por conta da contribuição das mesmas, enquanto fornecedoras de serviços ambientais (a exemplo da regulação de gás, do clima, de distúrbios e da água, da oferta de água, do controle de erosão, da formação de solo, da ciclagem de nutrientes, do tratamento de dejetos, da polinização, do controle biológico, do fornecimento de habitat/refúgio para a fauna silvestre, da produção de alimentos, do fornecimento de matérias primas e de recursos genéticos, da recreação e da preservação dos valores culturais, dentre outros), para a melhoria da qualidade ambiental e de vida das populações de uma forma geral que residem nas grandes aglomerações urbanas.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Propor uma metodologia para avaliar economicamente os benefícios ecossistêmicos oferecidos pelo Parque Barigui, Curitiba, Paraná.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Realizar roteiro metodológico para a avaliação econômica ambiental da área em questão;

Identificar os principais bens e serviços ecossistêmicos oferecidos pelo Parque Barigui;

Investigar a possibilidade da inclusão da área do presente estudo dentro das modalidades de programas de pagamento por serviços ambientais.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são apresentadas as referências teóricas do presente trabalho, especialmente relacionando-se com *funções e serviços ecossistêmicos, valoração econômica ambiental e pagamento por serviços ambientais (PSA)*.

Uma abordagem mais geral de conceitos tais como “funções e serviços ecossistêmicos”, “valoração econômica ambiental” e “pagamento por serviços ambientais (PSA)” pode ser encontrada em rica e variada literatura sobre valoração ambiental (MEDEIROS, 2000; ORTIZ *et al.*, 2000; HILDEBRAND, 2001; ADAMS *et al.*, 2003; MIKHAILOVA & BARBOSA, 2004; SOUSA, 2004; FERREIRA *et al.*, 2005; MAIA E ROMEIRO, 2008; GUEDES & SEEHUSEN, 2011).

May *et al.* (2000) apresentam estudos de caso sobre valoração econômica da biodiversidade em biomas brasileiros.

Sobre os métodos aplicáveis, Maia *et al.* (2004) e Souza (2007) discorrem sobre metodologias e recomendações, já Motta (1997) apresenta importante obra que serve como manual para avaliações.

#### 3.1 FUNÇÕES E SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

Vivemos diante de uma expansão da escala das atividades humanas – proporcionada pelo descontrolado crescimento populacional e a expansão de grandes indústrias baseadas no uso abusivo de tecnologias poluidoras. Tal conjuntura pressiona ferozmente a limitada base de recursos naturais do planeta (MAIA *et al.*, 2004).

A despeito do avanço técnico-científico e informacional alcançado pela sociedade, por vezes, os recursos ambientais passam desvalorizados ou até despercebidos pela população, acostumada a enxergar mais claramente os benefícios advindos do sistema econômico, como geração de renda e bens materiais. Em alguns casos, ainda parece imperar a visão ultrapassada de que a natureza é ‘grátis e ilimitada’<sup>2</sup>. Todavia, é necessário esclarecer que toda a

---

<sup>2</sup> Vide associação do conceito de “externalidade” ao escopo ambiental como antes comentado.

humanidade está alicerçada no uso de recursos naturais. Isso significa que a sociedade humana, suas atividades econômicas e a qualidade de vida de seus cidadãos, dependem – inevitável e profundamente – dos serviços oferecidos pelos ecossistemas (ANDRADE & ROMEIRO, 2009).

Mas quais são esses serviços que tanto nos favorecem? Certamente seus benefícios são inúmeros: regulação climática, formação dos solos, tratamento de resíduos, provisão de matérias-primas, dentre outros. Na presença de tal abundância e complexidade de fatores, De Groot *et al.* (2000; 2002) organizaram as funções ecossistêmicas e sua provisão de bens e serviços, em quatro categorias principais, a saber:

- (1) *Funções de regulação*: capacidade que os ecossistemas têm de regular processos ecológicos essenciais, assim como constituir sistemas de suporte à vida. São realizadas mediante processos advindos da interação dos componentes bióticos e abióticos. A composição e manutenção da atmosfera, corpos hídricos e solos; capacidade de prevenção e mitigação de distúrbios, são exemplos desta categoria.
- (2) *Funções de habitat*: fornece o local, refúgio, berçário ou abrigo para os organismos e também contribui para a conservação *in situ* da biodiversidade. Neste caso, os ecossistemas oferecem espaço habitável para os organismos e viabilizam a reprodução dos mesmos.
- (3) *Funções de produção*: proporciona recursos, utilizados num sem número de atividades, como matérias-primas, recurso para medicamentos e alimentos. São processos envolvidos: fotossíntese e produção e assimilação de nutrientes.
- (4) *Funções de informação*: os ecossistemas provêm importante referencial, cultural, educacional, espiritual e estético para a sociedade. Desse modo, contribuem para a manutenção da saúde humana, principalmente em relação aos valores humanos. Tal atributo é tão importante quanto de difícil valoração.

CATEGORIAS	FUNÇÕES
Regulação	Regulação climática, regulação de gases, regulação de distúrbios, regulação e oferta de água, formação do solo, regulação de nutrientes, tratamento de resíduos, polinização, controle biológico
Hábitat	Refúgio e berçário
Produção	Alimentos, matéria orgânica em geral, recursos genéticos, recursos ornamentais
Informação	Recreação, informação estética, informação artística e cultural, informação histórica e espiritual, ciência e educação

Quadro 1: Categorias de Funções Ecosistêmicas. Fonte: adaptado de De Groot *et al.* (2002) e Andrade & Romeiro (2009)

Diante disso, pode-se inferir que é mediante as funções ecosistêmicas que temos a geração e manutenção dos serviços ecosistêmicos. Por sua vez, os serviços ecosistêmicos possuem classificação semelhante às já explanadas funções. Aqui utilizamos a descrita na Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2003), que pode ser agrupada em: a) Serviços de provisão; b) Serviços de regulação; c) Serviços de suporte e d) Serviços culturais.

Os Serviços de provisão compreendem os produtos obtidos dos sistemas naturais, como: alimentos, e matérias-primas diversas, utilizadas na geração de energia, medicamentos, recursos genéticos e ornamentais. Inclui-se aqui a oferta de água e ar.

Os Serviços de regulação relacionam-se aos benefícios advindos por meio da regulação de processos naturais: regulação climática, manutenção da qualidade do ar e da água, controle de erosão, tratamento de resíduos, prevenção de distúrbios, controle biológico, ciclagem de nutrientes, polinização.

Serviços de suporte são aqueles indispensáveis para todos os outros serviços. Por exemplo: provisão de habitat, abrigo ou berçário de espécies, formação e retenção de solos, produção de oxigênio atmosférico, ciclagem da água e produção primária. Eles diferem dos outros grupos devido aos seus impactos sobre

a humanidade é indireto ou no longo prazo; já nas outras categorias, geralmente os impactos são diretos e no curto prazo. Isto pode ser observado na formação de solos, onde o impacto direto ao homem se dá na produção de alimentos.

Serviços culturais dizem respeito aos benefícios não materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas. Estão sob sua influência os valores religiosos, sistemas cognitivos e educacionais, inspiração (para símbolos nacionais, folclore, artes), relações sociais (comunidades de agricultores, pescadores e extrativistas), valor estético, além de recreação e ecoturismo (*birdwatching*<sup>3</sup>, montanhismo, canoagem, trilhas, fotografia).

CATEGORIAS	SERVIÇOS
Provisão (abastecimento)	Alimentos, água, madeira para combustível, fibras, bioquímicos, recursos genéticos
Regulação	Regulação climática, regulação de doenças, regulação biológica, regulação e purificação de água, regulação de danos naturais, polinização
Culturais	Ecoturismo e recreação, espiritual e religioso, estético e inspiração, educacional, senso de localização, herança cultural
Suporte	Formação do solo, produção de oxigênio e outros gases, ciclagem de nutrientes, produção primária

Quadro 2: Categorias de Serviços Ecossistêmicos. Fonte: MA (2003) e Andrade & Romeiro (2009).

Exposta a presente classificação, é relevante revelar a distinta relação entre estes dois importantes conceitos: uma única função pode dar origem a mais de um serviço; e um serviço pode ser produto de mais de uma função (CONSTANZA *et al.*, 1997).

<sup>3</sup> Prática de observação de aves em liberdade, em seu ambiente natural.

### 3.2 VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL

A valoração econômica pode servir como instrumento diante da necessidade de atribuir valor para os bens e serviços ambientais. E seu papel proporciona dimensão significativa do ponto de vista da correção das distorções das políticas públicas, uma vez que, na maior parte dos casos, os mercados não refletem precisamente os custos e benefícios ambientais, sendo indispensável aos governos, formularem políticas compensatórias que incluam a valoração como um dos fatores corretivos (MOTA, 2006).

Há estudos com enfoque mais amplo, aplicados a biomas e ecossistemas. Há um estudo, por exemplo, no pantanal, Moraes *et al.* (2009) e outro no ecossistema manguezal (GRASSO *et al.*, 1995)<sup>4</sup>.

