

VALOR DE RECREAÇÃO DE UMA RESERVA NA MATA ATLÂNTICA

Ronaldo Seroa da Motta
Ramon Arigoni Ortiz

A Reserva Natural Vale (RNV), localizada no município de Linhares, Espírito Santo, além de ser um importante sítio para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, dispõe de equipamentos de hotelaria, recreação e eventos que atraem um número cada vez maior de visitantes, com acesso gratuito ao local. Essa demanda crescente motivou a aplicação de pesquisa, aqui apresentada, sobre valoração contingente para estimar o valor de uso recreativo da Reserva. Os resultados encontrados indicam que a variação do excedente do consumidor de cada visita estaria entre R\$ 24,57 e R\$ 39,95, ou valores anuais equivalentes entre R\$ 160 a 261 mil reais.

Introdução

Este artigo tem como objetivo descrever os procedimentos e resultados obtidos no estudo de valoração ambiental da Reserva Natural Vale (RNV) referente ao valor de uso recreativo gerado a partir de visitas à reserva. A Reserva, além de ser um sítio importante para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica localizado no município de Linhares, Espírito Santo, ainda dispõe de equipamentos de hotelaria, recreação e eventos que atraem um número cada vez maior de visitantes.

O número total de visitantes na Reserva aumentou substancialmente, a partir de 2008, de 5.000 para 32.000 em 2011. Uma parcela significativa desses visitantes é composta por estudantes que se beneficiam de programas de educação ambiental, ou por participantes de eventos institucionais. Entretanto, um quarto das visitas é de caráter espontâneo, isto é, são visitas resultantes de uma decisão econômica, com o objetivo de desfrutar dos benefícios ambientais recreativos da Reserva. Como o acesso desses visitantes é gratuito, este estudo irá concentrar-se na mensuração do valor econômico da visitação espontânea.

Para medir ganhos de bem-estar associados ao valor de uso recreativo de sítios naturais, é necessário medir o excedente do consumidor e, portanto, medir uma função de demanda. Para tal, a literatura se utiliza dos métodos do custo de viagem (MCV) ou de valoração contingente (MVC).

O método do custo de viagem (MCV) estima a função de demanda usando a relação inversa entre o custo de viagem ao sítio recreativo e o número de visitas realizadas pelo indivíduo. Ou seja, baseia-se nas preferências reveladas por essas visitas, considerando seus custos e benefícios.¹ Uma crítica à aplicação do MCV é que ele estima uma função de demanda Marshalliana e não Hicksiana, isto é, não considera o efeito-renda.² Portanto, quando os gastos de viagem representam parte importante da renda há que realizar transformações nas funções de demanda para estimar medidas de bem-estar.³

A aplicação do MCV, entretanto, torna-se complexa quando a viagem tem destinos múltiplos e o tempo de viagem é parte preponderante do custo. A forma de desagregação do custo de viagem entre destinos múltiplos e a de estimação do valor econômico do tempo afetam as medidas de bem-estar derivadas do MCV.⁴ Adicionalmente, como o MCV é aplicado com dados observados dos sítios em análise, não permite analisar, no bem-estar, os efeitos das alterações de características ambientais.⁵

¹ Modelagem econométrica de MCV se iniciou com abordagens simples onde custo era apenas relacionado com a distância percorrida para realização da visita sem possibilidade de substituição até modelos de utilidade aleatória onde há um padrão de escolha de destinos frente a conjunto de possibilidades. THIENE, M. & SCARPA, R. Deriving and testing efficient estimates of WTP distributions in destination choice models. *Environmental and Resource Economics*, 44:379-395, 2009.

² As duas funções de demanda seriam equivalentes somente numa especificação linear (ver PENDLETON, L. & MENDELSON, R. Estimating recreation preferences using hedonic travel cost and random utility models. *Environmental and Resource Economics*, 17:89-108, 2000).

³ HAUSMAN, J. Exact consumer's surplus and deadweight loss. *The American Economic Review*, 71(4), 662-676, 1981.

HANEMANN, M. Discrete-continuous models of consumer demand. *Econometrica*, 52, 541-561, 1984.

⁴ BATEMAN, I. & JONES, L. P. Contrasting conventional with multi-level modeling approaches to meta-analysis: expectation consistency in U.K. Woodland Recreation Values. *Land Economics*, 79 (2), 235-258, 2003.

