

# **Valoração Ambiental: Uma Estimativa do Valor de uso e do Valor de Opção para o Litoral do Rio Grande do Sul<sup>1</sup>**

*Marcus Vinícius Alves Finco<sup>2</sup>*  
*Patrícia Raggi Abdallah<sup>3</sup>*

## **1. Introdução**

Os recursos naturais e ambientais geram diversos bens e serviços que são refletidos, sobretudo, no bem-estar geral dos indivíduos. Alguns desses benefícios podem ser valorados com certa facilidade por estarem relacionados de alguma forma com o sistema de mercado (produção de alimentos, minérios, por exemplo). Porém, outros bens e serviços, gerados pelo meio ambiente, como recreação/turismo, por não possuírem preços de mercado, são extremamente difíceis de serem mensurados monetariamente através da teoria econômica “tradicional” (Pearce, 1993).

A dificuldade encontrada em valorar monetariamente alguns benefícios, gerados pelo meio ambiente, advém do fato dos recursos naturais serem considerados bens públicos e apresentarem algumas características como o de serem recursos comuns, de livre acesso e de direitos de propriedade não definidos (Randall, 1987). Várias dessas características fazem com que o mercado deixe de ser eficiente e comece a operar com falhas. Nos casos em que é possível estabelecer o preço de mercado para as amenidades ambientais, este geralmente é menor do que o preço considerado eficiente, fazendo com que haja uma sobreexploração do recurso natural e, conseqüentemente, sua exaustão.

Com a ausência de um mercado real que serve de parâmetro, o estabelecimento de um preço ou de um valor monetário para esses benefícios fica prejudicado, e uma das soluções utilizadas para suprir essa dificuldade é a implantação de métodos de valoração ambiental, que captam e atribuem valores para os bens e serviços, gerados pelo meio ambiente. No caso de atividades recreacionais e turísticas como a praia, por exemplo, isto pode ser feito via estimativa da função de demanda para

---

<sup>1</sup> Esse artigo tem como referência a monografia de conclusão de curso do primeiro autor, orientado pelo segundo autor.

<sup>2</sup> Economista. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (UFRGS). Email: [marcus.finco@ufrgs.br](mailto:marcus.finco@ufrgs.br)

<sup>3</sup> Doutora em Economia Aplicada (ESALQ/USP). Professora do Departamento de Economia da Fundação Universidade Federal do Rio Grande e Coordenadora do Centro de Estudos em Economia e Meio Ambiente (CEEMA/FURG). Email: [patrizia@furg.br](mailto:patrizia@furg.br)

os benefícios providos pela mesma, bem como da disposição a pagar (DAP) dos usuários (turistas) pela preservação/conservação desses benefícios.

Assim sendo, estudos sobre a demanda por turismo incorrem no conhecimento do perfil dos usuários da amenidade ambiental, bem como dos seus respectivos níveis de bem-estar com os bens e serviços providos por essa amenidade, o que torna possível uma realocação de recursos, visando a otimização na oferta e utilização dos mesmos. Tal conhecimento, além de contribuir para o planejamento de atividades turísticas, serve também para estimar os benefícios e/ou malefícios derivados da utilização do meio ambiente.

Desse modo, é de extrema importância que os valores (uso, opção e de não-uso) dos recursos naturais sejam estimados, tornando possível fornecer subsídios para a implantação de políticas de conservação/preservação dos recursos naturais e ambientais. O valor estimado dos recursos naturais pode servir como parâmetro para a determinação do valor de taxas e/ou multas por danos ambientais causados ao meio ambiente, caso venham a acontecer.

Esse artigo tem por objetivo estimar o valor de opção (uso/consumo futuro), e o valor de uso (recreacional) da Praia do Cassino, o que permitirá fazer uma estimativa dos benefícios do turismo dessa amenidade ambiental.

### **1.1 Relevância ecológica**

A Praia do Cassino é uma praia com aproximadamente 250 quilômetros de extensão e está situada no município de Rio Grande/RS. Por ser um recurso que gera bens e serviços de fins recreacionais, paisagens, e ao mesmo tempo abriga uma extensa vida animal e vegetal, a Praia do Cassino é alvo de uma crescente demanda tanto por parte de turistas, como de pesquisadores da sua fauna e flora.