No caso de análise de obras, destacamos Camphora & May (2006) em que foram analisados 11 estudos de valoração ambiental com enfoque em unidades de conservação da Mata Atlântica.

A partir do entendimento propiciado por estes autores, dentre outros, verificou-se que os trabalhos sobre valoração ambiental podem ser divididos, conforme disposto na Quadro 3, em duas frentes: (i) ambientes naturais e (ii) danos ambientais.

Na frente que mais se alinha com a atual proposta – a de valoração econômica de unidades de conservação, o *método de valoração contingente* e o *custo de viagem* foram os métodos mais utilizados (HILDEBRANDT, 2001; ORTIZ *et al.*, 2001; ADAMS *et al.*, 2003; SOUSA, 2004; MIKHAILOVA & BARBOSA, 2004; MAIA & ROMEIRO, 2008). A saber, o *método de valoração contingente* é uma ferramenta aplicada na ausência de mercados e é utilizada para estimar quanto os consumidores estariam dispostos a pagar em termos monetários para manter os fluxos de bens e serviços ambientais. O *método custo de viagem* estima a demanda por atividades recreativas oferecidas pelo recurso natural. Essa estimativa pode ser construída baseada nos custos de viagem ao local onde a atividade recreativa é oferecida (MAY *et al.*, 2000)

---

<sup>4</sup> No estudo sobre o manguezal, a área de estudo foi no litoral paulista, municípios de Cananéia e Bertioga.

TEMA	Áreas protegidas	Danos ambientais
TRABALHOS	Medeiros (2000): Parque Nacional do Superagui, litoral norte do Paraná.	Cetesb (1992): danos provocados por derramamento de petróleo e derivados.
	Hildebrand (2001): benefícios ambientais oferecidos por parques em Curitiba.	Motta <i>et al</i> (1996): impactos gerados pela poluição atmosférica.
	Ortiz <i>et al.</i> (2001): Parque Nacional do Iguaçu, Paraná.	Ribas (1996): metodologia para avaliação de danos ambientais, com enfoque florestal.
	Adams <i>et al.</i> (2003): Parque Estadual do Morro do Diabo, São Paulo.	Peixoto <i>et al</i> (2002): propõem modelo de valoração de impactos ambientais em unidades de conservação.
	Sousa (2004): Parque Metropolitano de Pituvaçu, em Salvador, Bahia.	Luciardo <i>et al.</i> (2004): proposição de métodos de valoração dos efeitos das queimadas em MT.
	Mikhailova & Barbosa (2004): Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais	Ferreira <i>et al</i> (2005): impactos ambientais provocados por efluentes no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ.
	Maia e Romeiro (2008): Parque Nacional da Serra Geral, localizado em Santa Catarina e Rio Grande do Sul.	Rodrigues (2005): impactos ambientais de tecnologias de plantio em região de cerrados.

Quadro 3. Estudos de valoração econômica realizados no território brasileiro, divididos nos temas: áreas protegidas e danos ambientais

### 3.3 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

A concretização, o avanço e a discussão mais recente dentro da avaliação econômica ambiental é o pagamento por serviços ambientais (PSA), onde a sociedade “investe” na fonte geradora dos serviços: as áreas naturais; e “comprova” que há benefícios econômicos diretos da proteção ambiental.

Dentre as experiências realizadas, destaca-se o caso de Nova Iorque, onde a solução para a preservação dos recursos hídricos é um programa de conservação realizado com a participação um conselho de produtores rurais da região de

Catskill<sup>5</sup>. Neste caso, a adesão ao programa foi voluntária e cada produtor é responsável por administrar os recursos que são pagos pela cidade de Nova Iorque. Com o programa, a cidade investiu em diversas benfeitorias para a preservação das nascentes e mananciais que abastecem a cidade, ao invés de gastar com a construção de estações de tratamento. Após implantação do programa e a despeito das desconfianças, os custos e o preço da água aos consumidores foram reduzidos (APPLETON, 2002).

Outro reconhecido episódio é a da Costa Rica, onde por meio da Lei Florestal nº 7575/96 (COSTA RICA, 1996)<sup>6</sup>, criou-se um mecanismo financeiro que compensa os produtores rurais pela preservação de serviços ambientais oriundos de florestas. O governo costa-riquenho mantém o Fundo Nacional de Financiamento Florestal (FONAFIFO)<sup>7</sup>; os recursos deste provêm de diversas fontes: parte dos impostos aos combustíveis, convênios com empresas e créditos de organismos internacionais, como o Banco Mundial (CAMACHO *et al.*, 2000; CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA, 2011).

Um elemento de PSA muito divulgado pelos meios de comunicação foi a instituição de mercados internacionais, centralizando atenções quase que exclusivamente, no gerado pelo Protocolo de Kyoto: o mercado de carbono. Sem dúvida, sua contribuição foi relevante no debate mundial sobre desenvolvimento sustentável e mudanças climáticas.

Todavia, este apresenta pontos polêmicos, pois o seqüestro de carbono – somente – por reflorestamento demonstrou-se um fato contraditório: considerando que grande parte das emissões de gases é proveniente de desmatamentos. Havia aqui a oportunidade de inclusão de vegetação nativa no mecanismo, o que poderia ser um fator para aliviar a incessante pressão advinda dos desmatamentos e da

---

<sup>5</sup> Região montanhosa situada a noroeste da cidade de Nova Iorque, pertencente ao estado homônimo e já próxima ao Canadá.

<sup>6</sup> Constituem os serviços ambientais reconhecidos pela referida lei: mitigação de emissões de gases do efeito estufa (fixação, redução, sequestro, armazenamento e absorção), proteção da água para uso urbano, rural ou hidrelétrico, proteção da biodiversidade para conservação e uso sustentável, científico e farmacêutico, investigação e melhoramento genético, proteção de ecossistemas, formas de vida e beleza cênica natural para fins turísticos y científicos (COSTA RICA, 1996).

<sup>7</sup> Mais informações sobre o FONAFIFO em: <<http://www.fonafifo.com/>>.

degradação das áreas naturais. Outro ponto reside no limite temporal de retenção: em que, um dia, essa madeira será decomposta e, assim, o carbono retornará novamente para a atmosfera (CHANG, 2002)

No preenchimento da lacuna deixada, segue em andamento o REDD+<sup>8</sup>, que tem por objetivo diminuir as emissões com base na redução do desmatamento e degradação. Este mecanismo conta com 17 projetos na América Latina, nos seguintes países: Bolívia, Brasil, Equador, Guatemala, Paraguai e Peru. No Brasil, Cenamo *et al.* (2010) revelam que são 7 projetos, distribuídos nos seguintes estados: Acre, Pará, Tocantins, Amazonas, Paraná, Rondônia e Mato Grosso.

Um instrumento econômico de política pública já relativamente consolidado e que está sendo utilizado no país é o ICMS Ecológico, que trata do repasse de recursos financeiros a municípios que abrigam em seus territórios, unidades de conservação ou áreas protegidas. Conforme Loureiro (2008) há 13 estados onde o dispositivo está vigente: Acre, Amapá, Tocantins, Rondônia, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

Na cidade de Extrema, no Estado de Minas Gerais, por outro lado, segue em desenvolvimento o Projeto Conservador das Águas, instituído pela Lei nº 2.100 de 2005 (EXTREMA, 2005). O programa promove apoio financeiro a proprietários rurais e mantém parcerias com a Agência Nacional das Águas – ANA, The Nature Conservancy – TNC e SOS Mata Atlântica.

Ainda em Minas Gerais, há o PROMATA – Projeto de Proteção da Mata Atlântica de Minas Gerais<sup>9</sup>, em que existe cooperação financeira internacional vinda da Alemanha. No município de Baependi, está em curso este PSA, desenvolvido em parceria com a OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público)

---

<sup>8</sup> Inicialmente o mecanismo chamou-se RED: Redução de Emissões do Desmatamento. A sigla foi modificando-se com a inclusão de atividades em seu escopo - REDD: Redução de Emissões do Desmatamento e Degradação Florestal; atualmente usa-se REDD+: Redução de Emissões do Desmatamento e Degradação Florestal, e o papel da conservação, manejo florestal sustentável e o aumento dos estoques de carbono (CENAMO *et al.*, 2010).

<sup>9</sup> Maiores informações sobre o PROMATA: <http://www.redeambiente.org.br/promata.asp>

Amanhãgua<sup>10</sup>. Como em Extrema, as ações são direcionadas aos agricultores familiares e pequenos proprietários e a adesão é de forma voluntária.

Em Santa Catarina, São Bento do Sul tornou-se o município pioneiro com o Programa Produtor de Água do Rio Vermelho, de acordo com a Lei nº 2.677 de 2010 (SÃO BENTO DO SUL, 2010). Aqui, o foco de proteção é o principal rio que abastece o município.

