

Seção X - PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

10.5 Valor Econômico da APA de Cafuringa: Aspectos Metodológicos e Aplicação

Jorge Madeira Nogueira
Paulo Roberto Soares Jr

A IMPORTÂNCIA DE SE VALORAR O PATRIMÔNIO AMBIENTAL

Unidades de conservação objetivam a proteção e a conservação da biodiversidade, da diversidade de ambientes e do patrimônio natural. Elas têm procurado assegurar o equilíbrio ecológico essencial para a boa qualidade de vida e proporcionar benefícios econômicos resultantes do uso direto e indireto dos recursos naturais. Nada mais verdadeiro para o caso da Área de Proteção Ambiental (APA) de Cafuringa, no Distrito Federal. A APA de Cafuringa abrange uma região de rara beleza cênica que abriga singular biodiversidade. Não obstante, saliente-se que avanços de ocupação e exploração já podem ser percebidos na APA, apesar de seu *status* de unidade de conservação.

É tradição brasileira que os esforços para a reversão da degradação ambiental restrinjam-se à formulação de atos normativos e ao estabelecimento de instituições de controle e monitoramento das atividades demandantes de recursos naturais. Também tem sido tradicional a reduzida eficácia dessas medidas, que tem gerado a frustração de expectativas e a materialização de prejuízos de ordem ambiental, econômica e social. Os inexpressivos resultados obtidos em prol da conservação ambiental, por meio desses instrumentos tradicionais de política ambiental, apenas vêm atestar a necessidade de outros modelos de atuação, inclusive em novas frentes, ainda que partam de diferentes pressupostos e concepções.

Outras estratégias conservacionistas devem complementar o estabelecimento de unidades de conservação, contribuindo para sua gestão, tornando-a mais eficaz e eficiente. É neste contexto que se justificam os instrumentos econômicos de gestão ambiental. Tributos ambientais, subsídios, licenças negociáveis e depósitos reembolsáveis começam lentamente a fazer parte do arsenal de instrumentos dos gestores ambientais no Brasil, da mesma maneira que já são usados por seus colegas nos Estados Unidos e na Europa, há mais de vinte anos. Diversos são os componentes recomendáveis para o adequado uso de instrumentos econômicos na gestão do meio ambiente.

Este capítulo analisa um desses componentes – a *valoração econômica de bens e serviços ambientais* – e destaca seus aspectos robustos e frágeis, com ênfase em seu caráter complementar ao estabelecimento de uma APA específica, a de Cafuringa. O limitado conhecimento dos métodos de valoração tem induzido a uma pré-concepção distorcida acerca de seus usos, seus limites éticos e a validade de seus resultados. Não obstante, o arcabouço científico e metodológico que emoldura esses métodos encontra-se amadurecido a ponto de respaldar sua aplicação criteriosa. Na verdade, a valoração econômica do meio ambiente já se encontra presente no dia-a-dia da sociedade, ainda que de maneira despercebida. Diversas manifestações de valoração, conscientes ou inconscientes, dos bens e serviços ambientais são observadas em diferentes pontos do tempo e do espaço.

O meio ambiente é valorado quando, por exemplo, alguém se dispõe a pagar determinada tarifa para ter acesso a

áreas de desfrute e lazer ecológico. A qualidade ambiental está embutida no valor adicional do preço de um imóvel localizado próximo a certa amenidade ambiental existente em sua localização. Valora-se o meio ambiente quando determinada atividade econômica modificadora da paisagem é preterida em favor da manutenção de suas características naturais. E torna-se ainda mais necessária quando surgem demandas específicas como arbítrio do valor de multa por infração ambiental ou fixação de montante necessário à compensação por dano causado ao meio ambiente, em transações judiciais.

Na realidade, valorar é atividade intrínseca aos seres humanos que optam, segundo um “juízo de valor”, por determinada ação ou situação, inclusive na seara ambiental. Independentemente da discussão da existência ou não de um valor intrínseco do meio ambiente (Nogueira e Medeiros, 1997), a sociedade emite valores para o seu meio circundante e se comporta de acordo com eles, comportamento este que refletirá, em última análise e por cadeias de ação-reação, em seu estado de conservação ou degradação. No entanto, a valoração econômica do meio ambiente, longe de se apresentar como solução redentora ou miraculosa para a problemática ambiental, habilita-se tão-somente como mais um vetor a somar-se a tantos outros, para que se produza a resultante desejada de conservação do meio ambiente.

VALORAÇÃO ECONÔMICA DE ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Identificar os bens e os serviços de uma unidade de conservação, determinar de que maneira os valorar, não é um processo simples. Os bens e os serviços fornecidos por uma unidade de conservação incluem recreação e turismo, fauna e flora, recursos genéticos, abastecimento de água, pesquisa e educação, entre outros. Muitos desses bens e serviços não são negociados em mercados e, portanto, não possuem um preço de mercado. Contudo, os valores desse tipo de bens e serviços necessitam ser medidos e expressos em termos monetários, sempre que possível, para que possam ser comparados na mesma escala de outros bens e serviços comercializados em mercados usuais.

Em todo esse processo, o conceito de Valor Econômico Total (VET) é uma ferramenta muito útil na identificação dos diversos valores associados com áreas protegidas. O valor econômico total de uma área protegida envolve os seus valores de uso e os seus valores de não-uso. Os valores de uso incluem os valores de uso direto, os valores de uso indireto e os valores de opção, enquanto que o valor de não-uso abrange o valor de existência¹. Tudo isso é resumido na Figura 1.

