

# Valoração contingente da Área de Proteção Ambiental (APA) São José – MG: um estudo de caso

Jader Fernandes Cirino<sup>1</sup>  
João Eustáquio de Lima<sup>2</sup>

**Resumo:** A Área de Proteção Ambiental (APA) São José – MG apresenta um rico patrimônio natural e histórico. Apesar de tal fato e de ser uma área de proteção desde 1981, a APA São José vem sofrendo com degradações ambientais. Dentro desse contexto, emergiu a questão de se valorar a APA São José com o objetivo de fornecer subsídios para a elaboração e consecução de políticas públicas e de projetos públicos e privados de conservação ou exploração sustentável do referido ativo. Como método de valoração, utilizou-se a valoração contingente, por meio da abordagem de Hanemann (1984) e o método de *bootstrapping*, para obter uma disposição a pagar (DAP) mensal por família dos cinco municípios que compreendem a APA São José, de R\$ 22,88, com um desvio padrão relativamente baixo de R\$ 3,25. Quanto à confiabilidade da medida estimada, destaca-se a preocupação do presente trabalho em adotar procedimentos visando evitar ou minimizar os vieses que geralmente ocorrem em pesquisas de valoração ambiental.

**Palavras-chave:** APA São José, valoração contingente, valoração ambiental, disposição a pagar.

---

<sup>1</sup> Doutorando e Mestre em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. E-mail: cirino@vicosa.ufv.br.

<sup>2</sup> Mestre e Doutor em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa. Pós-Doctor em Métodos Quantitativos pela University of Florida (USA). Professor Titular do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: jelima@ufv.br.

**Abstract:** The São José Environmental Protection Area (EPA) in the State of Minas Gerais has a rich natural and historical patrimony. However, in spite of its value and of being a protection area since 1981, it has now suffering several degradations. In that sense, the major objective of this work is to value São José EPA with the purpose of supplying subsidies for the elaboration and attainment of public and private projects of preservation or sustainable exploration of the referred asset, as well as for public policy directed to its administration. As valuation method, it was used the contingent valuation through the approach of Hanemann (1984) and the bootstrapping method to obtain a monthly willingness-to-pay (WTP) per family of the municipal districts that compose São José EPA of R\$22,88, with a relatively low standard-error, R\$3,25. As for the reliability of the estimate measure, stands out the concern of the present work in trying to avoid or to minimize the bias that usually happen in researches of environmental valuation.

**Key words:** São José EPA, contingent valuation, environmental valuation, willingness-to-pay.

**Classificação JEL:** Q, Q5, Q56.

## 1. Introdução

Em consonância com o conceito de desenvolvimento sustentável – o qual tem estado em voga nas discussões atuais da comunidade internacional acerca da gestão e dos problemas referentes ao meio ambiente –, tem-se observado uma crescente preocupação em se valorar monetariamente os recursos ambientais, com o objetivo de subsidiar os agentes responsáveis pela recuperação, conservação, melhoria e utilização sustentável das potencialidades econômicas dos referidos ativos.

Ressalta-se que, embora sejam fundamentais para o suporte da economia e da vida humana, os ativos ambientais e os fluxos de serviços que esses fornecem são bens públicos e, como tais, não apresentam um preço definido pelo mercado. Isso dificulta a gestão pública e a utilização econômica da iniciativa privada de ativos de tal natureza.

Dentro desse contexto enquadra-se a Área de Proteção Ambiental (APA) São José, localizada na mesorregião Campos das Vertentes, no sudoeste do estado de Minas Gerais.

A APA São José tem uma grande diversidade de fauna e flora, além de mananciais de água. Apresenta também uma importância cultural e histórica, contendo indícios de vida pré-histórica, ocupação indígena e atividade mineradora durante o “ciclo do ouro”, além de calçamentos de pedra feito por escravos. Dada a sua localização e configuração, tal recurso ambiental apresenta um grande potencial para o turismo paisagístico-ecológico e de aventura.

Apesar de ser considerada área de proteção desde 1981 e, recentemente, refúgio de vida silvestre, a APA São José tem sofrido com desmatamentos, retirada de espécies, ocorrência de incêndios, atividade mineradora e expansão urbana. Além disso, a APA em questão vem sofrendo com atividades agropecuárias realizadas de maneira insustentável.

Dessa forma, torna-se relevante a valoração econômica da APA São José com o intuito de fornecer aos órgãos e entidades públicas responsáveis por tal ativo subsídios para a elaboração e execução de políticas públicas ambientais voltadas para conservação e melhoria do recurso ambiental em análise. No mesmo sentido, o referido valor poderia ser utilizado na avaliação da viabilidade econômica de projetos públicos, ou privados, voltados para a exploração sustentável das potencialidades, principalmente turísticas, da APA São José. A esse respeito, vale ressaltar que já existem agências de ecoturismo consolidadas em cidades que compõem a APA em questão.

Da problemática apresentada, emergiu o objetivo geral do presente artigo, que consiste em obter um valor econômico para o ativo ambiental em estudo, por meio da disposição a pagar da sociedade envolvida pelos fluxos de serviços fornecidos pelo referido recurso. Quanto aos objetivos específicos, esses são: a) estimar a disposição a pagar das famílias para melhorar e, posteriormente, conservar a qualidade ambiental da APA São José; e b) identificar os fatores que mais afetam a valoração do referido ativo.

## 1.1 Caracterização do ativo ambiental

A APA São José apresenta uma área de 4.780 hectares (ha), englobando terras dos municípios mineiros – descritos em ordem decrescente de tamanho da área da APA em seu território – de Tiradentes, Prados, Coronel Xavier Chaves, São João del Rei e Santa Cruz de Minas.

O referido ativo tem precipitações médias anuais de 1.435 milímetros, distribuídas de forma sazonal entre períodos secos (abril–setembro) e chuvosos (outubro–março). Nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro concentram-se mais de 51% do total da precipitação anual. As temperaturas não têm grande variação durante o ano, com média de 19°, com máximas entre 21°C e 22°C (janeiro e fevereiro) e mínimas de 15°C a 17°C (julho e agosto) (Fabrandt, 2000). Apresenta relevo bastante acidentado, sendo os afloramentos de arenito quartzítico marcantes na paisagem. A variação da altitude encontra-se no intervalo de 900 a 1.943 metros (IEF, 2005).

A hidrografia da APA São José é constituída pela bacia do rio das Mortes – sub-bacia do rio Grande –, representada por dois dos seus mais importantes afluentes: rio Elvas, na região sul, e rio Carandaí, na porção norte. Na área da APA, existem importantes locais de recarga hídrica, que produzem mananciais de água formadores de diversos cursos d'água de pequeno e médio portes, dentre os quais se pode citar os córregos Santo Antônio, Areias, Mangues e Pedras (Fabrandt, 2000).