Em Apucarana - Paraná, o PSA está sendo efetivado pelo Projeto Oásis, que tem por objetivo o pagamento de proprietários rurais pelos serviços ambientais oferecidos pelas florestas em suas propriedades, nas bacias dos rios Pirapó, Tibagi e Ivai. O programa foi instituído pela Lei nº 058 de 2009 (APUCARANA, 2009) e conta com parceria com a Fundação Boticário, que fornece o apoio técnico necessário. A duração inicial está prevista para quatro anos, prorrogáveis por igual período (FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO, 2011). O Projeto Oásis também está presente na região sudeste, onde abrange porções dos municípios de São Paulo, Itapeverica da Serra, Embu, São Lourenço da Serra, Cotia, Juquitiba e Embu-Guaçu (FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO, 2011b).

### 3.4 O ECONÔMICO E O AMBIENTAL: CONFLITO E OPORTUNIDADES

Estamos diante de desafios cruciais para as presentes e futuras gerações, onde as conseqüências de outrora se sentem atualmente e as de hoje, produzirão efeitos no tempo ainda por vir. O conflito de interesses domina o cenário mundial e percebe-se que poucos são os beneficiados de muitas das decisões tomadas.

Por exemplo, temos a recente discussão sobre a “reforma” do Código Florestal<sup>11</sup> que indica a necessidade de progredir na conciliação do econômico com o socioambiental. Deste processo de diálogo restou notória a existência de mitos, preconceitos e desinformações que insistem em perdurar.

---

<sup>10</sup> Sítio oficial: <http://www.amanhagua.org/>

<sup>11</sup> Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965.

Um deles é de que as políticas ambientais impedem e/ou prejudicam o crescimento econômico: desestimulando a implantação de indústrias ou impedindo a derrubada de florestas para a agropecuária. Contudo, estudos recentes evidenciam que não há uma relação estatística entre o desmatamento e indicadores econômicos e sociais. E que a industrialização nacional, fortemente apoiada em setores de alto potencial poluidor, não proporcionou um crescimento sustentado, que trouxesse benefícios para toda a população (YOUNG, 2004).

Young (2004), ao analisar os estados do sul e do sudeste, verificou que apesar do aumento do desmatamento, houve redução de 2,4 milhões de postos de trabalho na agropecuária no período de 1985 a 1996. Igualmente Andrade (2003), ao examinar os estados do sul, desmentiu a vinculação entre supressão florestal e emprego: os municípios com mais altas médias de desmatamento igualmente apresentaram baixa geração de empregos. Tais trabalhos demonstraram a inexistência de uma relação positiva entre desmatamento e geração de empregos.

Já Santos (2004) comparou municípios de maior e menor perda florestal e sua associação com o respectivo índice de desenvolvimento humano (IDH)<sup>12</sup>, entre 1990 e 2000. Como resultado, atestou-se que na maioria dos municípios com maior atividade de desmatamento, o IDH piorou ou manteve-se inalterado: revelando que a supressão de florestas para a atividade agropecuária não proporcionou melhoria nas condições de vida da população.

Embora os mitos citados exerçam ainda muita influência, alguns avanços já irrompem no cenário nacional. Um deles abrange o Parque Barigui, visto que as áreas protegidas de Curitiba rendem para o município uma importância referente ao ICMS ecológico. E o repasse maior é justamente o que diz respeito à área de

---

<sup>12</sup> O IDH é medida de comparação tomada pelas Nações Unidas para classificar os países pelo seu grau de desenvolvimento humano. É composto por três dimensões (saúde; educação e padrões de vida) e seus indicadores relacionados (esperança de vida à nascença; média de anos de escolaridade e anos de escolaridade esperados e rendimento nacional bruto per capita). Atualmente o Brasil está na posição 73, atrás dos também latino-americanos: Chile (45), Argentina (46), Uruguai (52), Panamá (54), México (56), Trinidad e Tobago (59), Costa Rica (62) e Peru (63) (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2010).

estudo, no valor de R\$ 259.141, 02, equivalente a 22, 25 % do total repassado. A Figura 1 apresenta os valores repassados no mês de setembro de 2011<sup>13</sup>.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente Instituto Ambiental do Paraná DIBAP / ICMS Ecológico por Biodiversidade						
MEMORIA DE CÁLCULO E EXTRATO FINANCEIRO DO ICMS ECOLÓGICO POR BIODIVERSIDADE, EM REAIS, ACUMULADO POR MÊS E INDIVIDUALIZADO POR MUNICÍPIO E POR UNIDADE DE CONSERVAÇÃO OU ÁREA PROTEGIDA						
Código : 0101	Município : CURITIBA	Área do município :	43649,54			
Exercício : 2011	Valor repassado acumulado em reais ate o mês de: 09	Data da emissão :	03/10/11			
DADOS BÁSICOS PARA OS CÁLCULOS DOS COEFICIENTES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE						
NOME DA UC OU OUTRA ÁREA PROTEGIDA	NÍVEL/GESTÃO	SUPERFÍCIE (HA)	FC	ESC	COEFICIENTES	REPASSE R\$
PARQUE MUNICIPAL JOAO PAULO II	MUNICIPAL	4.63	0.90	24.0	0.00239018	21795.16
PARQUE MUNICIPAL DO BARIGUI	MUNICIPAL	50.00	0.90	25.5	0.02841881	259141.02
PARQUE GENERAL IBERE DE MATTOS	MUNICIPAL	7.00	0.90	22.9	0.00345004	31459.73
PARQUE SAO LOURENCO	MUNICIPAL	6.11	0.90	24.4	0.00319640	29146.83
BOSQUE MUNICIPAL GUTIERREZ	MUNICIPAL	1.80	0.90	21.9	0.00085082	7758.32
PARQUE MUNICIPAL DA BARREIRINHA	MUNICIPAL	27.53	0.90	24.9	0.01469459	133994.77
BOSQUE MUNICIPAL REINHARD MAAK	MUNICIPAL	7.80	0.90	20.9	0.00352943	32183.66
PARQUE MUNICIPAL DO IGUAÇU	MUNICIPAL	36.30	0.90	19.6	0.01542273	140634.44
APA MUNICIPAL DO IGUAÇU	MUNICIPAL	3968.75	0.08	0.4	0.01048135	95575.69
BOSQUE CAPAO DA IMBUIA	MUNICIPAL	3.40	0.90	23.0	0.00167935	15313.38
JARDIM BOTANICO FRANCHETE RISCHIBIETER	MUNICIPAL	6.60	0.90	22.7	0.00323186	29470.21
APA MUNICIPAL DO PASSAUNA	MUNICIPAL	4300.00	0.08	0.5	0.01147011	104591.86
PARQUE TINGUI	MUNICIPAL	38.00	0.90	24.9	0.02028313	184954.64
BOSQUE DA FAZENDINHA	MUNICIPAL	7.28	0.90	23.5	0.00367699	33529.18
APA ESTADUAL DO PASSAUNA (CURITIBA)	ESTADUAL	0.00	0.08	0.0	0.00000000	0.00
PARQUE MUNICIPAL DO TANGUA	MUNICIPAL	8.24	0.90	25.2	0.00445076	40584.92
PARQUE MUNICIPAL CAMEUI	Nao Consta	10.00	0.90	0.0	0.00020619	1880.15
PARQUE NATURAL MUNICIPAL LAGO AZUL	Nao Consta	12.66	0.90	0.0	0.00026103	2380.27
Total do Coeficiente de Conservação da Biodiversidade para o Município:.....					0.12769378	
Total do Coeficiente de Conservação da Biodiversidade para o Estado:.....					6.25491482	
Índice Ambiental por Unidades de Conservação para o Município:.....					1.02074759	
TOTAL DE RECURSOS FINANCEIROS REPASSADOS AO MUNICÍPIO:.....						1164394.23
1- Os dados, informações, resultados dos cálculos, referem-se ao cumprimento da Lei Complementar nº 59/91 (Lei do ICMS Ecológico) e normas afins, relativa a Unidades de Conservação e outros espaços protegidos.						
2- Com estes dados e informações, e possível fazer uma conferencia dos dados básicos, e com auxilio de um profissional lotado em qualquer um dos vinte Escritórios Regionais do IAP, refazer e conferir os cálculos e os resultados finais.						
3- Além dos dados e informações sobre o processo de cálculo, este relatório traz também dados e informações sobre a quantidade de recursos financeiros repassados aos municípios em função das Unidades de Conservação e outras áreas protegidas.						
Os dados estão em reais e representam o acumulado mensal, por espaço especialmente protegido.						
4- Para informações complementares procurar um dos vinte Escritórios Regionais do IAP, ou dirigir-se a Coordenacia Executiva do Projeto ICMS Ecológico por Biodiversidade/DIBAPI/IAP, através do FAX nº (041) 333-6161 ICMS Ecológico por Biodiversidade/DIBAP/IAP - Curitiba - Paraná.						
FONTE: DIBAP / ICMS Ecológico por Biodiversidade.						

