

## PREÇO DE RESERVA E “CARONAS” PARA O BEM PÚBLICO: ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) SÃO JOSÉ-MG <sup>1</sup>

*Jader Fernandes Cirino* <sup>2</sup>

*Rosiane Maria Lima Gonçalves* <sup>3</sup>

*Viviani Silva Lírio* <sup>4</sup>

*João Eustáquio de Lima* <sup>5</sup>

**Resumo:** Apesar da importância de seu ecossistema e de ser uma área de preservação ambiental, a Área de Proteção Ambiental (APA) São José no Estado de Minas Gerais tem apresentado degradações nos últimos anos. Nesse sentido, torna-se relevante que o governo adote políticas voltadas para a sua proteção. Dada à dificuldade de se obter os verdadeiros benefícios decorrentes dessas ações, o presente artigo objetivou: a) estimar os referidos benefícios por meio da obtenção do preço médio de reserva, a partir da aplicação do Método de Valoração Contingente; e b) analisar a presença do “carona” na demanda pela melhoria e preservação da APA. Foi possível perceber a existência do “carona” visto que indivíduos que usufruem dos benefícios da APA não estão dispostos a contribuir para sua preservação. Quanto ao preço de reserva, obteve-se um valor médio mensal bastante significativo de R\$22,88, indicando que a população envolvida reconhece a APA São José como um patrimônio importante, capaz de fornecer valiosos serviços ambientais.

**Palavras-chave:** Bens públicos, APA São José, problema do “Carona”, preço de reserva.

<sup>1</sup> Recebido em: 30/08/2010; Aceito em: 03/11/2010.

<sup>2</sup> Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. Professor Adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa. Email: jader.cirino@ufv.br

<sup>3</sup> Doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. Professora Adjunta da Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba. Email: rosiane.goncalves@ufv.br

<sup>4</sup> Doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. Professora Adjunta do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa. Email: vslirio@ufv.br

<sup>5</sup> Ph.D em Economia Rural – Michigan State University (USA). Pós-Doctor Métodos Quantitativos – University of Florida (USA). Professor Titular do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa. Email: jelima@ufv.br

## 1. Introdução

Bens públicos são aqueles que apresentam, no mínimo, uma das seguintes características: não rivalidade no consumo e não exclusividade. Quando ambas estão presentes, o bem público é considerado puro. Entretanto, na ocorrência de somente uma das características citadas, tem-se um bem público impuro (FRIEDMAN, 2002).

A não rivalidade no consumo surge quando um grande número de pessoas pode compartilhar de um bem sem que isso restrinja o consumo individual dos envolvidos ou diminua a disponibilidade de tal bem para potenciais consumidores. Já a não exclusividade acontece quando se torna impossível restringir o consumo individual de alguém, mesmo que esse não se disponha a pagar pelo uso do bem em questão (MAS-COLELL *et al.*, 1995).

Segundo Friedman (2002), aqueles consumidores que desfrutam dos benefícios da provisão de um bem, contribuindo com uma quantia inferior à valorização pessoal de tal bem, são chamados *free-riders*, ou “caronas”.

Na prática, devido às características dos bens públicos, os indivíduos preferem contribuir com nenhuma quantia para a provisão desses bens, atuando, assim, como “caronas” perfeitos. Tal situação inviabiliza a eficiência da oferta privada de bens dessa natureza, dado que a impossibilidade de excluir do consumo o não pagador elimina as oportunidades de lucro na provisão comercial de bens públicos. Dessa forma, uma vez que a iniciativa privada não tenha interesse pela produção eficiente de tais bens, cabe ao Governo assumir tal papel, tornando-se questão de política pública.

Entretanto, o próprio Governo encontra dificuldades para fornecer, eficientemente, um bem público. Conforme destacaram Pindyck e Rubinfeld (2010), o problema está relacionado àqueles indivíduos que por não se sentirem estimulados a revelar suas verdadeiras preferências

*Jader Fernandes Cirino, Rosiane Maria Lima Gonçalves,  
Viviani Silva Lirio & João Eustáquio de Lima*

pagando um preço pela aquisição de um bem público, atuam como “caronas”. Dessa forma, o Governo não possui uma relação dos benefícios que a oferta de determinado bem público geraria para uma sociedade.

Com relação aos ativos ambientais, as características de não rivalidade e não exclusividade fazem com que a sua preservação seja um bem público puro, cuja responsabilidade recai sobre o Estado.

Dentro desse contexto, encontra-se a Área de Proteção Ambiental (APA) São José, localizada na microrregião de São João Del Rei, no sudoeste do Estado de Minas Gerais, compreendendo o patrimônio natural, cultural e histórico contido na Serra de São José<sup>6</sup>. Apesar de sua importância e de ser considerada uma área de proteção desde 1981 e, recentemente, refúgio de vida silvestre, a APA São José tem apresentado desmatamentos, retirada de espécies, ocorrência de incêndios, atividade mineradora e expansão urbana. Além disso, na referida APA, ocorrem, também, atividades agropecuárias realizadas de maneira insustentável (FABRANDT, 2000).