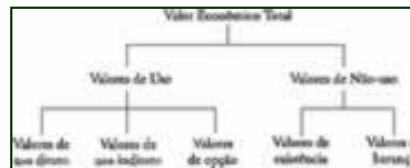


Figura 1 - Valor Econômico Total (VET)

Valores de Uso

O valor de uso é o resultante do uso real de um dado recurso (Pearce & Moran, 1994). As unidades de conservação, dependendo do tipo e da classificação, podem produzir uma série de bens e serviços, ou seja, podem proporcionar o uso de diversos recursos. Por outro lado, dependendo dos objetivos da unidade de conservação, o uso dos recursos pode ser totalmente proibido – como, por exemplo, em muitos parques nacionais – ou pode ser uma função primária

da área (Dixon & Sherman, 1990).

Valor de Uso Direto

O *valor de uso direto* refere-se aos usos diretos da área protegida, tais como a exploração de recursos naturais, recreação, turismo, educação e pesquisa. Essas atividades podem ser consideradas “comerciais”, passíveis de serem negociadas em um mercado. A valoração de usos comerciais geralmente é um processo mais simples de se obterem preços de mercado diretamente. Entretanto, se esses preços são definidos de forma administrativa, eles podem não refletir o verdadeiro valor do produto (IUCN, 1998).

Valor de Uso Indireto

O *valor de uso indireto* é atribuído aos benefícios resultantes de funções do ecossistema, como, por exemplo, a função de uma floresta de proteger uma bacia hidrográfica. Ou seja, abrangem as funções ecológicas da área protegida. Os valores de uso indireto são geralmente extremamente dispersos, e não valorados em mercados tradicionais. Métodos de valoração econômica são necessários para que esses valores sejam medidos.

Valor de Opção

Pode-se considerar como o valor aproximado da disponibilidade de um indivíduo em pagar para que determinada riqueza seja protegida, com a opção de ser usada em data futura. Assim, esse valor deriva da opção de se usar a área protegida, ou algum recurso que ela contenha, em algum momento no futuro. Pode ser considerado como um valor de seguro (Pearce & Moran, 1994). E esses usos futuros incluem o valor futuro das informações, e do conhecimento, obtidos a partir da área protegida. O conhecimento futuro sempre é citado como particularmente importante para a biodiversidade (IUCN, 1998).

Valores de Não-Uso

Incluem os valores derivados das áreas protegidas que não estão relacionados com o uso, direto ou indireto. O valor cultural de um lago, ou de uma montanha, pode ser grande em certas sociedades, enquanto sociedades mais urbanizadas podem sentir um valor “espiritual” de ter um abrigo próximo da vida moderna. Outro aspecto a ser destacado no que tange a benefícios de não-uso deriva simplesmente do conhecimento da existência de determinada área preservada, ou da existência de determinadas espécies, mesmo se sabendo que jamais se terá contato com ambos, ou se poderá utilizá-los de alguma forma. (Dixon & Sherman, 1990).

Valor de Existência

O valor de existência reflete o benefício de se saber que a área protegida existe, mesmo que não se venha a conhecê-la ou usá-la de alguma forma. Assim, deriva, simplesmente, da existência da área protegida em si. Esse valor é particularmente difícil de ser medido, e se relaciona com os valores intangíveis, intrínsecos e éticos da natureza (de Groot, 1992).

Na verdade, o cálculo do VET busca refletir as diversas funções, os custos e os benefícios associados às unidades de conservação. Por sua vez, esses custos, benefícios e funções são decorrentes de vários objetivos de

conservação. Mais uma vez a representação gráfica auxilia na compreensão dos seguintes objetivos (Figura 2):

- manutenção e conservação de recursos e serviços ambientais, e de processos ecológicos;
- produção de recursos naturais, como a fauna e a flora;
- proteção de serviços de recreação e turismo;
- proteção de sítios e feições culturais e históricos;
- provisão de oportunidades educacionais e de pesquisa. (Cavalcanti *et al.*, 1999).

Figura 2 - Valor econômico total de áreas protegidas. Fonte: Adaptado de WCPA (1998)

Os benefícios proporcionados pelos ecossistemas também podem ser relacionados com o conceito de “funções ambientais” – funções de regulação, de produção, de suporte e de informação² (Figura 3). A menos que o único objetivo da unidade de conservação seja a proteção total das suas condições originais, admitida apenas a pesquisa, o uso pelo turismo e recreação é normalmente admitido. Esses serviços não só rendem benefícios financeiros diretos, mas também estimulam o emprego e o desenvolvimento nas áreas limítrofes³. Presume-se que a renda obtida com o turismo possa contribuir significativamente para a melhor administração das áreas protegidas, e suplantando as desvantagens porventura existentes com este tipo de atividades – que podem ser significativamente reduzidas com práticas ecológicas sustentáveis (Filion *et al.*, 1994).

A manutenção da cobertura de vegetação natural, por um lado, evita a erosão, reduz a sedimentação, e regula o regime das águas. A extensão do benefício depende do tipo de solo, topografia, da cobertura natural existente na área protegida, dos usos alternativos disponíveis, e dos tipos de investimentos e de usos da terra existentes a jusante. Por outro lado, ecossistemas naturais possuem papel importante na manutenção dos processos ecológicos e dos sistemas de suporte à vida em geral. As áreas protegidas garantem o funcionamento desses processos e, desse modo, protegem a qualidade do meio ambiente em geral (de Groot, 1994).

As demais funções das unidades de conservação, como o uso recreacional, científico e educacional, dependem desses processos regulatórios. Geralmente, porém, a importância das áreas protegidas para regular tais processos só se torna aparente após se instaurar algum processo de perturbação no equilíbrio ecológico. Reconhecer o valor das áreas protegidas na manutenção das funções de regulação ambiental é, portanto, essencial quando se avalia sua importância socioeconômica (de Groot, 1994). A manutenção da biodiversidade é correntemente considerada como um dos mais importantes benefícios ao se proteger áreas naturais (Dixon & Sherman, 1990)⁴.



Figura 3 - Funções dos ecossistemas naturais. Fonte: Groot, (1992). Adaptado de de Groot, (1992).