Figura 1. Memória de cálculo e extrato financeiro do valor repassado ao município de Curitiba, referente ao ICMS ecológico, no mês de setembro de 2011. Fonte: Departamento de Unidades de Conservação - DUC - ICMS Ecológico - IAP (2011).

Além disso, a contribuição das unidades de conservação para a economia nacional, apresenta diversos aspectos, sintetizados por Medeiros *et al.* (2011) sobre cinco temas - produtos florestais, uso público, carbono, água e repartição de receitas tributárias. Esta análise revelou que:

<sup>13</sup> Os valores referentes ao ICMS ecológico, repassados aos municípios paranaenses podem ser consultados no endereço: <<http://www.ucp.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=22>>.

- somente a produção de madeira em tora nas Florestas Nacionais e Estaduais da Amazônia, oriundas de áreas manejadas segundo o modelo de concessão florestal, tem potencial de gerar, anualmente, entre R\$ 1,2 bilhão a R\$ 2,2 bilhões, mais do que toda a madeira nativa atualmente extraída no país;

- a visitação nos 67 Parques Nacionais existentes no Brasil tem potencial para gerar entre R\$ 1,6 bilhão e R\$ 1,8 bilhão por ano, considerando as estimativas de fluxo de turistas projetadas para o país (cerca de 13,7 milhões de pessoas, entre brasileiros e estrangeiros) até 2016, ano das Olimpíadas;

- a soma das estimativas de visitação pública nas unidades de conservação federais e estaduais consideradas pelo estudo indica que, se o potencial das unidades for adequadamente explorado, cerca de 20 milhões de pessoas visitarão essas áreas em 2016, com um impacto econômico potencial de cerca de R\$ 2,2 bilhões naquele ano;

- a criação e manutenção das unidades de conservação no Brasil impediu a emissão de pelo menos 2,8 bilhões de toneladas de carbono, com um valor monetário conservadoramente estimado em R\$ 96 bilhões;

- no que tange aos diferentes usos da água pela sociedade, 80% da hidroeletricidade do país vem de fontes geradoras que têm pelo menos um tributário a jusante de unidade de conservação; 9% da água para consumo humano é diretamente captada em unidades de conservação e 26% é captada em fontes a jusante de unidade de conservação; 4% da água utilizada em agricultura e irrigação é captada de fontes dentro ou a jusante de unidades de conservação;

- em 2009, a receita real de ICMS Ecológico repassada aos municípios pela existência de unidades de conservação em seus territórios foi de R\$ 402,7 milhões. A receita potencial para 12 estados que ainda não têm legislação de ICMS Ecológico seria de R\$ 14,9 milhões, considerando um percentual de 0,5% para o critério “unidade de conservação” no repasse a que os municípios fazem jus.

O SNUC ainda prevê quatro instrumentos econômicos que podem ser enquadrados como PSA (GELUDA & YOUNG, 2005), expostos a seguir.

### Referente à exploração comercial:

Art. 33. A exploração comercial de produtos, subprodutos ou serviços obtidos ou desenvolvidos a partir dos recursos naturais, biológicos, cênicos ou culturais ou da exploração da imagem de unidade de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, (...) sujeitará o explorador a pagamento, conforme disposto em regulamento.

### Referente à compensação ambiental:

Art. 36. Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório (...), o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral (...).”.

§1º O montante de recursos a ser destinado (...) não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

### Referente à utilização de recursos hídricos:

Art. 47. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pelo abastecimento de água ou que faça uso de recursos hídricos, beneficiário da proteção proporcionada por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica.

Art. 48. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pela geração e distribuição de energia elétrica, beneficiário da proteção oferecida por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica.

Apesar de significativo amparo jurídico, Geluda & Young (2005) alegam que tais ferramentas carecem de melhor análise, para que sejam regulamentadas e instituídas de modo eficiente, com a criação de métodos apropriados para estabelecer os pagamentos.

Inserido no moderno e delicado cenário da difusão de externalidades<sup>14</sup>, este trabalho aspira seguir o mesmo caminho do caso de Nova Iorque, onde ficou demonstrado que é mais econômico utilizar de modo sensato do que pagar pela recuperação do recurso ambiental.

Porque viabilizar investimentos na implantação e ampliação do sistema de unidades de conservação é necessário não somente para a conservação e o uso sustentável das riquezas naturais, mas também para assegurar o desenvolvimento social e econômico do país a médio e longo prazo. Afora de incrementar os recursos investidos, é necessário adotar uma visão estratégica de fomento às atividades econômicas relacionadas às unidades de conservação, como o turismo e a exploração de produtos florestais, para que assim, tenham de fato, relevância no desenvolvimento local, promovendo uma efetiva melhora na qualidade de vida das populações dessas regiões (MEDEIROS *et al.*, 2011).

---

<sup>14</sup> Externalidade também pode ser definida como o impacto das ações de uma pessoa sobre o bem-estar de outras que não participaram da ação. Se o efeito for adverso, é chamada externalidade negativa; caso seja benéfico, externalidade positiva. A poluição industrial é um exemplo de externalidade negativa. Já como externalidade positiva, podemos citar a pesquisa de novas tecnologias (MANKIW, 2001).

#### 4. METODOLOGIA

Para realizar o atual projeto, em termos de materiais, será necessária uma equipe composta por mais de um enfoque profissional constituído por áreas distintas e complementares. Esta equipe primária será constituída por especialistas em economia (01), em contabilidade (01) e meio ambiente (02).

Os especialistas em meio ambiente se ocuparão de identificar, elencar e caracterizar os bens e serviços abarcados pelo Parque. Os especialistas em economia e contabilidade formularão e executarão o método para quantificar monetariamente os referidos serviços ambientais.

Com respeito ao referencial metodológico sabe-se, da teoria da Economia Ambiental, que o valor econômico do recurso ambiental (VERA) é função do valor de uso (VU) e valor de não uso (VNU) (MOTTA, 1997; MAIA, 2002; MAIA *et al.*, 2004). Analiticamente:

$$\text{VERA} = \text{VU} + \text{VNU}$$

(Equação I)

Onde;

VU – Valor extrativo (valor consuntivo)

VNU – Valor não extrativo (valor não consuntivo) e valor de preservação

Ocorre que o método VERA também é analiticamente compreendido como:

$$\text{VERA} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + \text{VE}$$

(Equação II)

Onde:

VERA – Valor Econômico do Recurso Ambiental;

VUD – Valor de Uso Direto;

VUI – Valor de Uso Indireto;

VO – Valor de Opção; e

VE – Valor de Existência

Note-se que os Valores de Uso (econômicos puros) dizem respeito ao escopo da “mercantilização”. Em outras palavras, o meio ambiente é abordado como “produto” ou “consumo”. Em ambos os casos, os valores de uso são dotados de preço de mercado. Quanto à equação VERA, o Valor de Uso Direto (VUD) diz respeito aos benefícios gerados pelo recurso ambiental, pelo seu uso como insumo de produção de um bem ou serviço privado e/ou como objeto de consumo final pelos indivíduos. Já o Valor de Uso Indireto (VUI) refere-se aos benefícios derivados das funções ecossistêmicas, como, por exemplo, a proteção da biodiversidade e a estabilidade climática advinda da preservação das florestas (MOTTA, 1997).

Já com respeito aos Valores de Não Uso, há maiores dificuldades de avaliação da natureza em si mesma. Isso porque estão vinculados às dimensões da existência (dimensão ética), da opção (danos irreversíveis, perda) e de “legado” (gerações futuras). Relativo à equação VERA, o Valor de Opção (VO) é identificado quando o indivíduo atribui valor em usos direto e indireto que poderão ser optados em um futuro próximo e cuja preservação e utilização pode ser ameaçada. Ao passo que o Valor de Existência (VE) indica os benefícios gerados pelo recurso ambiental dissociado de sua utilização (embora represente consumo ambiental) e respeitantes a uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de espécies não-humanas ou preservação de outras riquezas naturais, mesmo que estas não representem uso atual ou futuro para o indivíduo (MOTTA, 1997).

Das diferentes metodologias diretas (Principais métodos diretos: Método de Preço Líquido, Método de Mudança da Produtividade, Método do Custo de Doenças,

Método do Custo de Oportunidade, Método do Projeto Sombra, Gastos preventivos ou defensivos e Custo de recuperação ambiental.)<sup>15</sup> e indiretas (Principais métodos indiretos: Avaliação Contingente; Valor Hedônico; Dose – Resposta; e Custo de Viagem / Custo de Deslocamento)<sup>16</sup>, para avaliação econômica dos recursos ambientais serão extraídos os elementos necessários para a construção do roteiro metodológico da avaliação econômica dos bens e serviços ecossistêmicos fornecidos pelo Parque Barigui.