Nesse sentido, é importante que o Governo elabore projetos e políticas públicas voltadas para a preservação e utilização sustentável de tal bem. Entretanto, para que essas ações governamentais sejam eficientes é necessário obter estimativas dos benefícios sociais gerados, cujos valores possam ser comparados com os custos de tais ações. Ressalta-se que, diferentemente dos primeiros, esses últimos podem ser retirados diretamente da observação do mercado.

Dessa forma, tornou-se relevante a obtenção de uma medida que expressasse o valor individual do consumo dos serviços ambientais da APA São José. Além disso, procurou-se caracterizar o comportamento oportunista do “carona” no consumo do bem público ambiental em questão, o que impede que sua preservação possa ser promovida com o auxílio da iniciativa privada.

---

<sup>6</sup> Para uma descrição detalhada da APA São José, consultar Fabrandt (2000) e Cirino (2005).

Assim, este trabalho tem como objetivos: a) identificar qualitativamente o problema do “carona” e b) estimar o preço médio individual de reserva da população de interesse com o intuito de aumentar a preservação do referido ativo ambiental em determinado *quantum*.

## 2. Referencial teórico

### 2.1 Bens públicos e o problema do “carona”

O problema do “carona” foi primeiramente abordado de forma clara, de acordo com Laffont and Martimort (2002), por Hume em 1740, que considerou o exemplo de dois vizinhos que possuíam um terreno em comum e planejavam drená-lo. O acordo entre esses indivíduos torna-se mais fácil a partir do momento em que ambos sabem que se um desistir de contribuir, a consequência imediata será o abandono do projeto como um todo. Entretanto, quando um conjunto maior de pessoas está envolvido, é mais difícil que ambos concordem com tal ação. Assim, cada um busca pretexto para se livrar de aborrecimentos e gastos, depositando toda a responsabilidade nas outras pessoas.

De acordo com Albanese e Fleet (1985), a teoria do “carona” assume que os indivíduos têm as seguintes características: a) são atores sociais; b) partilham sistemas de valores homogêneos, informações similares e percepções similares da realidade e c) agem racionalmente. Racionalidade significa que um indivíduo tem um conjunto ordenado de preferências definidas por interesses individuais e é livre para fazer escolhas visando alcançar essas preferências.

Olson (1965) *apud* Kozlowski (2002) considerou dois importantes fatores para a provisão de bens públicos, cuja disponibilidade é apropriada de maneira coletiva. No primeiro fator, as pessoas perceberão que em grupos maiores os benefícios marginais geralmente são menores para cada contribuinte. Assim, quanto maior o grupo, menos provável será a ação coletiva. No segundo, quanto mais assimétrico for o grupo, maior a

probabilidade de alguns membros usufruírem dos benefícios de ação coletiva sem pagarem pela provisão do bem.

Para Kim e Walker (1984), em pequenos grupos a perspectiva da vergonha social pode, frequentemente, ser suficiente para induzir os membros do grupo a fugir do problema do “carona” em favor de um comportamento mais aceitável dentro da sociedade. Entretanto, se cada indivíduo assumisse que as contribuições dos outros não fossem sensíveis à quantia de sua própria contribuição (uma suposição plausível se o grupo é suficientemente grande), então seria provável que ele escolhesse um pequeno dispêndio.

De acordo com Laffont and Martimort (2002), Wicksell, em 1896, já havia percebido que se um indivíduo for gastar seu dinheiro em bens privados e públicos, de forma a maximizar sua satisfação, ele certamente não estará disposto a pagar por aqueles que são públicos. Isso ocorre porque, pagando muito ou pouco, o impacto sobre a oferta desses últimos será pequeno, e, portanto, sua ação não será percebida pelos demais indivíduos. Assim, segundo Friedman (2002), as pessoas teriam incentivos para revelar, de forma reduzida, suas preferências, pegando “carona” nas demandas de outros indivíduos. Dessa forma, a alocação de bens públicos pelo mercado seria ineficiente.

Desse modo, conforme destacaram Kim e Walker (1984), o problema do “carona” faz com que o bem público seja provido em nível mínimo, mesmo que todos os membros de determinado grupo tornem-se melhores diante de um maior nível de provisão.

## *2.2. Eficiência na Provisão de Bens Públicos Discretos: a Importância do Preço de Reserva Individual*

A questão abordada neste artigo é verificar se determinado investimento em políticas públicas, voltado para a melhoria da APA São José, teria uma contrapartida mais do que proporcional em termos de benefícios ambientais absorvidos pela população de interesse. Percebe-se, portanto, que o Governo defronta-se com um problema de provisão de um bem

público. Teoricamente, tais benefícios ambientais podem ser avaliados utilizando-se o conceito de preço de reserva da Teoria Microeconômica do Consumidor. Para discutir tal ideia em termos de funções de utilidades, pode-se utilizar a abordagem de Varian (1992) adaptada para o bem público ambiental em estudo.