A APA pode ser dividida em três ambientes distintos marcadamente importantes: Mata Atlântica, Campo Rupestre e Cerrado. Em toda a sua região sul, ao longo dos contrafortes da Serra de São José, encontra-se um dos maiores fragmentos remanescentes da Mata Atlântica<sup>3</sup>. Na serra propriamente dita, ou seja, na porção de maior altitude, tem-se o Campo Rupestre, dividindo os ambientes da Mata Atlântica e do Cerrado. Na parte norte, descendo as áreas de maior altitude, encontram-se as matas de galerias, que chegam até o Cerrado. Embora em menor intensidade, estão presentes também na APA ambientes de Campo Úmido e Brejo sobre e ao redor da Serra de São José (IEF, 2005).

---

<sup>3</sup> Em razão disso, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (Unesco) em 1994, através do Programa Homem e Biosfera (MAB), incluiu a APA São José na 4ª Fase da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

A existência de uma grande variedade de ambientes em um espaço tão pequeno faz com que essa região apresente flora e fauna muita ricas. Conforme Fabrandt (2000), foram registradas 633 espécies de plantas nos diversos ecossistemas presentes na APA, com destaque para as orquídeas, com mais de 80 espécies diferentes (Alves, 2005). Quanto à fauna, segundo IEF (2005), estão presentes nessa região pelo menos 120 espécies de libélulas<sup>4</sup>, 32 de anfíbios anuros, 242 de aves e pelo menos nove espécies de mamíferos ameaçados de extinção<sup>5</sup>.

Essa diversidade biológica fez com que o governo do estado de Minas Gerais, por meio do Decreto n.º 43.908, de 5 de novembro de 2004, delimitasse uma área de 3.717 ha dentro da APA São José destinada à unidade de preservação integral, denominada Refúgio Estadual de Vida Silvestre Libélulas da Serra de São José. A criação do refúgio aumentou a restrição das atividades econômicas, inclusive de visitação.

Destaca-se ainda, dentro da APA São José, a ocorrência de água mineral no aglomerado de Águas Santas, em Tiradentes, de concessão da Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (Codemig), do governo do estado, cuja área se encontra arrendada à iniciativa privada, que a mantém como um balneário voltado para lazer e recreação (Fabrandt, 2000). Esse é muito visitado não só pelas populações dos cinco municípios que compreendem o ativo ambiental em análise – notadamente São João del Rei –, como também por turistas.

A despeito da riqueza de seu patrimônio natural e histórico e de ser uma área de proteção desde 1981, a APA São José vem sofrendo com atividades antrópicas realizadas de maneira insustentável<sup>6</sup>. O uso do solo na área da APA é predominantemente rural. A pecuária é desenvolvida nos moldes tradicionais, através do uso de pastagens naturais ou plantadas, com limpeza da área utilizada para tal por meio de desmatamento ou queimada. Esse sistema de exploração tem

---

<sup>4</sup> Segundo a Organização Não-Governamental Instituto Terra Brasilis, citado por Beghini (2005), poucas localidades do mundo registram mais de 100 espécies de libélulas.

<sup>5</sup> Entre essas espécies, encontram-se o macaco-barbado, o lobo-guará, a onça-parda, a jaguatirica e o jacu.

<sup>6</sup> A descrição das degradações ocorridas na APA São José baseia-se em Fabrandt (2000).

causado a perda da fertilidade do solo e o surgimento de um processo erosivo. No mesmo sentido, a agricultura é também realizada de maneira insustentável, com manejo inadequado do solo e, conseqüentemente, o aparecimento da erosão. Um agravante do processo de degradação do solo na APA reside no assoreamento de seus córregos, como Santo Antônio, Mangue e Pedras. Quanto à horticultura, cujo tratamento do solo é mais adequado, tem-se outro tipo de impacto ambiental: a contaminação do solo e das águas pelo uso intensivo de fertilizantes e defensivos agrícolas.

Quanto à atividade de mineração, existe uma única indústria extrativa (Omega), com concessão pública, na extremidade oeste da APA, dentro do município de Santa Cruz de Minas, voltada para a exploração de areia quartzílica. Tal atividade gera impactos ambientais típicos desse tipo de empreendimento, constituindo um local degradado na área da APA, conhecido como areal. Há também a ocorrência de extração ilegal de pedra do tipo quartzito, de natureza mais artesanal, principalmente no município de Prados.

Em relação às áreas urbanas, têm-se faixas da APA com ocupação nas cidades de Tiradentes e São João del Rei. Destaca-se ainda que, em Santa Cruz de Minas e em Prados, o adensamento urbano tem provocado uma expansão da ocupação até os limítrofes da APA.

Em determinados setores de uma APA, é permitido o uso residencial unifamiliar (casas), desde que de maneira sustentável. O adensamento urbano torna-se preocupante quando ocorre de maneira crescente e desordenada, como é o caso principalmente de Tiradentes<sup>7</sup>. Dessa forma, torna-se necessário ordenar a ocupação urbana na APA São José, a fim de que os já existentes e possíveis focos de pressão urbana não prejudiquem a preservação dos seus recursos hídricos e de seu patrimônio natural paisagístico.

Vale ressaltar que a ocorrência de incêndios na APA São José, seja para limpeza de área visando ao desenvolvimento da agricultura, por mau uso do ativo por turistas ou por vandalismo, tem sido constante, se constituindo como o principal motivo da extinção de espécies animais, uma vez que leva à destruição de *habitats* naturais.

---

<sup>7</sup> Apesar do referido problema, segundo Fabrandt (2000), ainda não existem, do ponto de vista físico, danos mensuráveis ao perímetro da APA em razão de tal situação.

Igualmente preocupante tem sido, segundo Cruz (2005), a retirada de orquídeas e bromélias da APA para fins comerciais, o que vem causando, inclusive, a quase extinção de algumas espécies.

Os problemas ambientais já descritos estão estreitamente relacionados ao fato de a APA São José ainda não ter sido efetivamente implementada – os seus limites ainda se encontram somente em documentos cartográficos, sem qualquer delimitação física concreta. O primeiro Conselho Consultivo para a APA São José foi aprovado apenas recentemente, em 14 de agosto de 2007 (IEF, 2007). Esse sistema de gestão, instituído em 1996 pelo Decreto n.º 38.182, do governo do estado de Minas Gerais, tem como objetivo permitir que órgãos públicos, setores produtivos e associações civis participem de maneira atuante na administração de determinada APA, auxiliando o IEF – cujo representante seria o presidente do conselho – na promoção da proteção efetiva e do desenvolvimento sustentável em territórios de preservação ambiental.

A não-existência de um Conselho Consultivo da APA São José vinha dificultando as ações do IEF – órgão público responsável pela gestão de tal ativo –, pois se tornava inviável para que esse último praticamente sozinho exercesse, de maneira efetiva e completa, a supervisão, fiscalização e planejamento do referido recurso ambiental, dada a sua grande extensão. Além disso, tal situação vinha impedindo a implantação do Zoneamento Ecológico-Econômico<sup>8</sup> na área da APA – embora já exista um estudo a esse respeito, feito em 2000 pela Fundação Alexander Brandt (Fabrandt) – e, conseqüentemente, a elaboração completa e a execução de um Plano de Manejo<sup>9</sup> para a referida unidade de conservação.