ORTIZ, R. A.; SEROA DA MOTTA, R. & FERRAZ, C. A estimação do valor ambiental do Parque Nacional do Iguauá através do método de custo de viagem. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 30(3), 2000.

⁵ SHRESTHA, R. K. & LOOMIS, J. B. Testing a meta-analysis model for benefit transfer in international outdoor recreation. *Ecological Economics*, 39, 67-83, 2003.

JEON, Y. & HERRIGES, J. A. Convergent validity of contingent behavior responses in models of recreation demand. *Environmental and Resource Economics*, 45:223-250, 2010.

⁶ Ver, por exemplo, MITCHELL, R. C. & CARSON, R. T. *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Washington, D. C.: RFF Press, 1989.

ARROW, K. *et al.* Report of the NOAA Panel on contingent valuation. *Federal Register*, 58 (January, 10): 4.601-4.614, 1993.

BATEMAN, I. J. *et al.* *Economic Valuation with Stated Preference Techniques: a Manual*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2002.

⁷ Por conta disto, essa literatura considera que estudos de meta-análise para fins de transferência de benefícios quase sempre geram vieses estimativos estatisticamente significativos.

SHRESTHA, R. K. & LOOMIS, J. B. *Op. cit.*

WHITEHEAD, J. C. *et al.* Combining revealed and stated preference data to estimate the nonmarket value of ecological services: an assessment of the state of the science. *Journal of Economic Surveys*, 22:872-908, 2008.

JEON, Y. & HERRIGES, J. A. *Op. cit.*

Já o método de valoração contingente mede diretamente a disposição a pagar e pode trabalhar com cenários que capturem alterações ambientais. No entanto, por trabalharem com cenários hipotéticos, isto é, de preferências declaradas, os manuais de valoração contingente definiram procedimentos criteriosos para uma aplicação correta do método⁶, de forma a garantir que suas estimativas não sejam enviesadas, ou melhor, que os valores estimados sejam uma boa aproximação da verdadeira preferência dos indivíduos.

A possibilidade de convergência das estimativas dos dois métodos tem sido um tema bastante discutido: dependendo de como cada método é aplicado e da variação ambiental que se está analisando⁷, os custos de viagem são estimados. No caso da RNV, a aplicação do MCV teria que lidar com dois problemas metodológicos que dificultam sua execução, a saber: (a) alguns visitantes chegam à Reserva como parte de um plano de viagem que inclui outros destinos, o que dificulta a discriminação dos custos de viagem entre os diversos destinos; (b) a variação dos custos de viagem não é grande quando a maioria dos visitantes vem de um pequeno número de lugares próximos à reserva.

Assim, adotamos o método da valoração contingente através de pesquisa com questionário junto a uma amostra de visitantes espontâneos. A seguir apresentamos a especificação do modelo e os seus resultados.

O modelo

Assumimos uma função de utilidade esperada do visitante como $u(j, y; s)$ onde $j = 1$ se o indivíduo tem acesso à Reserva e zero quando ele não é o caso. O termo y representa a renda do consumidor e s um vetor de atributos que afetam a decisão de visitar a Reserva. Logo, $u(j, y; s)$ é composta de um componente observável $v(j, y; s)$ e outro não observável ϵ_j , tal que $u(j, y; s) = v(j, y; s) + \epsilon_j$.

Seja agora a utilidade esperada do visitante quando a visita a Reserva está disposto a pagar pela visita (DAP) tal que $u_1 = u(1, y - \text{DAP}, s)$ e, para aqueles que não querem ter acesso e não pagar, $u_0 = u(0, y; s)$. Logo, o indivíduo decidirá se aceita pagar ou não se:

$$v(1, y - \text{DAP}; s) + \epsilon_1 > v(0, y, s) + \epsilon_0 \quad (1)$$

ou

$$v(1, y - \text{DAP}; s) - v(0, y, s) > \epsilon_0 - \epsilon_1 \quad (2)$$

Admitindo uma distribuição para o termo do erro ε_j , a diferença $\varepsilon_0 - \varepsilon_1$ seguiria essa distribuição. Ou seja, a probabilidade de pagamento pelo proprietário ficaria caracterizada quando Δv se iguala à diferença de utilidade em (2).⁸

Para elaborar o questionário a ser aplicado, partiu-se de uma pesquisa piloto para determinar o perfil socioeconômico dos visitantes e suas preferências sobre a visita. A pesquisa final foi realizada entre fevereiro e maio de 2012 e a amostra inclui um total de 278 questionários válidos.