O aumento da densidade demográfica na Praia do Cassino observado durante a alta temporada<sup>4</sup> tem exercido enorme pressão sob as áreas consideradas de preservação ambiental - como o caso das dunas junto à praia, por exemplo -, fazendo com que estudos como esse sejam extremamente relevantes para que haja uma utilização racional dos bens e serviços gerados pela amenidade ambiental.

---

<sup>4</sup> Segundo a Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento – SMHAD -, a Praia do Cassino apresenta uma população de cerca de vinte mil habitantes na baixa temporada, e aproximadamente cem mil habitantes durante o verão (alta temporada).

## 2. Metodologia

Devido ao notável incremento no estudo e, principalmente, na literatura específica sobre valoração ambiental, vê-se que, atualmente, são muitos os métodos possíveis de serem utilizados visando a obtenção de objetivos similares. Contudo, a escolha do método a ser utilizado em cada estudo dependerá, sobretudo, de uma análise minuciosa do que pretende-se avaliar, e do bom senso do pesquisador (Casimiro Filho, 1998).

Como o objetivo do presente estudo é a estimativa do valor de opção e de uso de uma área litorânea, optou-se por utilizar o método de valoração contingente e o método do custo de viagem, respectivamente, por serem os métodos apropriados na captação desses tipos de valor.

Após a definição do método e da parcela de valor a ser estimado – valor de opção – optou-se pela disposição a pagar (DAP) como ferramenta de medida de valoração, em detrimento da disposição a aceitar (DAA) devido, sobretudo, às críticas inferidas a confiabilidade das estimativas da DAA (Tisdell, 1991; Pearce, 1993; Kula, 1994).

Os questionários foram aplicados durante o período que compreende 15 de janeiro a 15 de fevereiro de 2001 (alta temporada) na Praia do Cassino, resultando em uma amostra de 234 indivíduos entrevistados, onde 173 se mostraram dispostos a pagar e 61 não se mostraram dispostos a pagar pela preservação do recurso natural.

Os questionários consistem de questões que objetivam a coleta de variáveis sócio-econômicas dos indivíduos amostrados, bem como de opiniões pessoais sobre os bens e serviços providos pela Praia do Cassino, e das disposições a pagar individuais pela manutenção da qualidade desses bens e serviços. Optou-se por utilizar a forma aberta de eliciação (*open ended questions*) - onde o entrevistado declara sua máxima disposição a pagar pela preservação/conservação da Praia do Cassino, a fim de um possível consumo futuro -, e extratificar os intervalos de disposições a pagar em séries que variavam de R\$0,01 a R\$100,00 mensais<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Para que houvesse aleatoriedade, homogeneidade e representatividade de amostragem dos usuários da praia, os questionários foram aplicados em intervalos de três minutos de caminhada, excluindo menores de idade ou indivíduos que mostrassem não estar aptos ou não quisessem responder o questionário.

Numa segunda etapa, após coletados os dados, estes foram elaborados e organizados, para que fossem analisados e dessem início ao processo de especificação das variáveis e dos modelos respectivos aos métodos de valoração ambiental.

E, para finalizar, numa terceira etapa foram estimadas regressões a fim de avaliar o grau de participação das variáveis independentes na formação do valor econômico da Praia do Cassino.

A equação de demanda foi formulada da seguinte maneira:

$$Q = f(CV, Ctr, R, I, S, E) \quad (01)$$

Onde:

$Q$  = número de dias gastos na praia (alta temporada – verão);

$CV$  = custos de viagem;

$Ctr$  = custos de transporte;

$R$  = renda familiar mensal;

$I$  = idade;

$S$  = sexo;

$E$  = grau de escolaridade.

A partir da função de demanda e do preço do bem ou serviço é possível estimar os benefícios para os usuários da amenidade ambiental e para a sociedade, em geral.

## 2.1 Modelo Empírico para a função de demanda por turismo

Para que as estimativas dos parâmetros relacionados às variáveis descritas anteriormente fossem obtidas, bem como as hipóteses formuladas com o método do custo de viagem fossem testadas, o seguinte modelo econométrico foi especificado:

$$Y_j = \sum_{i=1}^2 \alpha_i Z_{ij} + \sum_{i=1}^4 \beta_i X_{ij} + u_j \quad (j = 1, 2, \dots, 234) \quad (02)$$

Onde:

$Y_j =$  número de dias que o turista  $j$  permaneceu na Praia do Cassino

$Z_{1j} = \begin{cases} 1 & \text{se o turista } j \text{ for do sexo masculino} \\ 0 & \text{se o turista } j \text{ for do sexo feminino} \end{cases}$