---

<sup>8</sup> O Zoneamento Ecológico-Econômico é definido, conforme Fabrandt (2000), como uma técnica prevista na legislação específica do planejamento de uma APA que, a partir da consideração dos atributos biológicos, físicos e socioeconômicos existentes em seu território, divide-a em setores ou zonas de acordo com a sua vocação e aptidões locais, de forma a garantir a proteção do ativo ambiental, bem como o seu uso sustentável para fins econômicos.

<sup>9</sup> O Plano de Manejo caracteriza-se como um projeto dinâmico que se utiliza de técnicas de planejamento ecológico, com o objetivo de estabelecer diretrizes básicas para o manejo da unidade de conservação de acordo com os diagnósticos do Zoneamento Ecológico-Econômico, que se constitui na primeira fase do referido planejamento. O Plano de Manejo engloba ainda a monitoria e avaliação de seus resultados por parte dos gestores da unidade de conservação, a fim de se verificar a necessidade de alterações na sua consecução de acordo com os novos conhecimentos adquiridos ou em virtude da não-obtenção de resultados satisfatórios quanto à preservação e, ou, utilização sus-

Com a posse da primeira formação do Conselho Consultivo da APA São José, espera-se que a referida área de proteção seja efetivamente implementada, a fim de que se possa garantir a preservação de seu patrimônio natural remanescente, assim como a exploração racional de suas potencialidades.

## 2. Referencial teórico

A dificuldade em se valorar monetariamente os ativos ambientais e os seus serviços reside na característica de bens públicos dos ativos de tal natureza. Segundo Pindyck e Rubinfeld (1999), bens públicos são aqueles que não atendem ao princípio da exclusão e que apresentam natureza de consumo não-rival. A primeira característica se refere à impossibilidade de excluir do consumo aqueles que não se dispuserem a pagar pelo bem em questão. Já a segunda diz respeito ao fato de que o consumo desses bens não diminui a sua disponibilidade para potenciais consumidores.

Devido às características dos referidos bens, a iniciativa privada é incapaz de garantir a provisão desses últimos via sinalização de preços pelo mercado, já que, nesse caso, os indivíduos não revelam as suas preferências e, portanto, não existe uma curva de demanda definida e, conseqüentemente, a oferta torna-se insuficiente (Friedman, 2002).

Como os ativos ambientais enquadram-se na categoria de bens públicos, a sua preservação torna-se uma função precípua do estado, dada a incapacidade do mercado em provisionar bens dessa natureza.

É nesse sentido que, visando auxiliar o governo na determinação do nível ótimo de disponibilidade e qualidade dos recursos ambientais, bem como os empreendimentos privados voltados para a utilização sustentável de tais recursos, foi desenvolvido um conjunto de conceitos, métodos e técnicas para calcular os valores econômicos de ativos ambientais.

Conforme enfatiza Seroa Da Motta (1998), embora não possuam um preço de mercado, os recursos ambientais apresentam valor econômico, já que a sua disponibilidade altera o nível de produção e bem-estar da sociedade.

---

tentável do ativo ambiental em questão (CEM/UFPR, 2005).



Pearce e Turner (1990) subdividem o valor econômico de um recurso ambiental (Vera) em três parcelas: valor de uso, valor de opção e valor de existência. A primeira refere-se ao valor que os indivíduos atribuem ao uso atual de forma direta ou indireta do ativo ambiental. A segunda diz respeito à disposição a pagar dos agentes para conservar recursos ambientais para uso futuro, já que a substituição desses últimos seria difícil ou impossível. A terceira engloba o valor que a sociedade atribui a determinado ativo pelo simples fato de ele existir, sem que haja intenção de apreciá-lo ou usá-lo de alguma forma.

Para o presente artigo, utilizou-se o Método de Valoração Contingente (MVC) para definir um valor monetário para a APA São José. Da forma como tal método foi empregado, obteve-se uma medida de disposição a pagar (DAP) das famílias para melhorar e, posteriormente, conservar a qualidade ambiental do ativo em estudo, a partir da decisão individual dos entrevistados. O embasamento teórico dessa DAP encontra-se na teoria microeconômica de bem-estar do consumidor, mais precisamente no conceito de excedente compensatório (EC), proposto por Hicks (1940-1945), cuja adaptação para ativos ambientais pode ser encontrada em Freeman III (1993).

Dentro do contexto do presente trabalho, o conceito de EC pode ser definido, segundo Freeman III (1993), como o pagamento feito pelo consumidor capaz de torná-lo indiferente entre a situação inicial e a possibilidade de ter acesso a uma maior disponibilidade em termos de quantidade ou qualidade de determinado ativo ambiental<sup>10</sup>. Portanto, o EC é a máxima disposição a pagar individual pela melhoria ambiental de um recurso em questão.

Para obter uma estimativa da DAP máxima referente à melhoria e posterior conservação de um recurso ambiental, pode-se utilizar a abordagem de Hanemann (1984) denominada “Função Diferença de Utilidades”, que parte do pressuposto de que o consumidor é um maximizador de utilidade. Dessa forma, um consumidor racional só estará disposto a pagar a referida quantia se desfrutar de, no mínimo, o mesmo nível de utilidade alcançado antes do referido pagamento. Em uma situação limite como essa, tem-se a máxima DAP do indivíduo.

---

<sup>10</sup> Neste trabalho, como a medida de DAP estimada é familiar, a decisão do entrevistado é feita com base nas suas preferências pessoais e na renda da família.

### 3. Metodologia

O MVC é um método de função de demanda que se fundamenta na hipótese de que variações na disponibilidade e qualidade de um recurso ambiental modificam o bem-estar das pessoas. Em função de tais variações, é possível identificar suas medidas de disposição a pagar (DAP) ou a aceitar (DAA).

Com base nessa hipótese, cria-se um mercado hipotético com vistas a obter tais medidas por meio de entrevistas. Por envolver esses dois últimos procedimentos, as medidas geradas pelo MVC são muito suscetíveis à presença de vieses. Dessa forma, o presente trabalho procurou minimizá-los, desenvolvendo um mercado hipotético próximo da realidade, utilizando a DAP e uma técnica de obtenção discreta desta última. Também procurou esclarecer aos entrevistados a atual disponibilidade do recurso analisado e a forma de pagamento para conservação e melhoria do mesmo. Buscou-se desenvolver formulários de maneira a evitar respostas estratégicas, incoerentes, ou tendenciosas. Adicionalmente, eliminaram-se da estimação da DAP verdadeira aqueles formulários que apresentaram vieses de protesto<sup>11</sup>.

Para estimar a DAP mensal por família nos cinco municípios compreendidos pela APA São José, utilizou-se a técnica de obtenção da referida medida conhecida como referendo simples. Tal técnica constitui-se em uma forma de eliciação discreta que envolve basicamente uma única pergunta diante da qual o consumidor responderá sim ou não, caso concorde ou discorde do pagamento do valor proposto<sup>12</sup>.