O questionário investiga os dados socioeconômicos dos visitantes e suas motivações para a visita. Para evitar um viés de protesto ao indagar sobre a possibilidade de uma entrada paga a um local onde vigora o acesso gratuito, a pergunta da DAP foi desenvolvida de forma a que o entrevistado indicasse a quantidade adicional de dinheiro que estaria disposto a pagar em custos adicionais de viagem para chegar à Reserva. Dependendo do meio de transporte utilizado pelo visitante (ônibus ou automóvel particular), esse custo serviria para cobrir, respectivamente, um gasto adicional por passagem de ônibus ou por combustível. Assim, ao medir um valor acima ao que está sendo realizado, o gasto adicional retrata diretamente a variação do excedente do consumidor. Esta questão em formato dicotômico solicitava ao entrevistado que respondesse “sim” ou “não” a uma lista de valores predeterminados da DAP⁹.

Resultados e estimativas

Em torno de 55% da amostra é composto por pessoas do sexo feminino e a média de idade é de 37 anos. O custo médio de viagem (transporte, acomodação e refeições) por grupo é de R\$ 342,69 (US\$ 170), ou R\$ 153,35 (US\$ 77) por pessoa. A grande maioria dos visitantes, 61%, deslocou-se à RNV de carro.

Conforme mostra a tabela 1, como era de se esperar, a taxa de aceitação dos valores solicitados (respostas positivas para cada valor solicitado) diminuiu com o aumento desse valor.

Na tabela 2 apresentamos os dados coletados na pesquisa para sub-amostras segundo as características do visitante. Usamos variáveis dicotômicas (*dummies*) para controlar pelo efeito do visitante ser funcionário da Vale, estar em viagem com outro destino além da reserva (destino múltiplo), ter ido de carro ou ter-se hospedado no hotel da reserva e, assim, tratar seus efeitos fixos na aceitação ou não dos valores apresentados.

⁸ HANEMANN, M. Discrete-continuous models of consumer demand. *Econometrica*, 52, 541-561, 1984.

MADDALA, G. S. *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. New York: Cambridge University Press, 1983.

⁹ O intervalo desses valores foi determinado em pesquisa-piloto, em que se indagavam valores de forma aberta; ao final, os valores situaram-se entre R\$ 5,00 e R\$ 150,00, divididos como 5, 10, 20, 50, 70, 100 e 150 reais por visita.

Tabela 1: Aceitação dos valores solicitados para visitar a RNV (%)

| Valor solicitado | Aceitam o valor | Número de respostas |
|------------------|-----------------|---------------------|
| R\$ 5,00 | 98.1 | 259 |
| R\$ 10,00 | 88.3 | 233 |
| R\$ 20,00 | 66.3 | 175 |
| R\$ 50,00 | 39.8 | 105 |
| R\$ 70,00 | 23.5 | 62 |
| R\$ 100,00 | 15.5 | 40 |
| R\$ 150,00 | 5.5 | 5 |

Tabela 2: Resumo das sub-amostras: médias (e desvio padrão)