Considera-se, inicialmente, um indivíduo A, cujo consumo é composto por um conjunto de bens privados X e pelo bem público G, que representa a quantidade e a qualidade dos serviços ambientais fornecidos pela APA São José. Dessa forma, sua função de utilidade pode ser definida de acordo com suas preferências por tais bens, conforme a seguinte equação:

$$U_A = u_A(X, G) \quad (1)$$

Admite-se que, dado o atual estado de preservação da APA São José, tem-se um nível de serviços ambientais  $q_0$ . Pergunta-se, então, ao indivíduo se ele estaria disposto a contribuir com uma quantia  $g_A$  para melhorar e, posteriormente, conservar os referidos serviços em um nível superior  $q_1$ . Se o indivíduo A possuir uma riqueza inicial  $w_A$  e estiver disposto a contribuir com uma quantia  $g_A$ , o seu consumo privado será equivalente ao montante  $x_A (w_A - g_A)$ .

Entretanto, considerando que o consumidor A é racional, ele contribuirá somente com algum valor se a melhoria ambiental resultante e sua posterior conservação forem suficientes para que ele desfrute, no mínimo, do mesmo nível de utilidade alcançado antes da referida contribuição e com a qualidade inferior do ativo ambiental em análise. Em termos de função de utilidade, serão utilizadas as seguintes situações:

$$u_A(w_A - g_A, q_1) \geq u_A(w_A, q_0) \text{ para uma resposta positiva à contribuição} \quad (2)$$

$$u_A(w_A - g_A, q_1) < u_A(w_A, q_0) \text{ para uma resposta negativa à contribuição} \quad (3)$$

Quando  $g_A$  iguala a utilidade do indivíduo para a aquisição ou não do novo nível ambiental  $q_1$ , percebe-se que tal medida é exatamente o seu preço de reserva  $r_A$  para a melhoria ambiental considerada, definindo-a matematicamente, como:

$$u_A(w_A - r_A, q_1) = u_A(w_A, q_0). \quad (4)$$

O preço de reserva  $r_A$  mede o preço ao qual o consumidor é exatamente indiferente entre comprar ou não um bem, representando o valor máximo que ele estaria disposto a pagar para garantir uma melhoria ambiental, e posteriormente, uma conservação ambiental. Portanto, o conceito de preço de reserva pode ser tomado como *proxy* do valor monetário que cada indivíduo atribui aos serviços ambientais prestados pela APA São José.

Dessa forma, o gasto público necessário para aumentar a qualidade ambiental do referido ativo de  $q_0$  para  $q_1$  seria eficiente no sentido de maximizar o bem-estar das populações de interesse, se tal montante fosse inferior ao somatório dos preços de reserva dos habitantes dos cinco municípios compreendidos pela APA São José. Entretanto, na prática, o problema consiste em estimar tais preços de reserva, diante da ausência de um mercado para os serviços ambientais mencionados.

### 3. Metodologia

Segundo Mitchell e Carson (1989), existe uma série de métodos e procedimentos que auxiliam os órgãos governamentais na estimação dos benefícios oriundos do consumo de bens públicos. Dentre tais métodos,

no que tange à gestão de recursos ambientais, enquadra-se a valoração ambiental, que consiste em um conjunto de técnicas que procuram avaliar economicamente bens e serviços naturais (SERÔA DA MOTTA, 1998). Segundo os autores, dentre essas técnicas, destaca-se, em função da sua aplicabilidade e fundamentação teórica, o Método da Valoração Contingente (MVC).

O MVC é um método fundamentado na hipótese de que variações na disponibilidade e na qualidade de um recurso ambiental modificam o bem-estar das pessoas e, portanto, é possível identificar suas medidas de Disposição a Pagar (DAP) em função de tais variações (MITCHELL e CARSON, 1989).

Uma vez que a DAP é conceitualmente idêntica ao preço de reserva, utilizou-se o MVC combinado com a abordagem de Hanemann (1984) com o propósito de estimar o preço médio de reserva individual para determinado nível de melhoria ambiental da APA São José, a partir do seguinte modelo *logit*:

$$L_j = \beta_1 + \beta_2 G_j + \beta_3 RF_j + \beta_4 S_j + \beta_5 I_j + \beta_6 E_j + \beta_7 D1_j + \beta_8 D2_j + \beta_9 D3_j + \beta_{10} D4_j + \beta_{11} C1_j + \beta_{12} C2_j + \beta_{13} V_j + \beta_{14} CA_j + \mu_j \quad (5)$$

em que  $\beta_i$  ( $i = 1$  a  $14$ ) são os parâmetros a serem estimados;  $L$  é o *logit* que assume o valor 1 para os indivíduos dispostos a pagar a quantia  $G$  proposta, ou zero, caso contrário;  $G$ , a contribuição proposta ao indivíduo para a provisão de uma melhoraria ambiental em determinado *quantum* para a APA São José;  $RF$ , renda familiar mensal em reais;  $S$ , uma variável *dummy*: 1 – homem e 0 – mulher;  $I$ , idade em anos do respondente;  $E$ , anos de escolaridade do entrevistado;  $DI$  ( $l = 1$  a  $4$ ), variáveis *dummies* que indicam o município do entrevistado, com o grupo base representando Tiradentes;  $D1$ , Prados;  $D2$ , Santa Cruz de Minas;  $D3$ , Coronel Xavier Chaves e  $D4$ , São João Del Rei;  $C1$ , *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 a qualidade de vida, e 0, caso contrário; e  $\mu$ , o termo de erro aleatório.