Uma vez obtidos os indicadores discretos da referida DAP, pode-se obter a DAP verdadeira desejada por meio da abordagem de Hanemann

---

<sup>11</sup> O referido viés ocorre quando o entrevistado deixa de demonstrar a sua verdadeira preferência por não concordar com a forma de pagamento proposta; achar que a responsabilidade pela preservação ambiental é do poder público; já pagar muitos impostos; estar descrente com os órgãos públicos, entre outras razões.

<sup>12</sup> As técnicas de obtenção discreta são preferíveis às de obtenção direta das medidas de DAP ou DAA. Para uma discussão detalhada sobre o assunto, consultar Mitchell e Carson (1989).

(1984). Esta última sugere a utilização de um modelo *logit* simples, o qual se baseia na utilização da Função de Distribuição Acumulada Logística (FDAL), dada pela seguinte equação:

$$P_j = P(Y_j = 1) = F(X_j\beta) = \frac{1}{1 + e^{-(X_j\beta)}} \quad (1)$$

em que  $P_j$  representa a probabilidade do agente  $j$  tomar a decisão ( $Y_j = 1$ ) que, neste trabalho, diz respeito à aceitação do pagamento proposto para melhorar e, posteriormente, conservar a qualidade ambiental da APA São José;  $X_j\beta$  é um índice que representa as características desse agente;  $j$ , cada um dos agentes que compõem o total de observações da amostra utilizada; e “e”, base dos logaritmos naturais.

Dado que  $P_j$  é não-observável, estima-se (1) por máxima verossimilhança, sendo que o termo  $X_j\beta$  assume a seguinte forma:

$$I_j = X_j\beta = \beta_1 + \beta_2 DAP_p + \beta_3 RF_j + \beta_4 S_j + \beta_5 I_j + \beta_6 E_j + \beta_7 D1_j + \beta_8 D2_j + \beta_9 D3_j + \beta_{10} D4_j + \beta_{11} X1_{\phi} + \beta_{12} X2_{\phi} + \beta_{13} C_{\phi} + \beta_{14} CA_{\phi} + \mu_{\phi} \quad (2)$$

Em que  $\beta_i$  ( $i = 1$  a 14) são os parâmetros a serem estimados;  $DAP_p$  é o pagamento proposto ao indivíduo para melhorar e, posteriormente, conservar a qualidade ambiental da APA São José; RF, renda familiar mensal em reais; S, uma variável *dummy*: 1 – homem, 0 – mulher; I, idade em anos do respondente; E, os anos de escolaridade do entrevistado;  $D_1$  ( $l = 1$  a 4), variáveis *dummies* que indicam o município do entrevistado, com o grupo base representando Tiradentes;  $D_1$ , Prados;  $D_2$ , Santa Cruz de Minas;  $D_3$ , Coronel Xavier Chaves e;  $D_4$ , São João del Rei;  $C1$  é uma *dummy* assumindo o valor 1 se o entrevistado já tinha conhecimento prévio sobre a importância do ecossistema contido no ativo ambiental em questão, e 0 caso contrário;  $C2$ , *dummy* assumindo o valor 1 se o entrevistado está ciente das degradações ambientais e da pressão urbana que a APA vem sofrendo nos últimos anos; e 0 caso contrário; V, *dummy* que indica se o entrevistado já visitou alguma vez o ativo ambiental em análise, assumindo o valor 1 para sim e 0 para não; CA, *dummy* que assume o valor 1 se o respondente concorda que danos ambientais podem prejudicar a sua saúde e qualidade de vida; e 0, caso contrário; e  $\mu$ , o termo de erro aleatório.

A expectativa inicial era que as variáveis RF, E, C1, C2, V e CA fossem positivamente relacionadas à probabilidade de uma resposta positiva à valoração contingente, ao passo que para  $DAP_p$ , esperava-se o contrário. Quanto às variáveis  $D_p$ , S e I, o sinal, a *priori*, foi tomado como indeterminado<sup>13</sup>.

Uma vez estimados os parâmetros do modelo (2), pode-se, seguindo a abordagem de Hanemann (1984), estimar a DAP mensal média por família, que será entendida como uma *proxy* dos benefícios mensais atribuídos a APA São José e percebida pelos habitantes dos municípios onde essa se localiza. Tal medida representa o valor máximo mensal que essas sociedades pagariam pela conservação e melhoria da qualidade ambiental da APA São José.

Dada uma amostra qualquer, a abordagem de Hanemann (1984) fornece uma única estimativa para a DAP verdadeira. Nesse sentido, não há como calcular o erro-padrão de tal medida.

A determinação de um desvio padrão para a DAP verdadeira é importante para a análise de sua precisão estatística, fornecendo, dessa forma, subsídios para uma avaliação mais criteriosa de tal medida por parte daqueles que pretendem utilizá-la no gerenciamento de políticas públicas, bem como no estudo da viabilidade de projetos públicos e privados relacionados com o meio ambiente.

Nesse sentido, utilizou-se o método conhecido como *bootstrapping* para obter o erro-padrão para a DAP verdadeira.

O método do *bootstrapping*<sup>14</sup> parte inicialmente da estimação do modelo (2) e sua substituição em (1), gerando-se um vetor inicial de resíduos estimados. Somando-se aleatoriamente esses últimos com as probabilidades estimadas para a aceitação da valoração contingente, obtém-se uma nova série para a variável  $Y_j$ .

Repetindo-se  $t$  vezes o referido procedimento, tem-se um conjunto diferente de  $t$  variáveis aleatórias distintas e, conseqüentemente,  $t$  vetores de parâmetros  $\beta$ . Esses últimos fornecerão  $t$  DAPs verdadeiras, que poderão ser usadas para formar uma distribuição probabilística dessa medida, cujo ponto médio e o desvio padrão serão, respectivamente,

<sup>13</sup> A discussão detalhada acerca dos motivos para as referidas hipóteses é apresentada em Cirino (2005).

<sup>14</sup> A discussão apresentada para este método baseia-se amplamente em Silva (2003).

a DAP máxima por família nos cinco municípios, nos quais a APA São José se encontra e o seu desvio padrão. Esse valor da DAP é o que será considerado no presente artigo.

Para se determinar o Vera APA São José, entendido como os benefícios anuais fornecidos por este ativo ambiental, basta multiplicar o valor anual estimado, utilizando o método do *bootstrapping* para a DAP verdadeira (valor mensal estimado vezes doze), pelo total de famílias<sup>15</sup> dos cinco municípios onde o referido ativo ambiental se localiza.

A base de dados foi obtida por meio da aplicação de 518 formulários<sup>16</sup>, feita de maneira aleatória pelo primeiro autor deste artigo, em locais de grande movimentação de pessoas nos cinco municípios de interesse. As entrevistas foram realizadas nos períodos da manhã, tarde e noite, entre 12 de julho e 12 de agosto de 2005.