Prevê-se, por outro lado, apoiar o presente estudo, em termos de complementação, em revisão bibliográfica sobre procedimentos avaliatórios congêneres como, por exemplo, Motta (1997), May *et al.* (1999), May *et al.* (2000), Peixoto *et al.* (2002), Maia (2002), Maia *et al.* (2004), Moraes (2008), dentre outros.

#### 4.1 ÁREA DE ESTUDO: O PARQUE BARIGUI

O Parque Natural Municipal Barigüi – popularmente denominado Parque Barigui –, está localizado na região noroeste do município de Curitiba, totalizando uma área de 1,40 km<sup>2</sup> (PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA, 2011).

Foi implantado no ano de 1972 e foi instituído como unidade de conservação pelo Decreto Municipal, nº 252 de 05/05/1994. Segundo a lei nº 9.985/2000 – que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)<sup>17</sup> pertence ao grupo de proteção integral, na categoria Parque Nacional, mais especificamente Parque Natural Municipal. Já no enfoque municipal, o Parque Barigui é reconhecido como ‘Parque de Conservação’, de acordo com o Art. 3º da lei nº 9.804 de 2000 – norma jurídica que estabeleceu o Sistema de Unidades de

---

<sup>15</sup> Valores de Uso.

<sup>16</sup> Valores de Não Uso.

<sup>17</sup> Existem dois grupos de unidades de conservação, a saber: as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável. São categorias do primeiro grupo: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. Nas de Uso Sustentável temos: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Conservação do Município de Curitiba. Pertence a uma política municipal de preservação de fundos de vale, cujo objetivo é evitar o assoreamento e a poluição dos rios mediante monitoramento, proteger a mata ciliar, assim como impedir a ocupação irregular das suas margens, tornando estas áreas abertas à população na forma de parques (PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA, 2011).

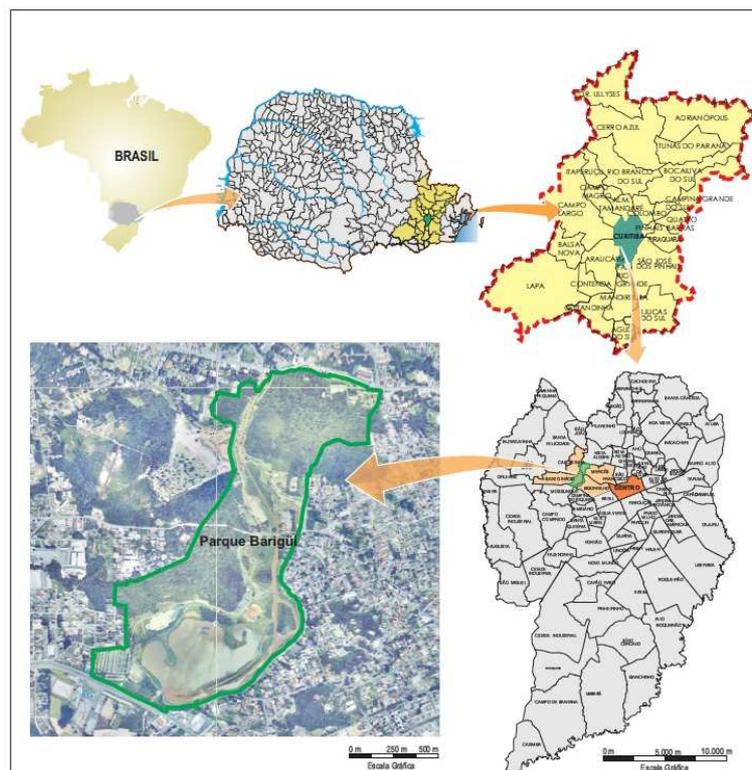


Figura 2. Localização do Parque Natural Municipal Barigui. Fonte: Ecotécnica (2007)

A palavra “barigui” tem origem indígena e quer dizer “rio de fruto espinhoso”, uma referência às pinhas caídas no rio de mesmo nome (PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA, 2011). Sua nascente está a 15 km de Curitiba, no município de Almirante Tamandaré, já sua foz se dá no rio Iguaçu, na divisa com Araucária (ECOTÉCNICA, 2007; FILL *et al.*, 2005; ZORZAL *et al.*, 2005).

Durante seu percurso, o rio passa em sua maioria por regiões povoadas, em zonas residenciais, comerciais e industriais. Além do Parque Barigui, também passa pelo Parque Tingui.

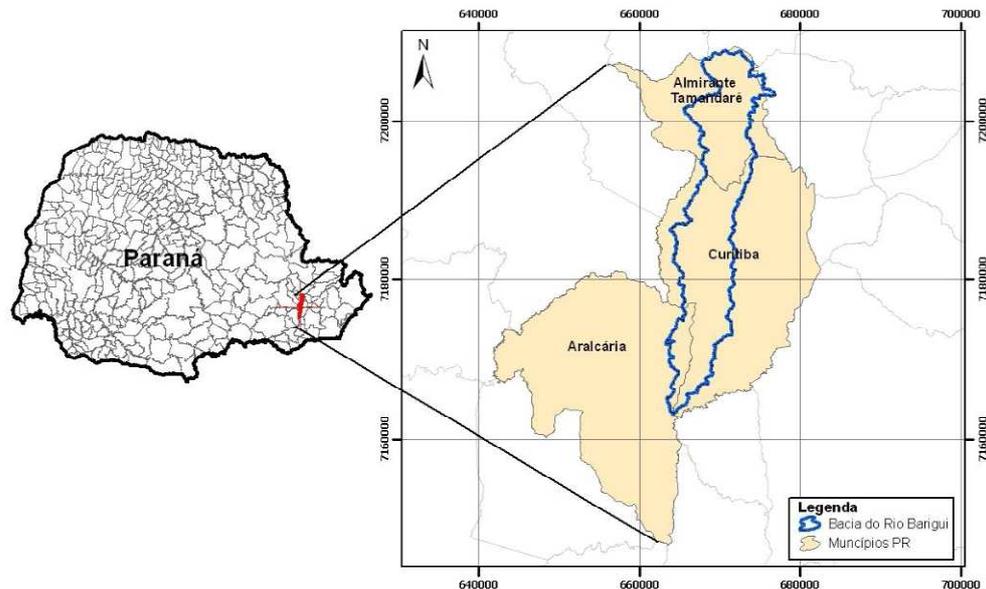


Figura 3. Localização da bacia hidrográfica do rio Barigui. Fonte: Briski *et al.* (2009)

O Parque Barigui ainda possui um lago, que tem a função de contenção de cheias, sendo depositário de material erosivo. Seu assoreamento é consequência da deposição de material sedimentar como areia, entulhos e esgoto sanitário, o que diminui o seu nível, assim, pode favorecer a proliferação de algas e outros organismos (organismos bentônicos, bactérias, protozoários). Dessa forma pode haver o desenvolvimento de maus odores, prejudicando a qualidade estética do parque (BEM, 2009).

Sob o prisma fitogeográfico, a área do Parque Barigui é classificada como Floresta Ombrófila Mista, também conhecida como floresta de araucária e pinheiral (VELOSO *et al.*, 1991) sendo uma tipologia florestal de grande representatividade no sul do Brasil. Esta fitofisionomia compõe a Mata Atlântica, um dos biomas mais ameaçados e ricos em diversidade biológica do mundo<sup>18</sup>.

A Floresta Ombrófila Mista do Paraná foi amplamente explorada e degradada, fato comprovado pela estimativa de haver apenas 0,8 % de remanescentes em estágio avançado (FUPEF, 2001 *apud* MEDEIROS *et al.*, 2005). Segundo Campanili & Prochnow (2006), a extração de madeira, queimadas, a substituição da cobertura

<sup>18</sup> Está aqui explicitado o conceito de hotspot, uma área prioritária para a conservação, que apresenta alta biodiversidade e está extremamente ameaçada. O Brasil possui dois hotspots: a Mata Atlântica e o Cerrado (CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, 2011).

florestal nativa por reflorestamento de exóticas, pressão urbana e, até, a ocupação de terras por movimento sociais, são as principais ameaças aos remanescentes florestais. Na presença desse cenário, fica comprovada a importância da proteção na forma de unidades de conservação.

A região do Parque Barigui é constituída de quatro bairros: Santo Inácio, Cascatinha, Mercês e Bigorriho. Quanto ao uso, destacam-se atividades relativas à recreação – pista de aerodelismo e patinação; à gastronomia – bares, lanchonetes e restaurantes; à cultura – pavilhão de exposições, museu do automóvel, sede do grupo de escoteiro tapejara, casa de leitura; lazer – quiosques com churrasqueiras; pistas para caminhada, corrida e ciclismo, canchas poliesportivas e equipamentos de ginástica (ECOTÉCNICA, 2007).



## 6. RECURSOS E VIABILIDADE ECONÔMICA

Natureza da Despesa	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Total	
<b>1.Pessoal (Especialistas)</b>												
Economia	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	25.000,00	
Contabilidade	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	25.000,00	
Meio Ambiente	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	25.000,00	
Meio Ambiente	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	25.000,00	
<b>2.Material</b>												
Equipamentos duráveis	3.000,00										3.000,00	
Materiais de escritório	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	2.000,00	
<b>Total geral</b>												105.000,00

Quadro 4. Demonstração de despesas previstas no projeto. Valores em reais.