A natureza é uma fonte de inspiração para a arte e a cultura, e fornece muitas oportunidades para pesquisa. Assim como as funções de regulação, as funções de informação que as áreas protegidas possuem são geralmente melhor realizadas quando a natureza é mantida intocada o máximo possível (de Groot, 1994). Examinando os processos ecológicos em suas condições naturais, pode-se compreender melhor o funcionamento do meio ambiente em geral e se propor medidas de gestão que possibilitem o equilíbrio entre conservação e preservação. A pesquisa é geralmente integrada com a educação e, assim, áreas protegidas são um campo fértil para estudos e estudantes de todos os níveis. Além disso, áreas protegidas podem ser valioso instrumento para que a sociedade em geral compreenda e aprecie a natureza, tornando as pessoas mais conscientes da nocividade de certos comportamentos (Dixon & Sherman, 1990).

Todas essas funções explicam a conveniência de se proteger áreas naturais. Entretanto, em países em desenvolvimento os custos associados com a criação e a manutenção de áreas protegidas geralmente são significativos. Defrontados com deficiências críticas de recursos, os governos em geral são relutantes em fazer os investimentos necessários para realizar a efetiva proteção das áreas. Esses países tendem a aproveitar sua base de recursos naturais como oportunidade significativa de empregos e de renda nacional. A necessidade de se explorar recursos diversos, como madeira e minerais, muitas vezes cria dificuldades para os governos renunciarem ao uso de tais recursos no sentido de se criar uma área protegida.

No entanto, apesar de todas as pressões, muitos países em desenvolvimento têm feito esforços no sentido de transformar significativas quantidades de terra em unidades de conservação. Deve-se destacar, entretanto, que muitas áreas permanecem ameaçadas devido à destinação de recursos insuficientes para gerenciamento e proteção. Uma possível explicação para essa insuficiência é a não-percepção dos benefícios decorrentes da existência dessas áreas. Como destacado anteriormente, muitos desses benefícios são intangíveis, difíceis de serem mensurados monetariamente (IUCN, 1998).

Com relação, especificamente, aos custos associados com a criação e a manutenção de unidades de conservação, três grupos merecem destaque: custos diretos, custos indiretos e custos de oportunidade.

Os custos diretos representam gastos diretos, geralmente pagos pelos governos locais ou federais. A primeira categoria de custos diretos é composta por aqueles associados com a criação da unidade de conservação. No caso do Poder Público não ser o proprietário direto da terra, existem custos com a aquisição do título de propriedade respectivo. Se existem pessoas morando na área, isso pode requerer remanejamento, dependendo dos objetivos de administração. Também podem ocorrer custos associados ao desenvolvimento da infra-estrutura da área, bem como à elaboração do seu plano de manejo.

Além dos custos relativos à criação da área, existe um sem-número de gastos de sua manutenção e administração. Custos de pessoal, de material e de manutenção da infra-estrutura. Áreas protegidas devem também ter um programa de pesquisa e de monitoramento, uma das suas principais finalidades. O turismo e a recreação implicam o uso da área, o que acarreta gastos, inclusive com o estabelecimento de um programa de educação ambiental. Outra necessidade vital é a de fiscalização, especialmente em países em desenvolvimento, para se evitarem ameaças externas, e mesmo internas, como caça, pesca, queimadas, entre outras.

Os custos indiretos envolvem os prejuízos causados indiretamente pela própria existência da área protegida. Por exemplo, a fauna selvagem existente no interior da área protegida pode provocar prejuízos fora da área – destruindo colheitas, ameaçando os moradores próximos etc. Embora o Poder Público em geral não se sinta

compelido a compensar esses danos, a atitude da comunidade em relação às áreas protegidas e à biota que elas contêm será mais positiva se os residentes forem indenizados por quaisquer prejuízos que tiverem.

Os custos de oportunidade de uma área protegida são os benefícios que a sociedade ou os indivíduos deixam de obter quando essa área passa a ser protegida. Esses custos incluem rendimentos não obtidos da área protegida (fauna, flora, madeira, etc.) – e não apenas os recursos correntemente existentes no sítio, mas também aqueles que poderiam ter sido alvo de lucros com usos alternativos, mediante exploração mais intensiva. Custos de oportunidade também incluem os benefícios que poderiam ser obtidos se o sítio fosse utilizado para outros fins. Ou seja, as limitações de uso nas áreas protegidas impõem perdas na geração de renda, dado que as atividades econômicas também passam a ser restritas (Motta, 1998). Em muitos países em desenvolvimento, existem custos de oportunidade significativos devido à necessidade de se restringir o uso da área aos moradores próximos.

Esses três tipos de custos têm significado muito importante nas gestões a favor e contra a proteção de uma área. Custos diretos aparecem como desembolsos orçamentários e, quando os recursos são escassos, estão sempre sob pressão. Já os custos indiretos podem ser consideráveis, mas estão dispersos por muitos indivíduos que podem achar difícil identificá-los, ou explicitar os interesses coletivos que possuem. E custos de oportunidade, independentemente da ordem de grandeza, podem ter papel preponderante no processo político de decisão. Dessa forma, é importante se calcular o alcance total dos custos e benefícios, não só financeiros como sociais, quando se analisa a criação e a gestão de uma unidade de conservação.