$Z_{2j} = \begin{cases} 1 & \text{se o turista } j \text{ possui pelo menos o primeiro grau completo} \\ 2 & \text{se o turista } j \text{ possui pelo menos o segundo grau completo} \\ 3 & \text{se o turista } j \text{ possui pelo menos o terceiro grau completo} \end{cases}$

$X_{1j} =$  renda média mensal (R\$) do turista  $j$

$X_{2j} =$  idade do turista  $j$ , em anos

$X_{3j} =$  custos de transporte (R\$) incorrido pelo turista  $j$

$X_{4j} =$  custos de viagem (R\$) incorrido pelo turista  $j$

$u_j =$  são erros aleatórios e que obedecem as pressuposições usuais

$\alpha_i$  e  $\beta_i$  são os parâmetros a serem estimados ( $i = 1, 2, \dots, 4$ )

## 2.2 Estimativas do valor de uso da Praia do Cassino

A estimativa do valor de uso de uma praia pode ser obtida através da integral definida da equação (02), do ponto de custo de viagem médio até o ponto onde o custo de viagem é máximo, isto é, o custo de viagem mais alto observado.

Essa integração resulta na função para o valor de uso descrita a seguir:

$$V_{uso} = \int_{X_4^0}^{X_4^1} Y dX_4 = \sum_{i=1}^2 \int_{X_4^0}^{X_4^1} a_i Z_i dX_4 + \sum_{i=1}^3 \int_{X_4^0}^{X_4^1} b_i X_i dX_4 + \int_{X_4^0}^{X_4^1} b_4 X_4 dX_4$$

$$V_{uso} = (X_4^1 - X_4^0) \left[ \left( \sum_{i=1}^2 a_i Z_i \right) + \left( \sum_{i=1}^3 b_i X_i \right) \right] + 0,5 b_4 [(X_4^1)^2 - (X_4^0)^2] \quad (03)$$

Onde:

$X_4^0$  = custo de viagem médio incorrido pelo turista na Praia do Cassino;

$X_4^1$  = custo de viagem máximo para o qual a demanda será nula; e,

$a_i$  e  $b_i$  são as estimativas dos parâmetros ( $i = 1, 2, \dots, 3$ ).

### 2.3 Estimativas do valor de opção da Praia do Cassino

Segundo Seroa da Motta (1998), a estimativa do valor de opção (*DAPT*) de uma área recreacional - realizada através da forma aberta de eliciação - pode ser obtida multiplicando-se a disposição a pagar média (*DAPM<sub>i</sub>*) pela população encontrada na área recreacional no período da pesquisa. Essa proporção é calculada baseada na percentagem de entrevistados que se mostraram dispostos a pagar uma quantia dentro do intervalo  $i$  correspondente a *DAPM<sub>i</sub>*.

Com base nisso, a forma funcional descrita por Eutrirak & Grandstaff (*apud* Seroa da Motta, *op. cit*) foi assumida no presente estudo, a fim de obter o valor de opção da Praia do Cassino, a saber:

$$DAPT = \sum_{i=1}^y DAPM_i (n_i / N)(X) \quad (04)$$

Onde:

$DAPM$  = disposição a pagar média;

$n_i$  = número de entrevistados dispostos a pagar  $DAPM$ ;

$N$  = número total de pessoas entrevistadas;

$y$  = número de intervalos relativos às respostas quanto a DAP;

$i$  = um dos intervalos relativos às respostas quanto a DAP;

$X$  = número de habitantes estimado na área recreacional durante o período em estudo.

### 3. Resultados e Discussão

Devido à falta de determinação, por parte da literatura específica, da forma funcional e das variáveis exógenas que devem ser utilizadas em trabalhos e estudos sobre demanda por recreação, optou-se por formular modelos econométricos nas seguintes formas funcionais: linear, logarítmica na variável dependente, logarítmica nas variáveis independentes e logarítmica nas variáveis exógenas e endógena. Em seguida, os métodos foram analisados para que fosse escolhido a forma que melhor se adequasse aos objetivos propostos.

No presente estudo, as variáveis qualitativas assumiram valores que variavam de 0 a 3, e para que houvesse a transformação logarítmica, assumiu-se que os valores de 0 a 3 já eram os valores resultantes dessa transformação. O método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) foi utilizado para estimar os modelos de equações de demanda, através do programa estatístico RATS.