A Quadro 4 apresenta e detalha os valores envolvidos na realização do projeto. As quantias estão em reais (R\$). As despesas estão organizadas em dois grupos: a) *Pessoal* - que é a remuneração para cada profissional e b) *Material* - referente a equipamentos a serem utilizados no processo do trabalho. Cada especialista receberá mensalmente a importância de R\$ 2.500,00. O valor mensal gasto está previsto em R\$ 10.200,00, exceto no primeiro mês, onde serão adquiridos os *equipamentos duráveis* (como notebook, GPS e câmera fotográfica digital), totalizando R\$ 13.200,00. A soma total do projeto é de R\$ 105.000,00.

## 7. RESULTADOS ESPERADOS

Como produto da atual proposta, aguarda-se uma série de resultados, considerados de grande relevância e de amplo alcance. A seguir buscou-se elencar algumas das possibilidades de melhoria.

Primeiramente, pretende-se definir o método mais apropriado para a avaliação econômica do Parque Barigui. Isso será possibilitado mediante o trabalho conjunto de toda a equipe técnica.

À medida que se identifique e caracterize os serviços ambientais prestados, poderá se conhecer melhor o seu estado e abrangência e também quais são as ameaças e riscos ao seu eficaz funcionamento. Logo a divulgação dos resultados terá como objetivo a informação a diversos setores da sociedade, como o político e o empresarial, meio educacional, assim como os usuários e visitantes do parque. É com a combinação do conhecimento técnico e divulgação de resultados acerca do Parque Barigui, que é possível verificar a ocasião favorável de sua inclusão em modelos de PSA, sendo uma alternativa o REDD +.

Igualmente, espera-se um fortalecimento na gestão da área protegida em questão, acompanhada de incremento na utilização e turismo, aumento de fiscalização quanto a poluentes e quaisquer tipos de mau uso, promovendo o desenvolvimento sustentável do município.

É oportuno salientar, que dentro do panorama brasileiro, há a perspectiva da implantação de um sistema de PSA, visto que está em tramitação o Projeto de Lei nº 5.487 de 2009<sup>19</sup>, que, segundo sua ementa, propõe a instituição da “Política Nacional dos Serviços Ambientais, o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais estabelece formas de controle e financiamento desse Programa, e dá outras providências”. A introdução de um sistema de PSA nacional poderá se contrapor ao método tradicional de comando e controle, representado pelo Código Florestal, sendo um inovador instrumento econômico dentro da política ambiental.

---

<sup>19</sup> O andamento do mencionado Projeto de Lei pode ser acompanhado no endereço: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=439941>.

Tal medida constitui-se num notável progresso que poderá beneficiar o patrimônio ambiental em todo o território nacional.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou demonstrar a importância do Parque Barigui para o município de Curitiba, com o objetivo de identificar e avaliar economicamente seus serviços ecossistêmicos, atentando para a possibilidade de sua inclusão em sistemas de PSA.

Para isso, foram apresentados referenciais teóricos como, funções e serviços ecossistêmicos, valoração econômica ambiental e pagamento por serviços ambientais.

Quanto aos serviços ecossistêmicos oferecidos pela área de estudo, já se pode vislumbrar alguns, por exemplo: i) *regulação* - regulação climática, regulação de doenças, regulação biológica, regulação e purificação de água, regulação de danos naturais, polinização; ii) *culturais* - ecoturismo e recreação, espiritual e religioso, estético e inspiração, educacional, senso de localização, herança cultural e iii) *suporte* - formação do solo, produção de oxigênio e outros gases, ciclagem de nutrientes.

Por outro lado, as experiências de PSA estão surgindo e vigentes no território brasileiro: Extrema e Baependi - MG, São Bento do Sul - SC, Apucarana - PR e municípios de São Paulo (Itapeverica da Serra, Embu, São Lourenço da Serra, Cotia, Juquitiba e Embu-Guaçu); REDD+ e o ICMS ecológico (ativo em 13 estados). Ademais, um projeto de lei está em tramitação e envolve um sistema nacional de PSA, sendo um avanço fundamental para os projetos futuros

A despeito de vários mitos que transmitem que o desmatamento é inevitável para alcançar o desenvolvimento, estudos econômicos revelam que o progresso mediado pela degradação não trouxe benefícios para a população e que contamos com um potencial imenso por conta das áreas naturais protegidas. Um exemplo claro é o Parque Barigui, que devido ao ICMS ecológico, é a unidade de conservação responsável pelo maior valor repassado ao município de Curitiba.

Por fim, é oportuno salientar, que dentro do panorama brasileiro, há a perspectiva da implantação de um sistema de PSA, sustentado no Projeto de Lei nº

5.487 de 2009. A introdução de um sistema de PSA nacional poderá se contrapor ao método tradicional de comando e controle, representado pelo Código Florestal, sendo um inovador instrumento econômico dentro da política ambiental. Tal medida constitui-se num notável progresso que poderá beneficiar o patrimônio ambiental em todo o território nacional.

Assim, buscou-se evidenciar a nítida relação entre desenvolvimento, conservação e uso de biodiversidade e que esta será decisiva para que tipo de progresso que o Brasil colocará em prática. Pois, como detentor de uma das maiores e significativas riquezas naturais do planeta, o país tem à porta duas oportunidades: uma de destacar-se no cenário mundial e, ainda, ser um modelo dentro do almejado desenvolvimento sustentável.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, C.; AZNAR, C.E.; MOTTA, R.S.; ORTIZ, R.A.; REID, J. **Valoração econômica do Parque Estadual do Morro do Diabo (SP)**. Editora Páginas e Letras. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://conservation-strategy.org/pt/publication/valora%C3%A7%C3%A3o-econ%C3%B4mica-do-parque-estadual-morro-do-diabo-sp>>. Acesso em: 23/05/2011.

ANDRADE, M.T.N. **É preciso desmatar para crescer? – Evidências empíricas para a região Sul do Brasil**. Monografia, Instituto de Economia/UFRJ, 2003. *Apud* YOUNG, C.E.F. **Desenvolvimento e meio ambiente: uma falsa incompatibilidade**. Revista Ciência Hoje nº 36 (211): 30-34 , 2004.

ANDRADE, D. C. & ROMEIRO, A. R. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano**. Texto para discussão. IE/Unicamp, n. 155, Campinas, 2009.

APPLETON, A.F. **How New York City used an ecosystem services strategy carried out through an urban-rural partnership to preserve the pristine quality of its drinking water and save billions of dollars**. *In*: Forest Trends. Tóquio, Japão, 2002. Disponível em: <[http://www.katoombagroup.org/documents/events/event7/NYC\\_H2O\\_Ecosystem\\_Services.pdf](http://www.katoombagroup.org/documents/events/event7/NYC_H2O_Ecosystem_Services.pdf)> Acesso em: 23/05/2011.

APUCARANA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Lei nº 058/09**. Dispõe sobre a criação no Município de Apucarana, do “Projeto Oásis”, autoriza o Executivo Municipal a prestar apoio técnico e financeiro aos proprietários rurais, conforme especifica e dá outras providências. Disponível em:

<<http://www.icmsecologico.org.br/images/legislacao/leg036.pdf>>. Acesso em: 11/07/2011.

**BEM, C. C. Determinação do estado de eutrofização de um lago raso: estudo de caso do lago barigui – Curitiba.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009. Disponível em: <[http://www.ppgerha.ufpr.br/dissertacoes/files/153-Carla\\_Cristina\\_Bem.pdf](http://www.ppgerha.ufpr.br/dissertacoes/files/153-Carla_Cristina_Bem.pdf)>. Acesso em: 01/05/2011.

**BRASIL, Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm)>. Acesso em: 05/10/2011.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm)>. Acesso em: 25/04/2011.

\_\_\_\_\_. **Projeto de Lei nº 5.487/2009.** Institui a Política Nacional dos Serviços Ambientais, o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais estabelece formas de controle e financiamento desse Programa, e dá outras providências. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=439941>>. Acesso em: 15/08/2011.

BRISKI, S.J.; GÓES, C.T.; JESUS JÚNIOR, F.S.; KURTA, J. **Análise quali-quantitativa da bacia do rio Barigui para verificação de seu estado hidrológico e ambiental.** In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Viçosa, MG, 2009. Disponível em: <[http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos\\_completos/eixo3/091.pdf](http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo3/091.pdf)>. Acesso em: 23/05/2011.

CAMACHO, M.A.; SEGURA, O.; REYES, V.; AGUILAR, A. **Pago por Servicios Ambientales em Costa Rica.** Informe preparado para en el marco del proyecto PRISMA-Fundación Ford “Pago por Servicios Ambientales en América Latina”. 2000. Disponível em: <<http://www.infoagro.net/shared/docs/a6/servambcr.pdf>>. Acesso em: 31/05/2011.