MÉTODOS DE VALORAÇÃO E AS ÁREAS PROTEGIDAS

Existem diversas nomenclaturas e classificações dos métodos de valoração econômica de bens e serviços ambientais. Essa total ausência de uniformização é típica de áreas de conhecimento ainda recentes, em fase de desenvolvimento. Adotamos aqui a classificação sugerida por Nogueira, Medeiros e Arruda (2000), com base no trabalho de Bateman e Turner (1992). Considerando a apresentação bastante resumida das características básicas de cada método que fazemos, recomendamos que o leitor interessado consulte o trabalho de Nogueira, Medeiros e Arruda (2000) e a bibliografia lá consolidada. Os seis principais métodos de valoração econômica do meio ambiente são:

Método de Valoração Contingente (MVC)

A quase totalidade dos métodos de valoração utiliza-se de preços de mercado reais, para derivar preferências associadas ao uso de recursos naturais (Motta, 1998, p.42). No entanto, esses métodos captam apenas valores de uso (direto e indireto), atribuídos aos bens e serviços ambientais, na medida em que estes são associados ao consumo de bens privados. Valores de Não-Uso, por definição, são impossíveis de serem estimados com esses métodos. “... isto porque o valor de existência não se revela por complementaridade ou substituição a um bem privado, uma vez que o valor de existência não está associado ao uso do recurso e, sim, a valores com base unicamente na satisfação altruísta de garantir a existência do recurso...” (Motta, 1998, p.42).

O Método de Valoração Contingente (MVC) é o único método de valoração econômica de meio ambiente, segundo Pearce (1993), capaz de captar valores de não-uso. Seroa da Motta (1998), ao justificar o crescente interesse que o MVC vem conquistando de gestores e profissionais da área ambiental, atribui essa popularidade à capacidade do MVC de captar o VET em sua completa abrangência (Motta, 1998, p. 43-44). O MVC baseia-se nos distintos graus de preferência ou gostos das pessoas, por diferentes bens e serviços, que se manifestam pelo que estas estão

dispostas a pagar para obtê-los. O método estima os valores de Disposição a Pagar (Willingness-To-Pay / WTP) e Disposição a Receber (Willingness-To-Accept / WTA), com base nestas preferências individuais em mercados hipotéticos.

Assim, o MVC procura valorar monetariamente as mudanças no nível de bem-estar dos indivíduos, ocorridas em função de variações quantitativas ou qualitativas nos recursos ambientais (Motta, 1998). Além disso, o método procura estimar esses valores monetários pela simulação de um mercado do bem ou do serviço sob análise. A criação dos mercados hipotéticos é realizada por meio de pesquisas de campo, cuidadosamente estruturadas, para simular cenários cujas características reflitam, o mais fielmente possível, situações existentes no mundo real. Assim, os resultados das pesquisas desenvolvidas para captar preferências individuais refletiriam decisões o mais próximas possível das que de fato seriam tomadas, caso existisse um mercado para o bem ambiental descrito, no cenário hipotético (Motta, 1998).

Não existe um caminho padrão para desenvolvimento e aplicação do Método de Valoração Contingente. Segundo Mitchell e Carson (1989), o desenho da pesquisa de valoração contingente variará de acordo com características do bem a ser valorado, das determinações técnicas e metodológicas da pesquisa. Ou seja, a forma de investigação e sensibilização da população no sentido de se obterem as respostas desejadas e, por último, da imaginação e habilidade dos pesquisadores (Mitchell e Carson, 1989, p.4). A operacionalização do MVC se dá pela aplicação de questionários a uma amostra de consumidores, para captar suas preferências que devem ser expressas em valores monetários. Os resultados da pesquisa serão tabulados e submetidos a análises econométricas com vistas à derivação de valores médios das ofertas de Disposição a Pagar ou Disposição a Receber Compensação (Nogueira *et al.*, 1998). A literatura existente sugere que resultados mais corretos, ou próximos da realidade, são alcançados em casos onde os entrevistados se encontram familiarizados com o bem que está sendo valorado (Pearce, 1993, p.116).

Método de Custos de Viagem (MCV)

A idéia básica deste método é a de que os gastos realizados pelos indivíduos para se deslocarem a um lugar, geralmente para recreação, podem ser utilizados para mensurar os bens ou serviços ambientais geradores dos benefícios proporcionados por esta recreação. Assim, utiliza-se o comportamento do consumidor em mercados relacionados para avaliar bens e serviços para os quais não existem mercados explícitos (Hanley & Spash *in* Nogueira *et al.*, 2000).

O fundamento teórico do método é bem simples. Embora, normalmente, visitas às áreas naturais (parques, reservas, etc.) sejam gratuitas, ou seja, quando se exige o pagamento para entrar nestes lugares quase sempre o preço é simbólico, o visitante arca com várias outras despesas para o desfrute destas áreas, como por exemplo, custos de viagem. A idéia é, portanto, tentar estimar como variaria a demanda pelo bem ambiental (tomando, por exemplo, a variação no número de visitas) perante mudanças nas despesas requeridas pelo desfrute da área em questão. Assim, ter-se-ia estimada a curva de demanda do bem, e se poderia analisar as mudanças no excedente do consumidor que uma modificação no bem ambiental (o fechamento do Parque, por exemplo) produziria (Azqueta, 1994, p. 97-130).

Azqueta (1994) levanta alguns problemas relacionados à operacionalização do método. Esses podem ser agrupados em três tópicos gerais, a saber: 1º) validade e veracidade dos dados obtidos com a pesquisa (exemplo: atribuição à área analisada dos reais benefícios proporcionados, separando outros propósitos da viagem); 2º) problemas derivados da eleição da variável pela qual a demanda pela utilização da área se expressará; 3º) alguns problemas

também são originários das estimativas econométricas a serem realizadas. Apesar desses problemas, de distinta importância e unânimes na literatura disponível, o Método de Custos de Viagem vem alcançando elevados níveis de utilização nos países desenvolvidos. De acordo com Hanley & Spash (1993, p. 83), o MVC é amplamente utilizado nos Estados Unidos e vem sendo cada vez mais utilizado pelo governo britânico para valorar atividades recreativas, tais como: pescarias, caçadas, passeios de barco e visitação a florestas.