O mercado hipotético apresentado aos entrevistados foi constituído a partir do aumento e posterior conservação da qualidade ambiental da APA São José, em quantidade proporcional aos recursos arrecadados, com a criação de uma taxa municipal a ser repassada ao Instituto Estadual de Florestas (IEF), que seria o órgão responsável por gerir tal fundo conjuntamente com as prefeituras dos municípios interessados. O pagamento da referida taxa seria feito mediante o envio de boleto bancário para a residência do entrevistado, sendo o valor a ser cobrado aquele citado no formulário de pesquisa aplicada.

Esse valores propostos para a referida taxa municipal, que são a  $DAP_p$  apresentada no modelo (2), foram obtidos a partir de procedimento baseado na Técnica *Delphi*, que consiste em enviar questionários a um grupo de especialistas sobre determinado assunto, a fim de que eles entrem em um consenso confiável acerca da formação de cenário ou da previsão de tendências. Para alcançar tal objetivo, geralmente são feitas várias rodadas de distribuição de questionários. Ao final de cada uma delas, são realizadas análises estatísticas, que compilam os resultados obtidos na etapa anterior, os quais também são enviados aos especialistas.

---

<sup>15</sup> O número de famílias utilizadas (31.162) refere-se às famílias residentes em domicílios particulares do Censo 2000 com Divisão Territorial 2001, do IBGE. O valor utilizado encontra-se disponível em IBGE (2007).

<sup>16</sup> Para maiores detalhes sobre a pesquisa de campo realizada, consultar Cirino (2005).

Para o presente estudo, foi realizada apenas uma rodada de avaliação, dada a falta de disponibilidade dos profissionais consultados. Tal procedimento caracterizou-se mais como uma consulta a especialistas do que como uma utilização fiel do *Delphi*.

Entre os especialistas consultados, estiveram doutores ou mestres com experiência em trabalhos de valoração ambiental e/ou ligados diretamente à problemática ambiental. Em relação à outra parcela, procurou-se consultar pessoas ligadas diretamente às questões de gestão e preservação relativas ao recurso ambiental em análise, como o funcionário do IEF responsável pela administração da APA São José, secretários municipais do meio ambiente e representantes de ONGs dos municípios da população de interesse do presente estudo na época da realização da pesquisa.

A Tabela 1 apresenta os valores de referência obtidos a partir da consulta aos especialistas.

**Tabela 1** – Valores de referência para a pesquisa de campo realizada

Níveis de Renda	Valor da Renda Mensal Familiar em Salários Mínimos (1)	DAP Média em Reais	Desvio-Padrão da DAP
1º	0 a 1	1,50	2,57
2º	2 a 5	3,50	2,77
3º	6 a 10	6,00	3,50
4º	11 a 15	9,00	4,09
5º	16 a 20	14,00	6,78
6º	> 20	20,00	10,82

Fonte: Dados da pesquisa

(1) Valor do salário mínimo considerado: R\$300,00

A partir da análise da Tabela 1, observou-se que, considerando-se a realização de apenas uma rodada, os valores médios apresentaram desvios padrão razoáveis e próximos dos encontrados por trabalhos como de Silva (2003), que utilizou essa mesma metodologia. Além disso, o comportamento das DAPs indicadas pelos especialistas mostrou-se de acordo com a teoria econômica, já que tal medida caminhou no mesmo sentido que a renda familiar. Dessa forma, pôde-se utilizar os referidos valores médios como referência para as DAPs propostas.

## 4. Resultados e discussão

Com o objetivo de analisar sucintamente as características da amostra utilizada, torna-se interessante apresentar a média e o desvio padrão das variáveis explicativas quantitativas, bem como as proporções de casos para as variáveis explicativas qualitativas (Tabela 2).

**Tabela 2** – Média e desvio padrão das variáveis explicativas quantitativas e proporções de casos para as variáveis explicativas qualitativas nos municípios compreendidos pela APA São José, 2005

Variável explicativa	Média	Desvio Padrão	Proporção(%)
DAP proposta	8,72	6,17	-
Renda da família	1452,50	1526,78	-
Escolaridade	9,36	3,80	-
Idade	35,28	13,05	-
Sexo (1)	-	-	58,20
Prados	-	-	20,08
Santa Cruz de Minas	-	-	20,08
Cel. Xavier Chaves	-	-	19,69
São João del Rei (2)	-	-	20,27
Conhecimento da diversidade	-	-	82,60
Conhecimento da degradação	-	-	75,10
Entrevistados que já visitaram a APA	-	-	83,40
Variável de consciência ambiental	-	-	98,30

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) A proporção refere-se ao número de homens entrevistados.

(2) Somando-se a proporção dos entrevistados em Tiradentes (19,88%), tem-se 100% dos formulários aplicados.

A respeito da Tabela 2, destacam-se: i) a renda familiar média mostrou-se relativamente baixa, embora a ocorrência de alguns valores extremos elevados tenha provocado um alto desvio padrão na referida variável. O nível de renda encontrado para a região de estudo mostrou-se de acordo com Queiroz e Braga (2005), que destacaram que

a microrregião São João del Rei, a qual engloba os cinco municípios que fazem parte da amostra obtida, apresenta um baixo dinamismo em sua economia; ii) em contrapartida, observou-se um elevado grau de escolaridade para a região de interesse<sup>17</sup>, em relação às médias nacionais e da região Sudeste, de, respectivamente, 6,4 e 7,1 anos, segundo IBGE (2005). Tal fato justifica a elevada proporção de indivíduos (98,3%) que concordam que danos ambientais podem prejudicar sua saúde e qualidade de vida; e iii) as elevadas proporções de entrevistados que tinham conhecimento prévio sobre a importância do ecossistema (82,6%) e das degradações (75,1%) relacionadas ao ativo ambiental em questão revelaram que existe uma forte relação entre a APA São José e as populações dos municípios compreendidos por ela. A relação citada anteriormente é reforçada pela alta proporção de pessoas na região de interesse que já visitaram alguma vez o ativo em estudo (83,4%).

Quanto à valoração contingente, 59,8% dos entrevistados estariam dispostos a contribuir, ao passo que 40,2% não mostraram esse interesse. Tal porcentagem de contribuição pode ser considerada significativa, levando em conta que a região de estudo encontra-se economicamente estagnada, com baixo nível médio de renda, e que a pesquisa foi realizada no auge das denúncias de corrupção envolvendo o governo federal – fato esse que poderia agravar os vieses de protesto contra o poder público. Dessa forma, observa-se que as populações dos municípios reconhecem a APA São José como um patrimônio natural importante, cuja riqueza precisa ser preservada, mesmo que, para tanto, fosse necessário haver dispêndios financeiros por parte dos respondentes. Em consonância com a afirmação anterior, dos entrevistados que não se dispuseram a pagar a DAP proposta, apenas 4,3% demonstraram não se interessar pelo ecossistema contido na APA São José, sendo que as causas da não contribuição deveram-se principalmente a motivos econômicos (52,2%) e ao viés de protesto contra o poder público (37,3%).