Com base nos resultados, constatou-se que em algumas formas funcionais houve um grande número de variáveis explicativas significativas. Os valores dos coeficientes de determinação ( $R^2$ ) encontrados foram baixos, em todos os modelos. No entanto, era de se esperar tal situação, visto a enorme variação existente em dados *cross-section*.

Segundo Casimiro Filho (1998), a comparação de modelos com variáveis dependentes distintas não pode ser feita pelos  $R^2$ . Com isso, a comparação deve ser feita através do nível de significância dos parâmetros, isto é, através do teste  $t$  de *Student*, onde é escolhido o modelo que apresentar o maior número de variáveis significativas, a um dado nível de significância.

O teste de *variance inflation factors* (VIF)<sup>6</sup> foi aplicado sobre os modelos, visando confirmar se havia ou não multicolinearidade elevada, isto é, se havia valores superiores ou iguais a 5. Considerando-se que os valores ficaram abaixo de 5, constatou-se que não havia multicolinearidade no modelos escolhidos.

Dessa forma, com base em todo o processo anteriormente descrito, foi escolhida a forma funcional que apresentou o melhor ajuste. No presente estudo, o modelo linear e o modelo semi-log na variável dependente foram escolhidos por apresentarem resultados significativos, que podem ser vistos a seguir:

Tabela 01: Estimativa dos parâmetros da função de demanda por turismo, Praia do Cassino, jan/fev – 2001, forma semi-log na variável dependente.

Variáveis explicativas	Coefficientes de regressão	Teste “t” de <i>Student</i>
Constante	2,9175*	30,34
Sexo ( $Z_1$ )	0,1167*	3,15
Escolaridade ( $Z_2$ )	-0,0432***	-1,55
Renda ( $X_1$ )	0,0008*	2,20
Idade ( $X_2$ )	-0,0002 <sup>NS</sup>	-0,13
Custos de transporte ( $X_3$ )	0,0004*	3,49
Custos de viagem ( $X_4$ )	-0,0064*	-3,94
Coefficiente de determinação ( $R^2$ )	0,21	
Valor da estatística F (6,227)	6,48*	
Estatística <i>Durbin-Watson</i>	2,04	

Fonte: Finco (2002)

Nível de significância: \* significativo a 1%

\*\*\* significativo a 10%

<sup>NS</sup> não significativo

<sup>6</sup> A *variance inflation factors* para uma variável independente  $X_i$  pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$VIF_i = 1/(1 - R_i^2)$$

Onde:  $R_i^2$  é o coeficiente de determinação que é obtido quando é feita uma regressão da variável  $X_i$  contra todas as outras variáveis independentes (Judge *et. al.*, 1988).



Tabela 02: Estimativa dos parâmetros da função de demanda por turismo, Praia do Cassino, jan/fev – 2001, forma linear.

Variáveis explicativas	Coefficientes de regressão	Teste “t” de <i>Student</i>
Constante	20,2498*	10,77
Sexo ( $Z_1$ )	2,2408*	3,11
Escolaridade ( $Z_2$ )	-1,2866*	-2,39
Renda ( $X_1$ )	0,0016*	2,25
Idade ( $X_2$ )	-0,0025 <sup>NS</sup>	0,07
Custos de transporte ( $X_3$ )	0,0095*	3,69
Custos de viagem ( $X_4$ )	-0,1284*	-4,03
Coefficiente de determinação ( $R^2$ )	0,23	
Valor da estatística F (6,227)	7,48*	
Estatística <i>Durbin-Watson</i>	2,05	

Fonte: Finco (2002)

Nível de significância: \* significativo a 1%

<sup>NS</sup> não significativo

No que diz respeito a heterocedasticidade, utilizou-se o teste proposto por White, citado por Greene (1993). Neste teste admitiu-se que a variância do erro era linearmente relacionada com a variável custos de viagem, e o modelo escolhido não apresentou problemas de heterocedasticidade.

Assim sendo, a função demanda por turismo na Praia do Cassino foi expressa da seguinte forma:

Modelo semi-log:

$$\ln Y = 2,9175 + 0,1167 Z_1 - 0,0432 Z_2 + 0,0008 X_1 - 0,0002 X_2 + 0,0004 X_3 - 0,0064 X_4 \quad (05)$$

Modelo linear:

$$Y = 20,2498 + 2,2408 Z_1 - 1,2866 Z_2 + 0,0016 X_1 - 0,0025 X_2 + 0,0095 X_3 - 0,1284 X_4 \quad (06)$$

Analisando o comportamento das variáveis explicativas no modelo escolhido, verificou-se que as variáveis apresentaram influência significativa sobre a permanência dos turistas, exceto a variável idade ( $X_2$ ).