Considerados os parâmetros do modelo (5), a abordagem de Hanemann (1984) propõe estimar a DAP individual tomando como referência a mediana da Função de Distribuição Acumulada Logística (FDAL). Nesse ponto da distribuição, o indivíduo é indiferente entre aceitar ou não o pagamento da contribuição, pois esse é o momento associado à probabilidade de 50% de obtenção de uma resposta positiva ao referido pagamento. Partindo dessa consideração, o autor define uma função de utilidade linear na renda total individual, obtendo uma estimativa para a DAP média ou para o preço médio de reserva.

Uma limitação da abordagem de Hanemann (1984) aponta que, dado uma amostra qualquer, tal metodologia fornece uma única estimativa para o preço de reserva desejado, não sendo possível calcular o erro-padrão dessa medida. Nesse sentido, para resolver tal limitação, utilizou-se o método conhecido como *bootstrapping*<sup>7</sup>, que parte inicialmente da estimação do modelo (5) e da sua substituição na FDAL, 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  $L$ . 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 desvio padrão serão, respectivamente, a DAP média individual e o seu desvio padrão.

---

<sup>7</sup> A utilização do método do bootstrapping seguiu a metodologia proposta por Silva (2003).

Quanto à determinação dos valores de referência utilizados para o questionamento dos entrevistados, em relação à sua disposição a pagar, esses foram obtidos a partir de consulta a especialistas seguindo os moldes da técnica *Delphi*<sup>8</sup>. Com base nessa consulta, procurou-se obter consenso acerca das medidas das DAPs individuais por faixa de renda mensal familiar a serem apresentadas. Entre os especialistas consultados, estiveram doutores com experiência em trabalhos de valoração ambiental e pessoas envolvidas nas questões de gestão e preservação da APA São José<sup>9</sup>.

No que tange à base de dados, essa foi obtida a partir de Cirino (2005), que aplicou 518 formulários nos cinco municípios compreendidos pela APA São José, sendo eles: Tiradentes, Prados, Coronel Xavier Chaves, São João Del Rei e Santa Cruz de Minas.

## 4. Resultados e discussão

### 4.1. Caracterização da amostra e identificação de problemas relacionados ao “carona”

Uma questão que emerge com relação à melhoria e a uma posterior preservação da qualidade ambiental da APA São José é se os indivíduos pertencentes à região de interesse estariam dispostos a contribuir financeiramente para tal fim, ou se, apesar de atribuírem valor à referida melhoria, atuariam como “caronas”, agindo de forma oportunista.

A revelação da contribuição de cada indivíduo foi obtida com auxílio da aceitação ou da recusa do entrevistado frente ao pagamento de uma taxa municipal mensal que seria administrada pelo Instituto Estadual de

<sup>8</sup> Para maiores detalhes acerca da técnica *Delphi* e da forma como a mesma foi utilizada no presente trabalho, consultar Cirino (2005). Destaca-se que tal técnica é uma das três metodologias possíveis para a obtenção dos valores de referência, sendo a realização de pesquisa piloto e a estipulação de tais valores pelo próprio pesquisador, as outras duas.

<sup>9</sup> 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.

Florestas (IEF)<sup>10</sup> e pelas cinco prefeituras envolvidas, para melhorar e, posteriormente, conservar a qualidade ambiental da APA São José. O *quantum* de melhoria seria proporcional ao montante de recursos arrecadados.

Entre as 518 pessoas entrevistadas, 301 (58,2%) são do sexo masculino e 217 (40,8%) do sexo feminino. Desse total, 55% dos homens e 67% das mulheres, correspondendo a 309 (60% da amostra) dos entrevistados, disseram estar dispostos a pagar a contribuição proposta. Inicialmente, buscou-se conhecer a distribuição dos indivíduos por faixa etária, no intuito de identificar se a predisposição para contribuir variava conforme a idade de cada entrevistado.

Tabela1 - Faixa etária dos indivíduos que são a favor ou não ao pagamento de uma taxa mensal para melhorar e conservar a qualidade ambiental da APA, São José – MG, 2005.

Idade	Dispostos a pagar			Não dispostos a pagar		
	Frequência	%	% cumulativo	Frequência	%	% cumulativo
16 a 25 anos	103	33,33	33,33	44	21,05	21,05
26 a 35 anos	81	26,21	59,55	50	23,92	44,98
36 a 45 anos	70	22,65	82,20	60	28,71	73,68
46 a 55 anos	41	13,27	95,47	31	14,83	88,52
56 a 65 anos	10	3,24	98,71	15	7,18	95,69
Mais de 65 anos	4	1,29	100,00	9	4,31	100,00
Total	309	100,00		209	100,00	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Tabela 1, percebe-se que o maior número dos indivíduos dispostos a pagar concentra-se nas primeiras faixas etárias consideradas, ou seja, 59,55% dos entrevistados tem até 35 anos. Os resultados encontrados, para os entrevistados não dispostos a contribuir financeiramente para a preservação da APA São José, apresentaram um maior percentual com idade acima de 36 anos (55,02%). Essas diferenças refletem o resultado

<sup>10</sup> Órgão público responsável pela gestão da APA São José.

de uma consciência ambiental mais madura, com a mudança do conceito de uso exploratório dos recursos naturais, dada a sua não sustentabilidade no longo prazo, para a busca do desenvolvimento econômico compatível com a conservação do meio ambiente. Assim, as gerações mais atuais estão aprendendo, desde o ensino fundamental, as consequências da degradação do meio ambiente e as possíveis medidas de preservação.