A fim de calcular a DAP verdadeira, estimou-se primeiramente o modelo (2), baseado no procedimento proposto por Brugnaro (2000).

---

<sup>17</sup> Tal resultado deve-se basicamente à presença da Universidade Federal de São João del Rei e de escolas técnicas renomadas em São João del Rei, cuja influência expande-se para os demais municípios de interesse.



De acordo com o autor, a fim de evitar que o não-pagamento, por viéses de protesto, do valor proposto aos entrevistados, visando melhorar e, posteriormente, conservar a qualidade ambiental da APA São José, pudesse subestimar a verdadeira DAP, foram descartados os formulários que apresentaram tal situação, restando 440 observações das 518 originais. Feito tal procedimento, estimou-se o modelo (2) por meio do software *Eviews 4.1*.

O referido modelo apresentou somente quatro variáveis estatisticamente significativas, sendo que essas foram a praticamente 1% de significância. Dessa forma, a fim de se aumentar a precisão da estimativa da verdadeira DAP mensal familiar para os municípios que compreendem a APA São José, optou-se por reestimar o modelo *logit* somente com tais variáveis. Os resultados desse modelo reduzido encontram-se na Tabela 3.

**Tabela 3** – Resultados do modelo *logit* reduzido para estimação da DAP desejada para a APA São José, 2005

Variável	Coefficiente	Erro-Padrão	Teste-z	Valor-p	Efeito Marginal
Intercepto	1,4260	0,5069	2,8130	0,0049	-
DAP <sub>p</sub>	-0,1375	0,0223	-6,1593	0,0000	-1,75
RF	0,0019	0,0003	7,1271	0,0000	0,02
C2	0,8322	0,2855	2,9149	0,0036	30,59
I	-0,0521	0,0108	-4,8056	0,0000	-0,07

Teste da razão de verossimilhança:  $\lambda = 2(\text{FVLI} - \text{FVLR})$

$\Lambda = 166,8190$  Valor-p = 0,0000 Probabilidade média: 84,99%

Obs. Com (Y = 1) = 309 Obs. Com (Y = 0) = 131 Previsões corretas 81,36%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Sobre as qualidades estatísticas do modelo reduzido, observou-se que o  $\lambda$  calculado no teste da razão de verossimilhança<sup>18</sup> - um teste de

<sup>18</sup> A função verossimilhança em *log* irrestrita (FVLI) é obtida a partir da regressão irrestrita que contém todos os parâmetros utilizados no modelo reduzido. Já a função verossimilhança em *log* com restrição (FVLR) é obtida a partir da regressão restrita que contém somente o intercepto.

significância global do modelo que consiste em testar a hipótese nula de uma regressão restrita contra uma irrestrita - foi altamente significativo. Portanto, existe uma regressão entre a probabilidade de um indivíduo responder, positivamente, à valoração ambiental e às variáveis explicativas consideradas.

Quanto ao poder de previsão, observou-se que o modelo apresentou resultado satisfatório, visto que 81,36% de suas previsões estavam corretas. Se tomadas apenas as previsões de resposta positivas à valoração contingencial, esse índice sobe para 91,91%. Para as respostas negativas, a proporção de acertos é mais modesta (56,49%), embora ainda razoável. Em relação ao poder de previsão total, o resultado do presente estudo mostrou-se análogo aos obtidos por Brugnaró (2000) e Silva (2003).

A probabilidade média de aceitação de um preço não-negativo relativamente à preservação da APA São José foi estimada em 85%<sup>19</sup>. Tal situação indica, *a priori*, uma tendência de que seja revelada uma preferência por parte dos entrevistados, no sentido de uma DAP verdadeira significativa, em relação a um desejo concreto de conservação do ativo em análise. Segundo Brugnaró (2000) e Silva (2003), para outros ativos ambientais, as probabilidades médias de pagamento obtidas foram de 82% e 24,12%, respectivamente.

Passando-se para a análise econômica dos coeficientes do modelo reduzido, tem-se que, conforme o esperado, o efeito marginal da variável DAP proposta sobre a probabilidade de o entrevistado aceitar contribuir é negativo, sugerindo uma relação de demanda. Tal efeito indica que um aumento em uma unidade na DAP proposta, mantida as demais variáveis constantes<sup>20</sup>, diminui a probabilidade de pagamento em 1,75 ponto percentual.

O efeito marginal da variável renda familiar também se mostrou de acordo com o que sugere a teoria econômica, já que houve, em aumento de uma unidade monetária na referida variável, uma ele-

---

<sup>19</sup> Este valor é obtido substituindo as variáveis explicativas do modelo pelos seus valores médios, resultando em um índice de características do indivíduo médio da amostra. A partir daí, substitui-se tal índice na função de distribuição acumulada logística, obtendo a probabilidade média de aceitação de um preço não-negativo.

<sup>20</sup> Para todos os efeitos marginais subsequentes, tem-se essa afirmação subentendida.

vação de 0,02 ponto percentual sobre a probabilidade de uma resposta positiva à valoração contingente. Considerando um aumento de R\$ 1.000,00 na renda familiar, a elevação sobre a probabilidade considerada seria de 20 pontos percentuais, indicando que a referida variável tem influência importante sobre o fenômeno em estudo. Resultados semelhantes foram obtidos por Ribeiro (1998) e Silva (2003).

Em relação à idade, teve-se um efeito marginal negativo, embora pequeno, indicando que uma elevação em um ano de vida reduz a probabilidade de pagamento em 0,07 ponto percentual. Quanto ao sinal do referido efeito, não existe um consenso acerca de sua relação com a probabilidade de aceitação da valoração contingente. O resultado do presente estudo está em consonância com as possibilidades de negatividade do efeito idade, levantadas teoricamente por Mitchell e Carson (1989), embora vá de encontro com os efeitos marginais positivos obtidos na prática por Brugnaró (2000) e Silva (2003).

O efeito marginal da variável *dummy* referente ao conhecimento prévio das degradações recentes sofridas pelo ativo ambiental em análise foi o de maior influência sobre a probabilidade de aceitação da valoração contingente, que aumentou 30,59 pontos percentuais. Nesse sentido, tem-se que uma ameaça ao patrimônio natural envolvido sensibiliza fortemente os entrevistados, confirmando a preocupação de preservação do mesmo.

Em relação às variáveis que não se mostraram estatisticamente significativas no modelo completo, não se pode fazer inferências acerca de seus efeitos marginais, já que são elevadas as probabilidades de seus parâmetros estimados – usados no cálculo do referido efeito – serem zero. Alguns aspectos referentes à não-significância de algumas dessas variáveis merecem ser destacados.