Método de Custos Evitados (MCE)

Este método baseia-se nos gastos com produtos substitutos ou complementares de alguma característica ambiental, para mensurar monetariamente, por aproximação, a percepção dos indivíduos de mudanças nesta característica ambiental (Pearce *in* Nogueira *et al.*, 2000). A abordagem principal do método implica o empreendimento de gastos destinados a compensar riscos ambientais, impostos principalmente à saúde humana. As mais usuais aplicações da técnica envolvem: medidas contra a poluição sonora, precauções quanto à exposição de gases perigosos, despesas destinadas à qualidade da água para beber (filtros, aquisições de água mineral etc.) (Pearce, 1993, p. 112).

De acordo com Nogueira, Medeiros e Arruda (2000), um exemplo ilustrativo da aplicação do método baseia-se na mudança da qualidade da água (para irrigação), em uma fazenda de produção de arroz. Na função de produção da fazenda, incluem-se insumos “ambientais”, tais como: intensidade luminosa e pluviométrica, quantidade e qualidade do ar e da água, além de outros. Considerando que a piora na qualidade da água provocaria, *ceteris paribus*, redução na produção da fazenda, gastos para evitar que essa piora se materializasse seriam uma forma de mensurar os prejuízos decorrentes da baixa de qualidade da água (Nogueira, Medeiros e Arruda, 2000, p. 101). O MCE, para sua operacionalização, utiliza-se de modelagens econométricas bastante sofisticadas, exigindo o gerenciamento de técnicos especializados, o que torna sua aplicação muito dispendiosa (Pearce, 1993, p. 112).

Método de Preços Hedônicos – (MPH)

Este método está relacionado com a influência das características ambientais e locais nas preferências do indivíduo, quando este realiza consultas ao mercado para aquisição de imóveis. Segundo Freeman III (1993) este é um dos métodos de valoração econômica de meio ambiente mais antigos. A idéia básica do método reside na identificação de atributos ambientais que podem estar associados e, portanto, ser captados do preço de bens e serviços privados. Estima-se o valor dos atributos ambientais implícitos no valor de um bem privado por meio de uma função denominada, *função hedônica de preço* (Tolmasquim *et al.*, 2000, p. 34-35).

A aplicabilidade deste método, no caso da valoração ambiental, está substancialmente relacionada a preços de propriedades. Atributos ambientais como qualidade do ar, proximidade de áreas naturais, entre outras, são determinantes na diferença de preços de distintas propriedades de mesmas características (número de quartos, tamanho, material de construção etc.). Portanto, a diferença de preços de propriedades, em função de diferentes níveis de atributos ambientais, deve refletir a disposição a pagar por variações destes atributos. Assim, uma vez determinados os preços das propriedades, em razão de seus atributos, identifica-se a função de demanda para o bem ambiental. O valor econômico deste bem será fornecido pelo excedente do consumidor frente a sua disponibilidade.

Destaca-se que a operacionalização do MPH requer significativa base de informação, de alta confiabilidade, uma vez que a qualidade dos dados levantados poderá afetar sensivelmente a qualidade e a precisão das estimativas resultantes (Tolmasquim *et al.*, 2000, p. 36). Segundo recomendação de especialistas, a aplicação do MPH é

recomendável em casos onde as seguintes características podem ser identificadas:

- “onde existe alta correlação entre a variável ambiental e o preço da propriedade;
- é possível avaliar se todos os atributos que influenciam no preço de equilíbrio do mercado de propriedades podem ser captados;
- em que as hipóteses adotadas para o cálculo do excedente do consumidor, com base nas medidas estimadas do preço marginal do atributo ambiental podem ser realistas” (Tolmasquim *et al.*, 2000, p. 37).

Método de Dose-Resposta (MDR)

O Método de Dose-Resposta pertence aos Métodos de Funções de Produção, ou seja, métodos que valoram o recurso ambiental por sua contribuição como insumo na produção de outro bem final. Este método, para ser empregado, exige a possibilidade de se obterem preços de mercado para variações do produto final ou de seus substitutos (Motta, 1998, p. 28-29). A fundamentação teórica do MDR encontra-se na relação entre variações do nível de estoque ou qualidade e o nível de degradação do recurso ambiental, para em seguida identificar o efeito desta degradação em certo nível de produção econômica que utiliza este recurso ambiental como insumo (Motta, 1998). Dentre as dificuldades apresentadas na operacionalização do MDR, as relações causais em ecologia, ainda pouco conhecidas e de estimação bastante complexas, ocupam lugar de destaque, embora sua limitação mais importante encontre-se na não-cobertura de valores de opção e existência, subestimando o valor econômico total do recurso ambiental.

Método de Custo de Reposição (MCR)

O MCR baseia-se nos gastos investidos na recuperação de danos provocados por degradação na qualidade de algum recurso ambiental utilizado numa função de produção. Este método também se inclui na abordagem de mercado, como o MDR, e suas medidas não se fundamentam na estimativa de curvas de demanda (Pearce in Nogueira, Medeiros e Arruda, 2000). Segundo Pearce (1993), o MCR é muito utilizado porque é relativamente fácil encontrar estimativas para os custos em questão. Para este autor a abordagem de custo de reposição deve-se limitar a situações onde os custos se relacionam com o alcance de algum padrão ambiental estabelecido institucionalmente, ou onde existe imposição global quanto à obtenção de certo nível de qualidade ambiental (Pearce, 1993, p.110). Um dos exemplos da aplicabilidade do MCR muito citado na literatura disponível, como é o caso de Hufschmidt *et al.* (1993, p. 172), refere-se aos custos dispensados ao tratamento, pintura e reposição de materiais danificados pela poluição atmosférica incidente em construções e monumentos urbanos.

ALGUMAS SIMULAÇÕES PARA A APA DE CAFURINGA

A APA de Cafuringa está situada na porção noroeste do Distrito Federal. Cerca de 95% de seu território fazem parte da bacia hidrográfica do rio Maranhão, tributário do rio Tocantins. O restante está situado nas vertentes das bacias dos rios São Bartolomeu, Paranoá e Descoberto, integrantes da bacia Platina (Pereira *et al.*, 1996). A localização e os limites da APA de Cafuringa são mostrados na Figura 4.