| Variáveis | Amostra limpa | Destino único | Visitante externo |
|--|---------------|-----------------|-------------------|
| Número de entrevistados | 156 | 218 | 246 |
| Mulher (dummy) | 0.62 (0.48) | 0.58 (0.49) | 0.56 (0.50) |
| Idade | 35.4 (11.5) | 36.4 (12.1) | 37.2 (12.0) |
| Nível educacional | 5.9 (1.4) | 5.9 (1.4) | 5.9 (1.3) |
| Custo de transporte | 34.5 (33.6) | 50.3 (95.7) | 62.1 (101.7) |
| Despesas na reserva | 50.2 (118.0) | 54.6 (121.1) | 190.2 (394.2) |
| Distância desde casa | 229.6 (444.6) | 235.6 (411.9) | 237.8 (391.3) |
| Tempo de viagem (horas) | 2.54 (2.48) | 2.87 (2.93) | 3.0 (2.9) |
| Horas na reserva (para visitantes diários) | 5.6 (2.6) | 5.8 (2.6) | 5.8 (2.6) |
| Custo total de viagem | 78.96 (97.95) | 105.27 (158.06) | 327.3 (547.2) |
| Custo de viagem por pessoa | 22.93 (63.10) | 41.12 (123.77) | 144.1 (317.4) |
| Número de acompanhantes | 16.9 (15.3) | 17.5 (17.9) | 15.9 (17.5) |
| Renda | 4960 (3951) | 4740 (3706) | 5101 (3987) |
| Log (renda) | 8.17 (0.90) | 8.13 (0.88) | 8.20 (0.89) |
| Questionário fácil (dummy) | 0.86 (0.35) | 0.89 (0.31) | 0.89 (0.30) |
| Trabalhador Vale (dummy) | 0 | 0 | 0 |
| Hóspede do hotel (dummy) | 0 | 0 | 0.11 (0.32) |
| Destino múltiplo (dummy) | 0 | 0.28 (0.45) | 0.28 (0.45) |
| Visitou de carro (dummy) | 0.51 (0.50) | 0.52 (0.50) | 0.57 (0.49) |

Note que o valor declarado da DAP dos entrevistados que são funcionários da Vale, se hospedam no hotel e que têm destino múltiplo engloba benefícios adicionais aos capturados por aqueles visitantes de um dia. Dessa forma, vamos estimar resultados para três sub-amostras, a saber: (a) amostra limpa: não inclui os funcionários da Vale, hóspedes do hotel e os com destino múltiplo e, por isso, deve estar restrita aos visitantes de um dia morando nas proximidades da Reserva; (b) destino único: não inclui os funcionários da Vale e hóspede do hotel e (c) visitante externo: inclui todos os visitantes exceto os funcionários da Vale. Dessa forma, os resultados da amostra limpa são os mais conservadores.

Como evidencia a tabela 2, a amostra limpa, caracterizada por visitante de um dia, em sua maioria, é de 20 a 40% menor que as outras sub-amostras que incluem funcionários da Vale, visitantes com destinos múltiplos e que se hospedam na Reserva; por isso, os custos de viagem são bem menores. De resto, os perfis das sub-amostras são muito similares.

A partir das respostas para os valores solicitados no questionário, geramos intervalos em que a DAP verdadeira dos respondentes está localizada. Em outras palavras, a DAP verdadeira do entrevistado está dentro do intervalo formado pelo maior valor solicitado, para o qual a resposta do entrevistado foi “sim” e o menor valor solicitado rejeitado pelo respondente. Se o entrevistado rejeita o menor valor (R\$ 5,00), sabemos que a DAP deste entrevistado é um número entre zero e cinco. Por outro lado, se o entrevistado aceita todos os valores solicitados, então sua DAP é maior do que R\$ 150,00, mas não sabemos o limite superior deste intervalo. Dessa forma, admitimos o valor de R\$ 200,00 como limite superior do intervalo¹⁰.

É necessário o uso de análise de regressão de dados em intervalo para gerar estimativas de média e mediana da DAP. Este tipo de modelo é dependente da distribuição de probabilidade admitida para a variável dependente. Em geral, os analistas usam uma distribuição não negativa, como Weibull, exponencial, log-normal ou log-logística. Distribuições não negativas não admitem valores negativos para a variável dependente, o que é uma característica desejada em nosso caso, já que os entrevistados devem indicar uma quantidade não negativa para a sua DAP para visitar a Reserva. Nesta análise, admitimos a distribuição de Weibull.

O modelo estatístico usando a distribuição Weibull é estimado através do método de máxima verossimilhança.¹¹

¹⁰ Essa é uma escolha *ad hoc*, porém conservadora, pois quanto maior esse limite maior será a medida central da DAP estimada.

¹¹ ALBERINI, A. *et al.* Does the value of a statistical life vary with age and health status? evidence from the US and Canada. *Journal of Environmental Economics and Management*, 48, p. 769-792, 2004.