Iniciando-se pelas *dummies* referentes aos municípios, observa-se que as suas não-significâncias indicaram que o fator cidade não influencia estatisticamente na decisão de um entrevistado qualquer em aceitar o pagamento de determinada DAP proposta. Dessa forma, pode-se estimar uma única DAP verdadeira média por família para os cinco municípios nos quais a APA São José se localiza.

Passando-se para o grau de instrução dos indivíduos, essa foi mais uma variável que não se mostrou estatisticamente significativa. Tal fato contrariou a hipótese esperada de que a escolaridade influenciaria positivamente a probabilidade de uma resposta positiva à valoração ambiental. Esse mesmo resultado foi encontrado por Brugnaro (2000) e Silva (2003). Para o presente estudo, tal resultado pode ser explicado pelo fato de que, independentemente do nível de instrução do entrevistado, percebeu-se, de maneira geral, preocupação e disposição em ajudar na melhoria e conservação da APA São José.

Utilizando-se o modelo reduzido conjuntamente com a abordagem de Hanemann (1984), chegou-se a uma DAP verdadeira mensal por família de R\$ 21,19. É importante destacar que a estimação da referida medida, sem exclusão dos vieses de protesto, gera um valor de cerca de R\$ 13,72, indicando uma subestimação de aproximadamente R\$ 7,47. Tal fato reforça a importância de se buscar, dentro do possível, a eliminação de todos os vieses que venham a ocorrer em pesquisas de valoração contingente.

Para se obter uma DAP verdadeira mensal média máxima por família nos cinco municípios que compreendem a APA São José com maior precisão e com uma medida de desvio padrão, utilizou-se o método do *bootstrapping*<sup>21</sup>, obtendo-se um valor de R\$ 22,88, com desvio padrão de R\$ 3,25. Tem-se, portanto, que os valores das DAPs verdadeiras obtidos pelas simulações do *bootstrapping* encontram-se, em média, R\$ 3,25 acima ou abaixo da DAP verdadeira média estimada. Logo, se observa que essa última apresenta uma confiabilidade bastante razoável, considerando que o seu desvio representou apenas 14% de seu valor absoluto, tendo sido feitas 10.000 simulações.

Utilizando-se a medida de valoração obtida pelo *bootstrapping*, tem-se que o Vera APA São José anual percebido pelos habitantes dos municípios que a compõem é de R\$ 8.555.838,72. O referido montante mostrou-se expressivo, representando 1,34% da soma do Produto Interno Bruto para os cinco municípios considerados (R\$ 637.027.944,10

---

<sup>21</sup> O *bootstrapping* foi realizado por meio do *Eviews* 4.1, utilizando-se o programa construído para esse fim por Silva (2003). Foram feitas 10.000 interações para se determinar a DAP verdadeira média e seu desvio-padrão.

para o ano de 2004, segundo IBGE, 2007) e 50,39% da soma do Fundo de Participação dos Municípios dos mesmos (R\$ 16.977.672,52 para o ano de 2004<sup>22</sup>, segundo IBGE, 2007)<sup>23</sup>.

Com o objetivo de fornecer uma noção mais clara do fluxo de benefícios gerados pela APA São José ao longo do tempo, construiu-se um fluxo de caixa de 10 anos para tais benefícios, tomando-se como ponto de partida o ano de realização da pesquisa (2005). A taxa de desconto utilizada foi a taxa de juros básica da economia nacional que é a taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (Selic), referente ao acumulado entre agosto de 2006 e agosto de 2007<sup>24</sup> (12,89%). Os resultados desse fluxo de caixa encontram-se na Tabela 4.

O VPL expressivo de R\$ 55.186.723,84, referente ao período de tempo considerado, derivado da valoração ambiental aplicada à APA São José reflete o anseio da população envolvida por políticas públicas efetivas de preservação do referido ativo. Nesse sentido, a tendência é que ações do governo voltadas para tal fim sejam eficientes do ponto de vista social.

Ainda sobre o Vera estimado, ressalta-se que este engloba os valores de uso, opção e existência do referido ativo. Isso porque, mesmo considerando que todos os entrevistados desfrutam de alguma maneira dos benefícios fornecidos pela APA São José – ainda que na forma do equilíbrio ecossistêmico gerado por esta última –, o mercado hipotético construído não impede que os entrevistados revelem também as suas preferências quanto aos valores de não-uso.

Dessa forma, o valor estimado pode ser interpretado como o valor dos benefícios totais gerados pela APA São José e apropriados pela sociedade nos cinco municípios de interesse.

---

<sup>22</sup> Excluindo-se o Fundo de Participação do município de Coronel Xavier Chaves, cujo valor não se encontra disponível para tal ano. Como este município é o menor em termos de população e economia dos cinco considerados, acredita-se que a inclusão de tal valor no cômputo geral do referido somatório não acarretaria mudança significativa na porcentagem calculada para o valor dos benefícios anuais fornecidos pela APA São José em relação ao valor do Fundo de Participação da região de interesse.

<sup>23</sup> Valores a preços constantes de julho de 2005, utilizando-se o IPCA geral obtido em Ipea (2007).

<sup>24</sup> Fontes: Banco Central do Brasil e Portal Brasil (2007).

Tabela 4 – Fluxo de caixa para os benefícios fornecidos pela APA São José no horizonte de tempo de 10 anos, utilizando a taxa Selic de 12,89%, referente ao período de agosto de 2006 a agosto de 2007

Ano	Fator de juros	Benefícios Ambientais Nominais em Reais	Benefícios Ambientais Atualizados em Reais
2005	1,000	8.555.838,72	8.555.838,72
2006	0,886	8.555.838,72	7.578.916,40
2007	0,785	8.555.838,72	6.713.540,97
2008	0,695	8.555.838,72	5.946.975,79
2009	0,616	8.555.838,72	5.267.938,51
2010	0,545	8.555.838,72	4.666.435,04
2011	0,483	8.555.838,72	4.133.612,40
2012	0,428	8.555.838,72	3.661.628,49
2013	0,379	8.555.838,72	3.243.536,62
2014	0,336	8.555.838,72	2.873.183,29
2015	0,297	8.555.838,72	2.545.117,63
Valor presente líquido (VPL) =			55.186.723,84

Fonte: Resultados da pesquisa.

## 5. Conclusões

O presente artigo estimou a máxima disposição a pagar verdadeira mensal por família nos municípios compreendidos pela APA São José, visando à melhoria e posterior preservação de sua qualidade ambiental. Os fatores que influenciaram mais significativamente tal medida foram: DAP proposta no processo de valoração, renda familiar, idade e conhecimento prévio acerca das degradações que o ativo em estudo vem sofrendo nos últimos anos. Por meio da DAP estimada, chegou-se ao fluxo de benefícios anuais fornecidos pelo ativo em análise e percebidos e apropriados pelas sociedades envolvidas. Tal fluxo engloba as três parcelas que compõem o valor de um ativo ambiental: uso, opção e existência. Dessa forma, este trabalho utilizou-se com êxito da principal vantagem que a valoração contingente apresenta em relação aos métodos alternativos, que é exatamente a captação das parcelas de opção e existência.