Essa mudança conceitual leva os indivíduos a demandarem maior quantidade desse bem público, o que aumenta sua disposição a contribuir com sua preservação. Com o aumento da consciência ambiental, a presença dos “caronas” pode ser reduzida, visto que a iniciativa de melhoria e de conservação da qualidade ambiental parte do próprio indivíduo. Dessa forma, o reconhecimento da importância do meio ambiente torna os benefícios da preservação ambiental maiores, suplantando com maior facilidade os custos mensurados por indivíduo, e conseqüentemente, aumentando as possibilidades de contribuição.

A maior parte dos entrevistados disse já ter visitado a APA, não havendo diferenças percentuais significativas entre os contribuintes e os não contribuintes. Dentre os indivíduos a favor ou os contrários ao pagamento, 97,16% e 87,79% respectivamente, pretendem visitar a APA novamente. Pelos resultados encontrados, verifica-se que ambos os turistas apreciam as belezas naturais provenientes da APA São José e querem usufruir dos recursos dessa área, não havendo, no entanto, uma disposição comum de contribuir para sua preservação, refletindo o problema do “carona”. Dessa maneira, percebe-se a falta de uma ação coletiva em prol da conservação e da melhoria desse bem público. Muitos querem utilizar seus benefícios sem contribuir com a preservação da APA, caracterizando uma ação racional do indivíduo que, dado seu conjunto de preferências, maximiza o próprio bem-estar na obtenção de maior quantidade de bens privados, em detrimento dos bens públicos.

As três principais atividades profissionais exercidas pelos entrevistados, que são a favor da taxa mensal para conservar e melhorar a qualidade ambiental da APA São José, são professor (21,68%), setor de comércio

(16,50%), somando-se comerciantes e comerciários; e funcionário público (15,86%). Os indivíduos que não concordaram em pagar estão distribuídos principalmente em: profissionais autônomos (16,75%), que possuem presença significativa na região, devido à grande atividade artesanal existente naquele local e ao número reduzido de empregos no setor secundário; setor de comércio (16,27%); e funcionário público (14,83%). Verifica-se que entre os entrevistados que não apresentaram disposição a pagar, parte considerável usufrui diretamente dos benefícios de conservação da APA, área que, por ser um ponto turístico, aumenta o giro de capital dos profissionais que atuam no comércio e no artesanato na região.

Comparando o nível educacional dos indivíduos com e sem disposição a pagar pela conservação da APA São José, percebe-se, como demonstrado na Tabela 2, que apesar de não ser muito discrepante o grau de instrução entre os dois grupos analisados, o percentual do nível de instrução é ligeiramente mais elevado quando se considera os indivíduos dispostos a contribuir financeiramente para a preservação da APA.

Enquanto o percentual cumulativo dos que disseram não estar dispostos a contribuir alcançou 51,67%, compreendendo as pessoas que possuíam até o primário completo, o percentual cumulativo dos dispostos a pagar apresentou somente 29,77% dos entrevistados que possuíam até o primário, visto que a maior concentração destes ocorre em níveis de instrução mais elevados.

Tabela 2 - Nível educacional dos indivíduos com e sem disposição a contribuir com uma taxa mensal para melhorar e conservar a qualidade ambiental da APA, São José – MG, 2005.

Nível educacional	Dispostos a pagar			Não dispostos a pagar		
	Frequência	%	% Cumulativo	Frequência	%	% Cumulativo
Sem instrução	1	0,32	0,32	9	4,31	4,31
Primário incompleto	63	20,39	20,71	66	31,58	35,89
Primário completo	28	9,06	29,77	33	15,79	51,67
Secundário incompleto	30	9,71	39,48	13	6,22	57,89
Secundário completo	132	42,72	82,20	61	29,19	87,08
Universitário incompleto	15	4,85	87,06	6	2,87	89,95
Universitário completo	34	11,00	98,06	16	7,66	97,61
Pós-graduação	6	1,94	100,00	5	2,39	100,00
Total	309	100		209	100	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Entretanto, deve-se ressaltar que, em função da existência de uma relação direta entre escolaridade e renda, provavelmente, as pessoas com menos escolaridade apresentam menor capacidade de pagamento. Nesse sentido, a Tabela 3 apresenta o nível de renda dos entrevistados, em salários mínimos (R\$300,00 na época da realização das entrevistas). Verifica-se, em níveis de renda mais baixos, um maior número de entrevistados que não concordaram em pagar a taxa mensal, visto que, para até três salários mínimos, há uma ocorrência de 59,33% de indivíduos, enquanto apenas 36,25% dos entrevistados a favor da mensalidade encontram-se nessa faixa de renda.