A função de verossimilhança das respostas da DAP é definida como:

$$\log L = \sum_i \log [F(CS_i^U; \theta; \sigma) - F(CS_i^L; \theta; \sigma)] \quad (3)$$

onde (CS^L) e (CS^U) são os limites inferior e superior do intervalo no qual a verdadeira DAP do respondente se encontra e $(F(CS; \theta; \sigma))$ é a função de densidade acumulada da distribuição Weibull com parâmetro de forma ou *shape* (θ) e parâmetro de escala ou *scale* (σ), definidos como:

$$F(z; \theta; \sigma) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{z}{\sigma}\right)^\theta\right) \quad (4)$$

¹² BATEMAN, I. J. *et al.*, *Op. cit.*

De acordo com Bateman *et al.*¹², os valores de média e mediana para a distribuição de Weibull podem ser estimados como:

$$mean = \exp(a) \cdot \Gamma(1 + \sigma) \text{ and } median = \exp(a + \ln(-\ln(0.5))) \cdot \sigma \quad (5)$$

onde (a) representa o parâmetro de localização ou *location* da distribuição de probabilidade Weibull e $(\Gamma(n) = (n-1)!)$ é a função gama. A forma mais simples de especificação para a função proposta é dada pela função somente-constante, e é de grande importância na determinação de estimativas da média e mediana da DAP¹³. Ela é especificada como:

¹³ BATEMAN, I. J. *et al.*, *Op. cit.*

$$c = a + e \text{ and } 0 \leq c \leq y \quad (6)$$

onde (a) representa o parâmetro de localização da distribuição de probabilidade assumida, ou a medida de tendência central da variável dependente e corresponde à média amostral da DAP dos entrevistados. Recomenda-se que a função somente-constante seja utilizada quando o objetivo é o de estimar a média e mediana da DAP.

Estimamos inicialmente uma regressão com a amostra toda para verificar se os resultados estão coerentes com as variáveis de renda e outras explicativas, tais como, destino múltiplo, ir de carro e se hospedar no hotel. Conforme se observa na tabela 3, os regressores destino múltiplo, ser hóspede do hotel e ir de carro são, conforme esperado, positivos e estatisticamente significativos em até 10%. Porém, a variável renda não aparece como significativa e isto pode ser explicado pelo fato de que esses regressores podem estar diretamente correlacionados com a renda. Por exemplo, os visitantes que têm outros destinos além da re-

serva, chegam lá de carro ou se hospedam no hotel, tendem a ter maior poder aquisitivo do que os que lá chegam de ônibus para uma visita de um dia.

Tabela 3: Regressões de Validade (todos os regressores)

| Parâmetros | Coeficientes | P > z | Intervalo de confiança 95% | |
|---|--------------|---------|----------------------------|--------|
| Log(renda) | 0,0516 | 0.484 | -0,0928 | 0,1962 |
| Destino múltiplo | 0,3341 | 0.028 | 0,0365 | 0,6318 |
| Hóspede do hotel | 0,6243 | 0.000 | 0,2905 | 0,9582 |
| Foi de carro à RNV | 0,2639 | 0.088 | -0,0396 | 0,5673 |
| Constante | 2,8121 | 0.000 | 1,6238 | 4,0004 |
| /ln_p (parâmetro escala) ^(a) | 0,1621 | 0.001 | 0,0622 | 0,2621 |
| p (parâmetro forma) ^(a) | 1,1760 | | 1,0641 | 1,2997 |
| Pseudo-verossimilhança | -278,79247 | | | |
| Observações | 207 | | | |

Nota: (***) significativa a 99%. (a) parâmetros da função de verossimilhança com distribuição Weibull (equação 3).

Para confirmar, estimamos uma regressão somente com a variável renda e, como mostra a tabela 4, a renda, agora é estatisticamente significativa e com o sinal positivo esperado. Isto significa que quanto maior a renda do visitante mais alto o excedente do consumidor derivado de uma visita à RNV.

Tabela 4: Regressões de validade (só renda)

| Parâmetros | Coeficientes | P > z | Intervalo de confiança 95% | |
|---|--------------|---------|----------------------------|--------|
| Log(renda) | 0,1336(*) | 0.064 | -0,0079 | 0,2750 |
| Constante | 2,5128(***) | 0.000 | 1,3262 | 3,6994 |
| /ln_p (parâmetro escala) ^(a) | 0,0937(***) | 0.036 | 0,0063 | 0,1812 |
| p (parâmetro forma) ^(a) | 1.0982 | | 1,0063 | 1,1986 |
| Pseudo-verossimilhança | -292,40177 | | | |
| Observações | 207 | | | |

Nota: (***) significativa a 99%. (a) parâmetros da função de verossimilhança com distribuição Weibull (equação 3).