Figura 4. Localização e limites da APA de Cafuringa.
Fonte: Página da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal – Semarh (www.semarh.df.gov.br).

Segundo Pereira *et al.* (1996), não existiam, até a época de publicação de seu estudo, muitas informações sobre a ocupação e o uso da terra nas áreas que constituem a APA. De acordo com o macrozoneamento estabelecido pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT, datado de 1997, a APA de Cafuringa se localiza na Zona Rural de Uso Controlado II e na Zona Rural de Uso Controlado I, que priorizam o uso agropecuário. Entretanto, o artigo 27 estabelece que a ocupação das Áreas de Proteção Ambiental do Rio São Bartolomeu, do Rio Descoberto e de Cafuringa seguirão diretrizes próprias, estabelecidas nos zoneamentos destas unidades de conservação e na legislação pertinente.

A APA de Cafuringa encontra-se, ainda, inserida na Região Administrativa RA-V Sobradinho. Pelo Plano Diretor Local dessa Região Administrativa, o zoneamento considera duas áreas: zona urbana e zona rural. Para a zona rural, onde está inserida a APA, as diretrizes de ocupação do solo são as mesmas estabelecidas pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial que, como dito anteriormente, se remete, em seu artigo 27, ao zoneamento específico das Áreas de Proteção Ambiental supracitadas.

O zoneamento ambiental da APA de Cafuringa foi estabelecido pelo Decreto nº 24.255, de 27 de novembro de 2003, e deverá ser discutido e aprovado pelo Conselho Gestor, quando implantado. Ele propõe a divisão dos 46.510 hectares da APA em treze zonas, a saber:

- a) Zona de Uso Rural Controlado (ZURC);
- b) Zona de Uso Especial (ZUE);
- c) Zona de Proteção Especial (ZPE);
- d) Zona de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS);
- e) Zona de Proteção de Mananciais (ZPM);
- f) Zona de Proteção do Patrimônio Natural (ZPPN);
- g) Zona de Desenvolvimento Agropecuário I (ZDAG I);
- h) Zona de Desenvolvimento Agropecuário II (ZDAG II);
- i) Zona de Desenvolvimento Agrícola (ZDA);
- j) Zona de Uso Urbano Controlado I (ZUUC I);
- k) Zona de Uso Urbano Controlado II (ZUUC II);
- l) Zona de Preservação da Vida Silvestre (ZPVS);
- m) Zona Uso Especial de Mineração (ZUEM).

Diretrizes e Restrições Gerais do Zoneamento

De forma geral, as treze zonas de manejo da APA de Cafuringa possuem diretrizes gerais comuns. Em um primeiro momento deve ser incentivada a implementação de empreendimentos de lazer ecológico, como forma de desenvolver o potencial ecoturístico da região. Neste sentido, será promovido o estabelecimento legal da Reserva Legal obrigatória em cada propriedade com, pelo menos, 50.000 m² de área. Para as áreas entre 20.000 m² e 50.000 m², as quais passarão a integrar a ZCVS, a Reserva Legal poderá ser coletiva, nos casos previstos no Plano de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT/DF, e deverá obedecer a critérios técnicos, definidos pelo órgão gestor da APA. A implantação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural será, também, incentivada.

No entanto, qualquer uso relacionado aos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, estará condicionado ao licenciamento ambiental e à outorga pelo órgão ambiental competente. Dentro dos limites da APA de Cafuringa, independentemente da zona de manejo, será incentivado o controle de erosões laminares e em sulcos. Nenhum projeto de urbanização poderá, ainda, ser implantado sem prévia autorização, o que exigirá: adequação ao zoneamento ambiental da área; implantação de sistema de coleta e tratamento de esgoto; lotes de tamanho mínimo suficiente para o plantio de árvores em pelo menos 20% da área do terreno; sistemas de vias públicas com rampas suaves e dotadas com galeria de águas pluviais; programação de plantio de áreas verdes com uso de espécies nativas; traçado de ruas e lotes comercializáveis com respeito à topografia com inclinação inferior a 10%.

O decreto de zoneamento estabelece claramente que continuam válidas as diretrizes constantes no PDOT/DF, para a Zona Rural de Uso Controlado II e Zona Rural de Uso Controlado I, onde está inserida a APA de Cafuringa. O zoneamento ecológico-econômico da Área de Proteção Ambiental de Cafuringa estabelece restrições e proibições de uso do solo para toda a sua área, embora o zoneamento respeite, de certa forma, algumas categorias de uso pré-existent. Segundo o decreto, ficam proibidas, em todas as zonas de manejo, as seguintes atividades:

- extração mineral, exceto nas áreas com direitos assegurados anteriormente à data da publicação do decreto de criação da APA de Cafuringa;
- atividades de terraplenagem, dragagem e escavação que venham a causar danos ou degradação ao meio ambiente;
- utilização de agrotóxicos e outros biocidas que ofereçam riscos ao meio ambiente, inclusive no que se refere a seu poder residual;
- pastoreio intensivo, capaz de acelerar sensivelmente os processos erosivos;
- lançamento de efluentes sem tratamento adequado e de resíduos sólidos em quaisquer nascentes e cursos d'água;
- utilização de resíduos de construção civil e lixo para preenchimento e recuperação de erosões;
- exploração dos sítios arqueológicos, paleontológicos e espeleológicos existentes na APA, por pessoas e/ou entidades não credenciadas e qualificadas, para retirada, guarda ou manutenção de peças originárias desses locais;
- instalação ou atividade de postos de combustíveis, lavagem e lubrificação;

- qualquer outra forma de atividade potencialmente poluidora capaz de afetar as nascentes e o lençol freático.

Cada zona de manejo tem diretrizes e restrições específicas. A distribuição das zonas de manejo dentro do território da APA de Cafuringa é graficamente mostrada no mapa da Figura 5.