CAMPANILI, M.; PROCHNOW, M. **Mata Atlântica – uma rede pela floresta.** Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.apremavi.org.br/mata-atlantica/uma-rede-pela-floresta/>>. Acesso em: 12/05/2011.

CAMPFORA, A.L.; MAY, P.H. **A valoração ambiental como ferramenta de gestão em unidades de conservação: há convergência de valores para o bioma Mata Atlântica?** In: Megadiversidade, vol. 2 nº 1-2, 2006. Disponível em: <<http://www.conservacao.org/publicacoes/megadiversidade02.php>>. Acesso em: 05/05/2011.

CENAMO, M.C.; PAVAN, M.N.; BARROS, A.C.; CARVALHO, F. **Guia sobre projetos de REDD+ na América Latina.** 2ª Edição. Disponível em: <<http://www.idesam.org.br/noticias/informa/2010/pdf/Guia%20de%20Projetos%20de%20REDD+%20na%20America%20Latina.pdf>>. Acesso em: 31/05/2011.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA) ESALQ/USP. **Conservação dos serviços ambientais.** Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/economiaambiental/?page=778>>. Acesso em: 25/05/2011.

CETESB. **Proposta de critério para valoração monetária de danos causados por derrames de petróleo ou de seus derivados no ambiente marinho.** São Paulo, 1992.

CHANG, M. **Seqüestro de Carbono Florestal: oportunidades e riscos para o Brasil.** Revista Paranaense de Desenvolvimento nº 102 - Janeiro/Junho 2002. Disponível em: <[http://www.ipardes.gov.br/publicacoes/revista\\_pr/revista\\_pr\\_102.htm](http://www.ipardes.gov.br/publicacoes/revista_pr/revista_pr_102.htm)>. Acesso em: 31/05/2011.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL. **Hotspots.** Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/como/index.php?id=8>>. Acesso em: 12/05/2011.

COSTA RICA. **Ley Forestal, N° 7575 de 13/02/1996.** Disponível em: <<http://www.dse.go.cr/es/02ServiciosInfo/Legislacion/PDF/Ambiente/Forestal/L-7575%20Foresta.pdf>>. Acesso em: 31/05/2011.

COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R.S., FARBER, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEILL, R.V., PARUELO, J., RASKIN, R.G., SUTTON, P., VAN DEN BELT, M. **The value of the world's ecosystem services and natural capital.** Nature 387, 253-260, 1997. Disponível em: <[http://www.pdx.edu/sustainability/sites/www.pdx.edu.sustainability/files/media\\_assets/iss/fellow\\_publications/Nature\\_Paper.pdf](http://www.pdx.edu/sustainability/sites/www.pdx.edu.sustainability/files/media_assets/iss/fellow_publications/Nature_Paper.pdf)>. Acesso em: 27/08/2010.

CURITIBA. **Lei Municipal nº 9.804, de 03 de janeiro de 2000.** Cria o Sistema de Unidades de Conservação do Município de Curitiba e estabelece critérios e procedimentos para implantação de novas Unidades de Conservação. Curitiba, 2000. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/multimidia/00086311.pdf>>. Acesso em 01/05/2011.

DAILY, G. **Nature's services: societal dependence on natural ecosystem.** Island Press, Washington, DC. 1997.

DE GROOT, R. S.; VAN DER PERK, J.; CHIESURA, A.; MARGULIEW, S. **Ecological Functions and Socio-economic Values of Critical Natural Capital as a measure for Ecological Integrity and Environmental Health** (pp. 191-214). in: P.Crabbe, A.Holland, L.Ryszkowski and L.Westra (eds.) "Implementing Ecological Integrity: restoring regional and global environmental and Human Health". NATO-Science Series, IV. Earth and Environmental Sciences Vol.1, Kluwer Ac. Publ. BV, Dordrecht/Boston/London, 2000. Disponível em: <[http://books.google.com/books?id=N4osZZalm9kC&pg=PA191&dq=%22Ecological+functions+and+socio-economic+values+of+critical+natural+capital+as+a+measure+for+ecological+integrity+and+environmental+health%22&hl=pt-BR&ei=VYesTey6B4LE0QGfsKn5CA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCgQ6AEwAA#v=onepage&q=%22Ecological%20functions%20and%20socio-economic%20values%20of%20critical%20natural%20capital%20as%20a%20measure%20for%20ecological%20integrity%20and%20environmental%20health%22&f=true](http://books.google.com/books?id=N4osZZalm9kC&pg=PA191&dq=%22Ecological+functions+and+socio-economic+values+of+critical+natural+capital+as+a+measure+for+ecological+integrity+and+environmental+health%22&hl=pt-BR&ei=VYesTey6B4LE0QGfsKn5CA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCgQ6AEwAA#v=onepage&q=%22Ecological%20functions%20and%20socio-economic%20values%20of%20critical%20natural%20capital%20as%20a%20measure%20for%20ecological%20integrity%20and%20environmental%20health%22&f=true)>. Acesso em: 05/03/2011.

DE GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. **Typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services.** Ecological Economics 41 p. 393 – 408. 2002. Disponível em:

<[http://www.afordablefutures.net/uploads/3/5/8/5/3585210/degroot\\_et\\_al.pdf](http://www.afordablefutures.net/uploads/3/5/8/5/3585210/degroot_et_al.pdf)>.

Acesso em: 15/03/2011.

ECOTÉCNICA Tecnologia e Consultoria Ltda. **Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Barigui.** Curitiba, 2007. Disponível em:

<<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/plano-de-manejo-smma-secretaria-municipal-do-meio-ambiente/322>>. Acesso em: 16/09/2010.

EXTREMA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Lei nº 2.100 de 21 de dezembro de 2005. “Cria o Projeto Conservador das Águas, autoriza o executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais e dá outras providências.”** Disponível em:

<<http://www4.fct.unesp.br/nivaldo/Pos-Graduacao/Lato-GARCA/EXTREMA-lei202100.pdf>>. Acesso em: 09/06/2011.

FERREIRA, M. I. P.; MORAES, G. P.; SANTOS, N. M. **Valoração econômica dos impactos ambientais em unidades de conservação.** 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás. Salvador, Bahia, 2005. Disponível em: <[http://www.portalabpg.org.br/PDPetro/3/trabalhos/IBP0548\\_05.pdf](http://www.portalabpg.org.br/PDPetro/3/trabalhos/IBP0548_05.pdf)>. Acesso em: 23/05/2011.

FILL, H. D. SANTOS, I dos; FERNANDES, C. V. S.; TOCZECK, A.; OLIVEIRA, M. F. de. **Balanço Hídrico da Bacia do Rio Barigüi, Pr.** RA'E GA - O Espaço Geográfico em Análise. Curitiba: Editora UFPR, n. 9, p. 59-67, 2005. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/raega/article/view/3447>>. Acesso em: 01/05/2011.

FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO. **Projeto Oásis Apucarana - Resumo Executivo.** Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/PT->

[BR/Documents/Static%20Files/outros/Projeto%20O%C3%A1sis%20Apucarana%20-%20resumo%20executivo2011\\_sem%20tabela.pdf](BR/Documents/Static%20Files/outros/Projeto%20O%C3%A1sis%20Apucarana%20-%20resumo%20executivo2011_sem%20tabela.pdf)>. Acesso em: 11/07/2011.

\_\_\_\_\_. **Projeto Oásis São Paulo - Resumo Executivo**. 2011b. Disponível em: <[http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/PT-BR/Documents/Static%20Files/outros/Projeto%20Oasis%20SP\\_Resumo%20executivo%202011.pdf](http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/PT-BR/Documents/Static%20Files/outros/Projeto%20Oasis%20SP_Resumo%20executivo%202011.pdf)>. Acesso em: 11/07/2011.

FUPEF – Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. 2001. **Conservação do Bioma Floresta com Araucária: relatório final. Diagnóstico dos remanescentes florestais** / PROBIO Araucária. 2 v. FUPEF, Curitiba, Brasil, 236 pp. *apud* MEDEIROS, J. D.; SAVI, M.; BRITO, B. F . A. Seleção de áreas para criação de unidades de conservação na floresta ombrófila mista. *Biotemas*, 18 (2): 33 - 50, 2005. Disponível em: <<http://www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume182/p33-50.pdf>>. Acesso em: 12/05/2011.

GRASSO, M.; TOGNELLA, M.M.P.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; COMUNE, A.E. **Aplicação de técnicas de avaliação econômica ao ecossistema manguezal**. *In*: MAY, P.H.(org). *Economia Ecológica: Aplicações no Brasil*. Editora Campus. Rio de Janeiro, 1995.