Os resultados da amostra revelaram também que a população de interesse apresenta, de modo geral, um estreito relacionamento com a APA São José, tanto em termos de visitação quanto de conhecimento acerca de seu patrimônio natural e histórico e das degradações e problemas que a mesma vem sofrendo. Nesse sentido, obteve-se uma DAP verdadeira e conseqüentemente, um valor econômico expressivos para a APA São José. Tal resultado confirmou a importância e riqueza do ecossistema contido nessa área de proteção ambiental, reveladas pelas preferências das populações dos municípios de seu entorno. Apesar de não apresentarem um elevado crescimento econômico, esses municípios mostraram disposição em colaborar financeiramente com a preservação do ativo ambiental em análise.

Em relação à confiabilidade das medidas estimadas, acredita-se que essas representem uma aproximação adequada da realidade, dada a preocupação do presente trabalho em procurar evitar ou minimizar os vieses que geralmente ocorrem em pesquisas de valoração ambiental.

Quanto às sugestões de política que emergem do presente trabalho, tem-se que as sociedades envolvidas, ao se disporem a pagar uma taxa pública mensal, reivindicam políticas públicas efetivas de melhoria e conservação da APA São José.

Para pesquisas futuras, indica-se a estimação de um valor total para a APA São José por meio de abordagens e modelos econométricos alternativos, com o objetivo de verificar se existem diferenças significativas nos resultados obtidos por tais metodologias e a utilizada neste trabalho. Em segundo lugar, sugere-se a obtenção das três parcelas separadamente – uso, opção e existência – que compõem o valor total da APA São José. Por fim, recomenda-se a conjugação das estimativas obtidas na elaboração de projetos e políticas públicas voltadas para o ativo estudado.

## 6. Referências bibliográficas

ALVES, R.J.V. **Guia de campo das orquídeas da Serra de São José**. Disponível em: <<http://www.guiavirtual.tur.br/serra/index.html>>. Acesso em: mar. 2005.

BANCO CENTRAL DO BRASIL; PORTAL BRASIL. **Taxa SELIC – Sistema Especial de Liquidação e Custódia**. Disponível em: < [http://www.portalbrasil.net/indices\\_selic.htm](http://www.portalbrasil.net/indices_selic.htm) > . Acesso em: set. 2007.

BEGHINI, R. **Vertentes pode ganhar parque**. Jornal Estado de Minas, Belo Horizonte, 16 maio 2005. Minas/Meio Ambiente.

BRUGNARO, C. **Valor atribuído pela população às matas ciliares da bacia do Rio Corumbataí, SP**. 2000. 145 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Programa de Pós Graduação em Ciências em Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

CENTRO DE ESTUDOS DO MAR/UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – CEM/UFPR. **Parque Natural Municipal do Manguezal do Rio Perequê**. Plano de Manejo – Fase 1. Dados parciais. Disponível em: < [http://www.cem.ufpr.br/parque/informacoes\\_gerais.htm](http://www.cem.ufpr.br/parque/informacoes_gerais.htm) > . Acesso em: dez. 2005.

CIRINO, J.C. **Valoração contingente da Área de Proteção Ambiental (APA) São José – MG: um estudo de caso**. 2005. 125 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Programa de Pós Graduação em Economia do Departamento de Economia Rural. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

CRUZ, L. **Pela preservação ambiental da Serra de São José**. Gazeta de São João del Rei, São João del Rei, 28 maio 2005. Opinião, p. 4.

FREEMAN III, A.M. **The measurement of environmental and resource values**. Washington: Resource for the Future, 1993. 516 p.

FRIEDMAN, L.S. **The microeconomics of public policy analysis**. New Jersey: Princeton University Press, 2002. 764 p.

FUNDAÇÃO ALEXANDER BRANDT - FABRANDT. **Zoneamento Ecológico-Econômico da Área de Proteção Ambiental (APA) São José, MG**. Belo Horizonte: Convênio FNMA/FABRANDT (008/98), 2000. 117 p.

HANEMANN, M.W. **Welfare evaluation contingent valuation experiments with discrete responses**. American Journal of Agricultural Economics, v. 66, n. 3, p. 332-341, aug. 1984.



HICKS, J.R. **The rehabilitation of consumer's surplus**. *Reviews of Economics Studies*, v. 8, p. 108-115, jan. 1940.

HICKS, J.R. **The generalized theory of consumer's surplus**. *Reviews of Economics Studies*, v. 13, p. 68-73, jun. 1945.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: set. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD) - 2003**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: set. 2005.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF. **Conselho amplia ações de proteção da Serra de São José**. Disponível em: <[http://www.ief.mg.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=390&Itemid=139](http://www.ief.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=390&Itemid=139)>. Acesso em: set. 2007.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF. **Minas ganha quatro novas unidades de conservação**. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/noticias/081104-1.htm>>. Acesso em: mar. 2005.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **IPEA-DATA**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?83605468>>. Acesso em: set. 2007.

MINAS GERAIS. Poder executivo. Decreto n.º 38.182, de 29 de jul. de 1996. Institui o Sistema de Gestão Colegiada para as Áreas de Proteção Ambiental – APAs, administradas pelo Sistema de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais. **Diário do Executivo – “Minas Gerais”**, Belo Horizonte, 30 jul. 1996. p. 4.

MINAS GERAIS. Poder executivo. Decreto n.º 43.908, de 5 de novembro de 2004. Cria o Refúgio Estadual de Vida Silvestre Libélulas da Serra de São José, nos Municípios de Tiradentes, Santa Cruz de Minas, São João del Rei, Coronel Xavier Chaves e Prados. **Diário do Executivo – “Minas Gerais”**, Belo Horizonte, 6 nov. 2004. Caderno I, p. 4.

MITCHELL, R.C.; CARSON, R.T. **Using surveys to value public goods: the contingent valuation method**. Washington: Resources for the Future, 1989. 463 p.

PEARCE, D.W., TURNER, R.K. **Economics of natural resources and the environmental**. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1990. 378 p.

PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 4ª ed. São Paulo: Mackron Books, 1999. 791 p.

QUEIROZ, B. L.; BRAGA, T. M. **Hierarquia urbana em um contexto de desconcentração econômica e fragmentação do território: questionamentos a partir do caso da rede de cidades mineira**. Disponível em: <<http://www.demog.berkeley.edu/~lanza/docs>>. Acesso em: fev. 2005.

RIBEIRO, F.L. **Avaliação contingente de danos ambientais: o caso do Rio Meia Ponte em Goiânia-GO**. 1998. 80 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Programa de Pós Graduação em Economia do Departamento de Economia Rural. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

SEROA DA MOTTA, R. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Amazônia Legal, 1998. 216 p.

SILVA, R.G. **Valoração do parque ambiental “Chico Mendes”, Rio Branco-AC: uma aplicação probabilística do método referendium com bidding games**. 2003. 125 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Programa de Pós Graduação em Economia do Departamento de Economia Rural. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.