Figura 5. Mapa do Zoneamento Proposto, alterado pela publicação do Decreto no 24.255, de 27 de novembro de 2003. Fonte: Página da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal – Semarh (www.semarh.df.gov.br).

Os objetivos específicos de cada zona são abordados a seguir, quando for identificado de seu patrimônio ambiental. A listagem dos benefícios proporcionados por bens e serviços ambientais oferecidos em cada zona é baseada no Quadro de Funções Ambientais. A identificação dos benefícios depende diretamente das diretrizes de uso do solo em cada zona. A partir dessa identificação (e do tipo de valor econômico associado) é que são escolhidos os métodos de valoração econômica do meio ambiente mais adequados.

Patrimônio Ambiental, Benefícios e Métodos de Valoração para a APA de Cafuringa

A identificação do patrimônio ambiental da APA de Cafuringa, ou os bens e serviços ambientais que virão a proporcionar benefícios econômicos (financeiros e sociais), depende do tipo de uso do solo, atual e previsto, na área da APA. Por essa razão é que a análise da escolha de métodos de valoração econômica do patrimônio ambiental da APA, buscando identificar benefícios e custos, será baseada no decreto de zoneamento. Das treze zonas de manejo, algumas apresentam diretrizes específicas similares. Por isso, possuem bens e oferecerão serviços ambientais semelhantes entre si.

O primeiro bloco de zonas que podem ser agrupadas é o que prioriza a exploração rural e seu equilíbrio com a proteção dos recursos naturais. Compõem esta classe a Zona Rural de Uso Controlado (ZURC), as Zonas de Desenvolvimento Agropecuário I e II (ZDAG I e II), a Zona de Desenvolvimento Agrícola (ZDA). A ocupação dessas áreas prevê a realização de atividades econômicas, geralmente rurais ou agropecuárias, de maneira sustentável, incentivando práticas de conservação do solo, proteção dos recursos hídricos e de recuperação de áreas degradadas.

A proteção dos recursos hídricos proporciona benefícios relativos à regularização do escoamento superficial e conseqüente controle de cheias ou inundações. As práticas de conservação do solo reduzem o processo erosivo e contribuem para a formação e a manutenção da fertilidade do solo mediante processos de controle e reciclagem de matéria orgânica e de nutrientes. Medidas de regulação de mecanismos de controle biológico, aplicadas ao controle de pragas, podem aumentar a produtividade e reduzir o custo com pesticidas. A recuperação ou revegetação de áreas degradadas propicia a manutenção de *habitats* reprodutivos e de biodiversidade para a produção de recursos

genéticos e medicinais, além de promover a fixação de energia solar e a conseqüente produção de biomassa e oxigênio.

Apesar de existirem parcelas de *valor de uso direto* nas funções ambientais acima descritas, a regulação de processos ecológicos representa basicamente a parcela de *valor de uso indireto* do patrimônio ambiental da APA de Cafuringa. As parcelas *valor de uso direto* e *valor de opção* estariam ligadas à exploração, atual ou futura, respectivamente, dos recursos naturais passíveis de serem comercialmente transacionados em mercados. É o caso dos imóveis rurais (mercado imobiliário) e dos benefícios líquidos provenientes da exploração da terra por atividades agropecuárias.

A Zona de Proteção de Mananciais (ZPM), por priorizar a preservação de áreas de nascente para a captação de água para abastecimento público de localidades urbanas circunvizinhas, e incentivar as mesmas práticas de conservação dos solos, prevenção de fenômenos erosivos, recuperação (ou revegetação) de áreas degradadas e proteção dos recursos hídricos em qualidade e quantidade, pode ser considerada integrante desse primeiro grupo. Assim, mesmo que possa oferecer os bens resultantes da exploração econômica da terra, essa zona proporciona os benefícios da conservação e da preservação de importantes recursos naturais, além dos benefícios econômicos advindos do abastecimento público de água potável.

O segundo grupo é o que prevê o estabelecimento de corredores ecológicos e a conservação e preservação da vida silvestre, como a Zona de Uso Especial (ZUE), a Zona de Proteção Especial (ZPE) e as Zonas de Conservação e de Preservação da Vida Silvestre (ZCVS e ZCPS). As funções ambientais, ou bens e serviços ambientais, que realizam a regulação de processos ecológicos e que representam o *valor de uso indireto* do patrimônio ambiental dessas zonas se dão pela recomposição da fitofisionomia vegetal das áreas de corredor ecológico ou das áreas atualmente degradadas. A recomposição da cobertura vegetal acarreta maior fixação de energia solar e acréscimo na produção de biomassa e oxigênio. Além disso, possibilita a migração de indivíduos da fauna local, mantém os *habitats* reprodutivos e proporciona a preservação da biodiversidade, com produção de recursos genéticos.

O valor de existência dessas áreas pode ser considerado elevado, seja pelo valor paisagístico, seja por promover importantes informações para a pesquisa científica e para a educação ambiental. O controle de erosão e a manutenção da fertilidade do solo nessas áreas facilitam a prática da agricultura orgânica e de atividades agrosilvopastoris de pequeno porte nas propriedades rurais existentes nessas zonas. Nessas zonas também é incentivada a prática do turismo ecológico, que agrega pequena parcela de uso direto dos recursos naturais nessas zonas. A Figura 6 apresenta a configuração de corredores ecológicos no território da APA, conforme a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal – Semarh.



Figura 6: Configuração dos corredores ecológicos na APA de Cafuringa. Fonte: Página da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal – Semarh (www.semarh.df.gov.br).