Para estimar as medidas de DAP, os resultados das regressões na tabela 5 representam a abordagem somente-

constante, mencionada anteriormente. Tais resultados foram utilizados para a estimativa dos parâmetros no cálculo das estimativas da média e mediana da variável dependente. Porque nestes modelos não existem outros regressores, o termo constante acaba por ser estatisticamente sempre significativo. Em todos os exemplos, os valores dos coeficientes das constantes estão muito próximos, bem como os parâmetros do modelo.

Tabela 5: Regressão estimativa da DAP (somente-constante)

| Parâmetros | Amostra limpa | Sem trabalhador Vale; sem hóspede do hotel | Sem trabalhador Vale |
|--|---------------|--|----------------------|
| Constante | 3.5869(***) | 3.5917(***) | 3.6829(***) |
| $1/\ln_p$ (parâmetro escala) ^(a) | -0.0501 | -0.0254 | -0.0108 |
| p (parâmetro forma) ^(a) | 0.9511 | -0.9749 | 0.9893 |
| Pseudo-verossimilhança | -238.9618 | -330.5464 | -372.6080 |
| Observações | 156 | 218 | 246 |

Nota: (***) significativa a 99%. (a) parâmetros da função de verossimilhança com distribuição Weibull (equação 3).

Usamos os parâmetros (escala, constante e forma) obtidos nas análises de regressão acima e, aplicando a equação 6, geramos as estimativas de valores médios e medianos da DAP para uma visita à Reserva para cada sub-amostra.

Tabela 6: DAP média e mediana por visita e valor anual (R\$)

| Sub-amostra | Média | Mediana | Valor de uso recreativo anual |
|-------------------|-------|---------|-------------------------------|
| Amostra limpa | 36,95 | 24,57 | 160.909 - 241.985 |
| Destino único | 36,70 | 24,92 | 163.201 - 240.348 |
| Visitante externo | 39,95 | 27,45 | 179.770 - 261.632 |

¹⁴ WALSH, R.; JOHNSON, D. & MCKEAN, J. Benefit transfer of outdoor recreation demand studies, 1968-1988. *Water Resources Research*, 28, 707-713, 1992.

¹⁵ Ou US\$ 39,00 a taxa de câmbio de R\$ 2.

Os resultados apresentados na tabela 6 indicam que a DAP para uma visita à RNV varia entre R\$ 24,57 e R\$ 39,95, ou valores anuais equivalentes entre R\$ 160 a R\$ 261 mil. Tais valores refletem uma variação de excedente do consumidor do uso recreativo da Reserva.

¹⁶ ZANDERSEN, M. & TOL, R. S. J. A meta-analysis of forest recreation values in Europe, *Journal of Forest Economics*, 15(1-2), 109-130, 2009.

¹⁷ Ou 17,30 € a taxa de câmbio de R\$ 2,70.

Ronaldo Seroa da Motta é Ph.D. em Economia e professor da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

seroadamotta.ronaldo@gmail.com

Ramon Arigoni Ortiz é Ph.D. em Economia Ambiental e Analista de Gerenciamento de Projetos e Metas da Secretaria da Casa Civil da Prefeitura do Rio de Janeiro.

ramon.arigoni.ortiz@gmail.com

Conclusões

A aplicação de pesquisa de valoração contingente permitiu detectar a disposição dos visitantes da Reserva Natural Vale a pagar pelo acesso a esse importante sítio destinado à conservação da biodiversidade da Mata Atlântica. Os resultados indicaram valores entre R\$ 24,57 e R\$ 39,95. Nossas estimativas estão, assim, dentro dos intervalos de valores estimados na literatura. Por exemplo, Wash *et al.*¹⁴ em estudo de meta-análise para atividades recreativas em parques nos Estados Unidos, calculam um valor médio de R\$ 78,00.¹⁵ Com dados mais recentes para uma literatura de atividades florestais recreativas na Europa, Zandersen e Tol¹⁶ estimam valor médio por visita de R\$ 40¹⁷.

Em suma, nossos resultados foram validados estatisticamente e parecem bastante razoáveis em confronto com a literatura similar. Assim, podemos afirmar que a Reserva Natural da Vale gera um benefício recreativo que pode variar entre R\$ 160 a 261 mil por ano.