GELUDA, L.; YOUNG, C. E. F. **Pagamentos por serviços ecossistêmicos previstos na lei do SNUC – teoria, potencialidades e relevância**. III Simpósio de Áreas Protegidas. Anais... Pelotas, 2005. Disponível em: <[http://www.fesprojects.net/elti/RESOURCES/Pagamentos\\_SNUC.pdf](http://www.fesprojects.net/elti/RESOURCES/Pagamentos_SNUC.pdf)>. Acesso em: 19/10/2011.

GUEDES, F.B.; SEEHUSEN, S.E. **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. Brasília: MMA, 2011. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=202&idConteudo=11249&idMenu=12187>>. Acesso em: 01/10/2011.

HILDEBRAND, E. **Avaliação econômica dos benefícios gerados pelos parques urbanos: estudo de caso em Curitiba – PR**. Tese de doutorado em Ciências Florestais, Área de concentração: economia e política florestal. UFPR, Curitiba, Paraná, 2001.

IAP (Instituto Ambiental do Paraná). **Memória de cálculo e extrato financeiro do valor repassado ao município de Curitiba, referente ao ICMS ecológico, no mês de setembro de 2011**. Disponível em: <<http://www.ucp.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=22>>. Acesso em: 13/10/2011.

LOUREIRO, W. **ICMS Ecológico, uma experiência brasileira de pagamentos por serviços ambientais**. Belo Horizonte: Conservação Internacional – São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica – Curitiba: The Nature Conservancy (TNC), 2008. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/rppnmataatlantica3edicao.pdf>>. Acesso em: 03/06/2011.

LUCIARDO, R.O.; CUNHA, N.R.S.; SILVA JÚNIOR, A.G. **Identificação e proposição de métodos de valoração econômica dos efeitos das queimadas no estado de Mato Grosso**. XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER), Cuiabá, MT, 2004. Disponível em: <[http://www.sober.org.br/arquivo/livreto\\_definitivo\\_21.pdf](http://www.sober.org.br/arquivo/livreto_definitivo_21.pdf)>. Acesso em: 01/05/2011.

MAIA, A. G. **Valoração de Recursos Ambientais**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Economia da UNICAMP para obtenção do título de

Mestre em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente – Área de Concentração: Economia do Meio Ambiente. Campinas, 2002.

MAIA, A. G. & ROMEIRO, A.R. **Validade e confiabilidade do método de custo de viagem: um estudo aplicado ao Parque Nacional da Serra Geral.** Economia Aplicada, 12(1): 103-123. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. 2008.

MAIA, A.G.; ROMEIRO, A.R.; REYDON, B. P. **Valoração de recursos ambientais – metodologias e recomendações.** Texto para Discussão, n. 116, IE/UNICAMP, Campinas (SP), 2004.

MANKIW, N. GREGORY. **Introdução à economia: princípios de micro e macroeconomia.** Tradução da 2ª edição original Maria José Cyhlar Monteiro. Editora Campus. Rio de Janeiro, 2001.

MAY, P.H.; VEIGA NETO, F.C.; POZO, O.V.C. **Valoração Econômica da Biodiversidade no Brasil: Revisão da Literatura.** III Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (ECO-ECO). Recife, 1999.

MAY, P.H.; VEIGA NETO, F.C.; POZO, O.V.C. **Valoração econômica da biodiversidade: estudos de caso no Brasil.** Brasília, Ministério do Meio Ambiente. Versão preliminar. 2000. 193 p.

MEDEIROS, C.P.S. de. **A importância econômica da biodiversidade – uma análise social de custo benefício para o Parque Nacional do Superagui no litoral norte do estado do Paraná.** Dissertação. Mestrado em Desenvolvimento Econômico, UFPR. Curitiba, PR, 2000.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C.E.F.; PAVESE, H.B; ARAÚJO, F.F.S. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Sumário Executivo.** Brasília: UNEP-WCMC, 2011. Disponível em: <[http://www.unep.org.br/admin/publicacoes/texto/UCsBrasil\\_MMA\\_WCMC.pdf](http://www.unep.org.br/admin/publicacoes/texto/UCsBrasil_MMA_WCMC.pdf)>.

Acesso em: 01/10/2011.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystem and Human Well-Being: a framework for assessment.** Island Press, Washington, DC. 2003. Disponível em: <[http://www.uvm.edu/~gflomenh/GRN-TAX-VT-PA395/readings/ecosystems\\_human\\_wellbeing.pdf](http://www.uvm.edu/~gflomenh/GRN-TAX-VT-PA395/readings/ecosystems_human_wellbeing.pdf)>. Acesso em: 20/04/2011.

MIKHAILOVA, I.; BARBOSA, F.A.R. **Valorando o capital natural e os serviços ecológicos de unidades de conservação: o caso do Parque Estadual do Rio Doce-MG, Sudeste do Brasil.** Texto para Discussão, n. 230, UFMG/ Cedeplar. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2004. Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20230.pdf>>. Acesso em: 25/05/2011.

MORAES, A. S. **Pecuária e conservação do Pantanal: análise econômica de alternativas sustentáveis – o dilema entre benefícios privados e sociais.** 2008. 265 p.

MORAES, André Seffens. **Quanto vale o Pantanal? A valoração ambiental aplicada ao bioma Pantanal** [recurso eletrônico] / André Steffens Moraes... [et al.]. – Dados eletrônicos – Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. 34p.

MOTA, J.A. **O valor da natureza: economia e política dos recursos naturais.** 2. Ed. Editora Garamond. Rio de Janeiro, 2006.

MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997. 218p.

MOTTA, R. S. *et al.* **Avaliação econômica dos impactos causados pela poluição atmosférica na saúde humana: um estudo de caso para São Paulo**. I Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (ECOECO). Campinas, São Paulo, 1996.

ORTIZ, Ramon A.; SEROA DA MOTTA, Ronaldo; FERRAZ, Claudio. **A estimação do valor ambiental do Parque Nacional do Iguaçu através do método de custo de viagem**. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 30, n. 3, p. 355-382, dez. 2000.

PEIXOTO, S.L. *et al.* **Modelo de Valoração Econômica dos Impactos Ambientais em Unidades de Conservação – Estudo preliminar**. IBAMA, 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Parques e Bosques, Parque Barigui**. Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/parques-e-bosques-parque-barigui-secretaria-municipal-do-meio-ambiente/292>>. Acesso em: 01/05/2011.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Relatório de Desenvolvimento Humano - A verdadeira riqueza das Nações: Caminhos para o Desenvolvimento Humano**. Brasil, 2010. Disponível em: <<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2010/chapters/pt/>>. Acesso em: 05/08/2011.

RIBAS, Luiz Cesar. **Metodologia para avaliação de danos ambientais: o caso florestal**. Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Engenharia. São Paulo, 1996.

RODRIGUES, W. **Valoração Econômica dos Impactos Ambientais de Tecnologias de Plantio em Região de Cerrados**. In: Revista de Economia e Sociologia Rural, vol. 43, nº 01, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/resr/v43n1/25840.pdf>>. Acesso em: 08/06/2011.

SANTOS, F.C. **Desenvolvimento econômico, pobreza e desmatamento no Brasil: Evidências empíricas para as regiões Sul e Sudeste nas décadas de 80 e 90** (monografia de conclusão de curso - orientador: C.E.F. Young). Rio de Janeiro, Instituto de Economia (UFRJ), 2004. Disponível em: <[http://www.ie.ufrj.br/gema/pdfs/mono\\_nanda.pdf](http://www.ie.ufrj.br/gema/pdfs/mono_nanda.pdf)>. Acesso em: 10/08/2011

SÃO BENTO DO SUL, PREFEITURA DE. **Lei nº 2677, de 24 de novembro de 2010**. Institui a Política Municipal dos Serviços Ambientais, o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, estabelece formas de controle e financiamento desse programa, e dá outras providências. São Bento do Sul, SC, 2010. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-municipal-da-prefeitura/4426/leis-de-sao-bento-do-sul.html>>. Acesso em: 23/06/2011.

SOUSA, G. B. de. **Valoração econômica de ativos naturais urbanos: o caso do Parque Metropolitano de Pituçu, Salvador, Bahia**. Dissertação de Mestrado, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, 2004.

SOUZA, S. F. P. **Economia do meio ambiente e responsabilidade social: os métodos de valoração econômica e controle ambiental**. XLV Congresso da

Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Londrina, Paraná, 2007.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE. Rio de Janeiro, 1991. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/classificacaovegetal.pdf>>. Acesso em: 01/05/2011.

YOUNG, C.E.F. **Desenvolvimento e meio ambiente: uma falsa incompatibilidade**. Revista Ciência Hoje nº 36 (211): 30-34 , 2004.

ZORZAL, F. M. B; ELIAS, J.L.; ELIAS, J.V.V.; JACHIC, J.; MEDINA, A. S. **Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Barigüi – Curitiba/PR**. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Saneamento ambiental Brasileiro: Utopia ou realidade? Rio de Janeiro, ABES, 2005. p.1-9. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=REPIDISCA&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=35760&indexSearch=ID>>. Acesso em: 01/05/2011.