As zonas que permitem o uso do solo para parcelamentos urbanos controlados representam o terceiro grupo de zonas de manejo. A consolidação das ocupações urbanas nas Zonas de Uso Urbano Controlado I e II (ZUUC I e II) proporciona, além dos imóveis urbanos de alto valor econômico (uso direto), serviços ambientais relativos a medidas de saneamento que resultam na proteção dos recursos hídricos e na conservação do solo, tanto na região das zonas, quanto nas áreas a jusante destas. Além disso, a recuperação de áreas degradadas, prevista nessas zonas, repõe a vegetação, mantendo *habitats* reprodutivos e, conseqüentemente, promove a conservação da biodiversidade, com produção de recursos genéticos, biomassa e oxigênio.

Os casos à parte, nessa classificação, constituem as zonas de exploração mineral e a zona de proteção do patrimônio natural. A Zona de Uso Especial de Mineração (ZUEM) proporciona benefícios diretos, sob a forma de lucros obtidos pelo uso direto dos recursos minerais para a produção de cimento e asfalto. Obviamente, o uso controlado desses recursos minerais implica a existência de uma parcela de *valor de opção*, para uso futuro. A Zona de Proteção do Patrimônio Natural (ZPPN) também possui alto *valor de uso direto* e de opção, em virtude do turismo ecológico no Morro da Pedreira. O *valor de uso indireto* é também relevante, uma vez que a preservação das cavernas é importante fator na conservação da biodiversidade que depende destas. E como a região possui considerável patrimônio arqueológico, pode ainda ser contabilizada parcela de valor de existência.

Estabelecido o patrimônio ambiental em cada uma das zonas, seus benefícios e o tipo de valor econômico associado, podem então ser propostas metodologias de valoração, individualmente para cada grupo de zonas, e também para a APA de Cafuringa de uma maneira geral. De acordo com os métodos anteriormente descritos, o Método da Valoração Contingente (MVC) é o que pode ser mais adequado para as zonas cujas diretrizes específicas são a preservação e a conservação de biodiversidade e o estabelecimento de corredores ecológicos para assegurar *habitats* nativos. Assim, esse método pode ser aplicado nas zonas de uso especial (ZUE), de proteção especial (ZPE), de conservação e de preservação da vida silvestre (ZCVS e ZPVS), em que a parcela de valor de existência é mais relevante do que as parcelas de valor de uso, direto e indireto.

Essas zonas também prevêem o uso turístico, e seu patrimônio ambiental pode ser igualmente valorado pelo Método do Custo de Viagem (MCV), complementando o MVC. Ainda pode ser incluída nessa categoria a Zona de Proteção do Patrimônio Natural (ZPPN), já que as cavernas do Morro da Pedreira possuem grande apelo turístico, e a parcela de valor de existência associada é igualmente elevada. Os gastos com a recuperação de áreas degradadas podem ser considerados como parte do valor econômico dessas zonas, segundo o Método dos Custos de Reposição (MCR).



O patrimônio ambiental das zonas de ocupação urbana controlada (ZUUC I e II) pode ser calculado por diversos métodos. Além do benefício direto do valor dos imóveis urbanos, as medidas de saneamento previstas proporcionam serviços que podem ser valorados pelo Método de Custos Evitados (MCE). O mercado imobiliário nessas áreas pode ser útil para a valoração da preservação das áreas vizinhas, por meio da aplicação do Método dos Preços Hedônicos (MPH). Os benefícios advindos da recuperação das áreas degradadas nessas zonas podem ser ainda valorados pelo Método do Custo de Reposição.

Por último, podem ser listadas as zonas de exploração econômica, dentro da APA de Cafuringa, em que pode ser aplicado o Método Dose-Resposta (MDR). As zonas de exploração mineral (ZUEM), agrícola e agropecuária (ZURC, ZDAG I e II e ZDA) e de proteção de mananciais (ZPM), apesar de proverem serviços de proteção aos recursos hídricos, de conservação do solo e de recuperação de áreas degradadas, são destinadas à produção de bens específicos, seja matéria-prima para indústrias de transformação, bens agrícolas ou mesmo água para abastecimento público. Sendo assim, os mercados desses bens e seus preços de comercialização representam as

Áreas de preservação permanente do Ribeirão Dois Irmãos. Foto: Pedro Braga Netto

principais ferramentas para a determinação do valor econômico dessas áreas (uso direto dos recursos naturais).

A valoração do patrimônio ambiental de uma área de conservação como a APA de Cafuringa apresenta-se como procedimento complexo que envolve a consideração dos mais variados fatores. O zoneamento proposto necessita ser aprovado e obedecido. A degradação atual da área, personificada principalmente pela extração mineral clandestina e pela ocupação urbana de caráter irregular, precisa ser freada e controlada. O emprego dos métodos de valoração econômica depende, basicamente, de como são observadas as diretrizes gerais e específicas para o uso do solo em cada uma das zonas de manejo.

Notas de Rodapé

1. Alguns autores incluem no valor de não-uso o valor de herança, ou de legado, que seria o valor relacionado com o benefício do conhecimento acerca das áreas protegidas que beneficiariam, ou iriam beneficiar outros indivíduos no futuro.
2. Capacidade dos ecossistemas em fornecerem “bens e serviços” que satisfaçam, direta ou indiretamente, as necessidades humanas (de Groot, 1992).
3. No entanto, a avaliação insuficiente da contribuição econômica das áreas protegidas, e os desequilíbrios significativos entre custos e benefícios, fazem com que ocorra um investimento inadequado, e insuficiente, para assegurar uma gestão efetiva do ponto de vista turístico (Munasinghe & McNeely, 1994).
4. Sabe-se que existem, identificadas, cerca de 1,6 milhões de espécies, e estima-se que o total de espécies no mundo situe-se entre 5 e 10 milhões (Spellerberg, 1994).

[Voltar para o começo da página](#)

Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal - SEMARH
SBS - Quadra 02, Bloco L - Edifício Lino Martins Pinto
Brasília/D.F. CEP: 70.070-120
© Todos os direitos reservados
www.semarh.df.gov.br