**Tabela 3 - Nível de renda dos indivíduos com e sem disposição a contribuir com uma taxa mensal para melhorar e conservar a qualidade ambiental da APA São José – MG, 2005.**

Níveis de renda	Dispostos a pagar			Não dispostos a pagar		
	Freq.	%	% cumulativo	Freq.	%	% cumulativo
Renda zero	-	-	-	4	1,91	1,91
Até 1 salário mínimo	11	3,56	3,56	30	14,35	16,27
1* a 2 salários mínimos	46	14,89	18,45	52	24,88	41,15
2* a 3 salários mínimos	55	17,80	36,25	38	18,18	59,33
3* a 4 salários mínimos	53	17,15	53,40	26	12,44	71,77
4* a 5 salários mínimos	38	12,30	65,70	17	8,13	79,90
5* a 6 salários mínimos	22	7,12	72,82	7	3,35	83,25
6* a 7 salários mínimos	25	8,09	80,91	13	6,22	89,47
7* a 8 salários mínimos	5	1,62	82,52	5	2,39	91,87
8* a 10 salários mínimos	24	7,77	90,29	9	4,31	96,17
> 10 salários mínimos	30	9,71	100,00	8	3,83	100,00
Total	309	100,00		209	100,00	

Nota: \* representa exclusive e Freq.= frequência.

Fonte: Resultados da pesquisa.

O fato de “pegar carona” pode ser percebido principalmente nos casos de níveis de renda mais elevados. Isso fica mais explícito quando se verifica a existência de um percentual de 53,40% de indivíduos que está disposto a pagar e que também possui uma renda mensal de até quatro salários mínimos. Enquanto isso, apenas uma parcela de 28,23% detém uma renda mensal superior a esse montante, mas não está de acordo em contribuir financeiramente para o aumento da preservação da APA.

Com o intuito de identificar quais as possíveis causas justificadas por aqueles que disseram não estar dispostos a pagar a taxa proposta, foi realizado um levantamento para identificar os principais motivos alegados pela maioria desses entrevistados, de acordo com seu nível de renda.

Para os indivíduos que recebem até quatro salários mínimos, a principal justificativa, para não aceitar a mensalidade, foi motivos econômicos, visto que sua renda é mais baixa. Portanto, para esse grupo, o preço de reserva tende a ser inferior, indicando uma menor capacidade de pagamento do que um comportamento oportunista. A partir do nível de

renda enfatizado anteriormente, houve uma inversão do posicionamento dos entrevistados quanto à causa mais representativa da não disposição a contribuir, sendo os principais motivos o fato de pagarem muitos impostos e de não acreditarem que o pagamento da mensalidade resultaria em uma melhoria ambiental. Destaca-se que tais justificativas podem, de certa forma, estar encobrendo a atuação como “caronas” de tais agentes.

Com base na análise anterior, observa-se que muitos indivíduos não estariam dispostos a contribuir caso houvesse uma mobilização coletiva por parte da comunidade com vistas a arrecadar fundos para melhoria e posterior conservação da qualidade ambiental da APA São José. Como enfatizado pelo referencial teórico, quando se trata de grupos maiores, como o desse estudo, envolvendo pessoas de cinco municípios, a tendência de pegar “carona” seria elevada, caso a contribuição para preservação fosse obtida de forma voluntária.

Para se calcular o preço de reserva pretendido, retomou-se o modelo (5) utilizando a modelagem proposta por Brugnaro (2000). De acordo com o referido autor, a fim de se evitar que a não-contribuição, por vieses de protesto<sup>11</sup>, do valor proposto aos entrevistados pudesse subestimar o preço de reserva médio, foram descartadas observações que apresentaram tal situação, obtendo-se um total de 440 observações. Destaca-se que tal procedimento está relacionado, de certa forma, com a tentativa de eliminar da estimativa o comportamento racional do “carona”. Os resultados do modelo encontram-se na Tabela 4.

---

<sup>11</sup> Na teoria da valoração ambiental, definiu-se viés de protesto como sendo uma situação na qual o indivíduo não aceita pagar nenhuma quantia para proteger ou melhorar a qualidade ambiental de determinado recurso natural, mesmo reconhecendo a importância desse último, por não concordar com algo proposto na pesquisa (HANEMANN, 1994, citado por RIBEIRO, 1998). No presente artigo foram consideradas como viés de protesto as razões de não-pagamento ligadas à descrença das populações contra o poder público, consubstanciada nos seguintes argumentos: já existem muitos impostos, e, portanto, a conservação ambiental deveria ser responsabilidade do Estado; e não acreditam que pagando haverá uma melhoria ambiental, preferindo uma forma de pagamento que não envolvesse o governo. Ressalta-se que tal postura frente ao governo esteve relacionada ao fato de que a forma de obtenção das contribuições propostas envolvia o recolhimento de uma taxa administrada por órgãos públicos.

Tabela 4 - Resultados do modelo *logit* para estimação do preço de reserva médio para uma melhoria em determinado nível da qualidade ambiental da APA São José – MG, 2005.

Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Efeito Marginal	Valor-p
Intercepto	0,1896	1,4402	–	0,8953
Contribuição proposta	-0,1482	0,0236	-0,0184	0,0000
Renda da família	0,0019	0,0003	0,0002	0,0000
Sexo	0,0688	0,1872	–	0,7133
Escolaridade	0,0470	0,0466	–	0,3130
Idade	-0,0479	0,0125	-0,0006	0,0001
Prados	-0,6332	0,4297	–	0,1406
Santa Cruz	0,7262	0,4403	–	0,0991
Cel. Xavier Chaves	-0,4034	0,4772	–	0,3980
São João Del Rei	-0,3496	0,4596	–	0,4468
Diversidade	-0,0782	0,3903	–	0,8412
Degradação	0,7950	0,3197	0,3075	0,0129
Visitação	0,0930	0,4359	–	0,8310
Consciência ambiental	0,8985	1,1971	–	0,4529

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

$\lambda = 180,8734$

Valor-p = 0,0000

Obs com (Y = 1) = 309

Obs com (Y = 0) = 131

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Embora o modelo estimado através do *software Eviews* tenha apresentando somente quatro variáveis estatisticamente significativas, todas elas apresentaram 1% de significância. Corroborando com a afirmação anterior, o  $\lambda$  calculado no teste da razão de verossimilhança foi altamente significativo. Portanto, existe uma regressão entre a probabilidade de um indivíduo responder positivamente à contribuição proposta e as variáveis explicativas consideradas.

Quanto à análise econômica do modelo estimado, percebe-se que, conforme o esperado, o efeito marginal da variável contribuição proposta sobre a probabilidade do entrevistado contribuir para a melhoria em determinado nível da qualidade ambiental da APA São José é negativo, sugerindo uma relação de demanda. Tal efeito indica que o aumento em uma unidade no valor da contribuição proposta, mantida as demais

variáveis constantes, diminui a probabilidade de aceitação em 1,84 pontos percentuais.

O efeito marginal da variável ‘renda familiar’ mostrou estar de acordo com o sugerido pela teoria econômica, pois foi verificado que o aumento de uma unidade monetária na referida variável provoca elevação de 0,02 pontos percentuais sobre a probabilidade de uma resposta sim à contribuição. Resultado similar foi obtido 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 contribuição em 0,06 pontos percentuais. A explicação dessa negatividade reside no fato de que, conforme discutido na análise do problema do “carona”, as gerações mais recentes tendem a apresentar maior consciência ambiental e, portanto, maior probabilidade de aceitarem dispendar recursos financeiros para preservação de um ativo ambiental.

Quanto ao efeito marginal da variável *dummy*, referente ao conhecimento prévio das degradações recentes sofridas pelo ativo ambiental em análise, observou-se que esse foi o de maior influência sobre a probabilidade de aceitação da contribuição proposta, aumentando-a em 30,75 pontos percentuais. Nesse sentido, uma ameaça ao patrimônio natural envolvido sensibiliza fortemente os entrevistados, indicando que esses se preocupam com a preservação da APA São José.

Dentre as variáveis não significativas, destacam-se as *dummies* dos municípios, indicando que o fator cidade não influencia, estatisticamente, na decisão de um entrevistado em aceitar a contribuição proposta. Tal resultado pode ser explicado, de forma geral, pela existência de um estreito relacionamento entre a APA São José e as populações de interesse, demonstrado não apenas pela utilização de tal recurso natural, mas também pelo desejo de preservar essa região. Portanto, pode-se tomar um preço de reserva único como representativo dos residentes dos cinco municípios envolvidos.

A fim de aumentar a precisão da estimativa do preço médio de reserva dos indivíduos dos municípios que compreendem a APA São José, optou-se por reestimar o modelo *logit* somente com as quatro variáveis que foram estatisticamente significativas pelo menos a 5%. De maneira geral, os resultados do modelo *logit* reduzido<sup>12</sup> foram praticamente idênticos ao do modelo completo, reforçando que as variáveis explicativas retiradas não são importantes para determinar a probabilidade de um entrevistado responder sim à contribuição proposta.

Utilizando-se o modelo reduzido, juntamente com a abordagem de Hanemann (1984) e o método do *bootstrapping*, obteve-se um preço médio de reserva para a população de interesse de R\$22,88 mensais, que equivale ao valor atribuído à utilidade fornecida pelos serviços ambientais da APA São José. Tal valor indica que, em média, os indivíduos estariam dispostos a pagar o referido montante para viabilizar e, posteriormente, conservar a provisão pública de uma melhoria ambiental em determinado *quantum* para o local. Ressalta-se que tal medida apresenta confiabilidade bastante razoável, com desvio-padrão relativamente baixo, R\$3,25, e coeficiente de variação de 14%<sup>13</sup>.

Tem-se, portanto, que o somatório dos preços médios individuais mensais de reserva para a população de interesse<sup>14</sup>, multiplicado por 12 meses, indica os benefícios ambientais anuais fornecidos pela APA São José, cujo valor foi estimado em R\$28.088.860,80. Dessa forma, políticas públicas voltadas para a melhoria e preservação efetiva do patrimônio natural envolvido, cujo custo de manutenção anual fosse inferior a tal montante, seriam socialmente desejáveis, uma vez que maximizariam o bem-estar das sociedades envolvidas.

---

<sup>12</sup> Os resultados completos do referido modelo podem ser encontrados em Cirino (2005).

<sup>13</sup> A respeito da confiabilidade da medida estimada, destaca-se que a pesquisa de campo realizada foi conduzida de forma a minimizar o máximo possível, os vieses que geralmente aparecem em trabalhos que envolvem métodos de valoração ambiental. Para uma discussão detalhada de tal procedimento, consultar Cirino (2005).

<sup>14</sup> Formada pela soma dos residentes dos cinco municípios de interesse (102.305, segundo Censo 2000 do IBGE).

## 5. Conclusão

Quanto ao problema do comportamento racional do “carona”, percebeu-se sua presença na população estudada. Observou-se, ainda, que há indivíduos que, apesar de usufruírem dos serviços ambientais fornecidos pela APA São José, possuem padrão de renda compatível com determinado nível de contribuição, e também estão cientes da importância do patrimônio natural envolvido e da degradação que esse vem sofrendo recentemente. Entretanto, não estão dispostos a direcionar recursos financeiros para a sua preservação.

Em relação ao preço médio de reserva, cuja estimação procurou minimizar a interferência do “carona”, obteve-se um valor bastante significativo, demonstrando que, de maneira geral, a população de interesse reconhece a APA São José como um patrimônio natural importante. Nesse sentido, tais habitantes demandam a preservação desse ativo ambiental, mesmo que fosse necessário aplicar recursos financeiros próprios.

Dessa forma sugere-se a elaboração e a aplicação de projetos e de políticas públicas efetivas voltadas para a melhoria e para a preservação do referido patrimônio ambiental. A esse respeito, ressalta-se que a obtenção de um fluxo de benefícios ambientais elevado para a alteração do seu nível de preservação tende a superar os investimentos públicos requeridos, maximizando, portanto, o bem-estar para as sociedades de interesse. Entretanto, deve-se destacar que como o referido fluxo foi extremamente elevado, projetos cujo custo estivesse pouco abaixo de tal montante, embora viáveis, representariam gastos significativos. Portanto, tais projetos precisariam ser avaliados levando-se também em conta as prioridades das políticas públicas e das ações governamentais.

## **Referências**

ALBANESE, R.; FLEET, D.D.V. Rational behavior in groups: the free-riding tendency. **The Academy of Management Review**, v. 10, n. 2, p. 244-255, apr. 1985.

BRUGNARO, C. 2000. **Valor atribuído pela população às matas ciliares da bacia do Rio Corumbataí, SP**. Tese de Doutorado em Economia Aplicada. Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo. Brasil.

CIRINO, J.F. 2005. **Valoração contingente da Área de Proteção Ambiental (APA) São José – MG: um estudo de caso**. Dissertação de Mestrado em Economia Aplicada. Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. Brasil.

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

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

KIM, O.; WALKER, M. The free rider problem: experimental evidence. **Public Choice**, v. 43, n. 1, p. 3-24, apr. 1984.

KOZLOWSKI, R. J. 2002. **Firms, free-riding and lobbying for trade protection: a theoretical and empirical analysis of Olson's "Logic of collective action"**. Dissertation (Doctor of Philosophy). Faculty of the Graduate School of the University of Maryland, Maryland.

LAFFONT, J.J.; MARTIMORT, D. **The Theory of Incentives: The principal-agent model.** New Jersey: Princeton University Press, 2002. 421 p.

MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M.D.; GREEN, J.R. **Microeconomic theory.** New York: Oxford University, 1995. 981 p.

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

PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia.** 7. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2010. 672 p.

RIBEIRO, F.L. 1998. **Avaliação contingente de danos ambientais: o caso do Rio Meia Ponte em Goiânia-GO.** Dissertação de Mestrado em Economia Rural. Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. Brasil.

SERÔA 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 referendun com bidding games.** Viçosa, MG: UFV, 2003, 125 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, 2003.

VARIAN, H.R. **Microeconomic Analysis.** 3rd. ed. New York: Norton & Company Ltd., 1992. 506 p.

*Jader Fernandes Cirino, Rosiane Maria Lima Gonçalves,  
Viviani Silva Lirio & João Eustáquio de Lima*

**Abstract:** Despite the importance of its ecosystem and being an environmental preservation area, the São José Environmental Protection Area (EPA) in the State of Minas Gerais has shown deterioration in recent years. Because of this, public policy becomes relevant to São José EPA's conservation. Given to the difficulty of obtaining the true current benefits of those policies, the present article aimed at: a) to estimating benefit's public policy obtaining of medium reservation's price, starting from the contingent valuation; e b) to analyzing the "free riders" in the demand for the improvement and preservation of EPA. It was possible to notice the "free riders"'s existence, because people that enjoy the benefits of EPA are not willing to contribute for its preservation. As for reservation's price, it was obtained a monthly medium value quite significant of R\$22,88, indicating that the population recognizes São José EPA as an important patrimony able to supply valuable environmental services.

**Keywords:** Public goods, São José EPA, "Free Rider" problem, reservation price.