O coeficiente da variável grau de escolaridade ( $Z_2$ ) apresentou sinal que não está de acordo com a teoria econômica. Para Casimiro Filho (1998) este fato pode estar associado à imensa dificuldade em mensurar uma variável que identifique o nível educacional da população. No presente estudo a identificação do nível de escolaridade

dos usuários (turistas) só foi possível com a atribuição de valores escalonados que variavam de 1 a 3, dependendo do respectivo nível.

A variável renda ( $X_1$ ) foi significativa no modelo escolhido, e o sinal do coeficiente de regressão, a ela associado está de acordo com a teoria econômica, ou seja, quanto maior a renda do turista, maior será o tempo de permanência desse turista na Praia do Cassino.

A variável idade ( $X_2$ ) dos turistas não se mostrou significativa no modelo escolhido, porém, o sinal apresentado pelos coeficientes está de acordo com o esperado, isto é, à medida que a idade dos turistas aumenta, diminui a permanência desses na praia, já que acredita-se que pessoas com mais idade costumam viajar para locais mais próximos do seu local de origem (Casimiro Filho, *op. cit.*). Embora a variável idade dos turistas não tenha sido significativa, a literatura afirma que essa variável sócio-econômica é de extrema importância nos estudos de demanda por recreação (Navrud & Mungatana, 1994). Por essa razão, no presente trabalho optou-se por manter a variável idade dos turistas no modelo.

Quanto à variável custos de transporte ( $X_3$ ), esperava-se que quanto maior fosse esse custo, maior seria o tempo de permanência do turista na área de recreação (Praia do Cassino), como forma de compensação de gastos/custos. Realmente essa hipótese foi verificada, tanto pelo sinal positivo do coeficiente, como pela sua significância.

Com relação à variável custos de viagem ( $X_4$ ), os resultados foram os esperados, ou seja, a variável apresentou uma relação inversa à quantidade demandada por turismo. Essa relação é constatada através do sinal negativo do coeficiente, assim como pela significância do mesmo.

Sendo os custos de viagem uma *proxy* do preço pago pelos usuários (turistas) para utilizarem os bens e serviços gerados pela praia, no ponto médio, a elasticidade-preço da demanda por turismo é igual a  $-0,11$  no modelo semi-log e igual a  $-0,12$  no modelo linear. Isso mostra que a demanda por turismo para a Praia do Cassino é inelástica, ou seja, um aumento nos custos de viagem implicará numa redução proporcionalmente menor na permanência média dos turistas na Praia do Cassino, mantidas constantes as outras variáveis.

A estimativa do coeficiente elasticidade-preço da demanda para a Praia do Cassino não se distancia de resultados obtidos em outros trabalhos realizados com o mesmo propósito. Casimiro Filho (1998) em seu trabalho, encontrou uma elasticidade-

preço da demanda pelo litoral cearense na ordem de  $-0,22$ , mostrando com isso que a elasticidade-preço da demanda por recreação é baixa quando a percentagem de renda gasta com a atividade também é baixa (Navrud & Mungatana, *op. cit.*).

### 3.1 Estimativa do valor de uso da Praia do Cassino

Para calcular o valor recreacional de uma amenidade ambiental é necessário estimar o excedente do consumidor, que no caso de áreas de recreação (recursos naturais), é utilizado como uma estimativa do valor de uso ou do valor recreacional dessa área. Conforme a literatura, todas as variáveis - exceto a variável custos de viagem - devem ser substituídas pelos seus valores médios na equação de demanda pelo recurso natural.

No presente estudo, as variáveis renda, idade e custos de transporte ( $X_1$ ,  $X_2$  e  $X_3$ , respectivamente) foram substituídas pelos seus respectivos valores médios nas equações de demanda apresentadas nas eq. 05 e 06, e resultaram nas seguintes funções:

$$\begin{aligned} &\text{Modelo semi-log} \\ &\ln Y = 3,0501 + 0,1167 Z_1 - 0,0431 Z_2 - 0,0064 X_4 \end{aligned} \quad (07)$$

$$\begin{aligned} &\text{Modelo linear} \\ &Y = 23,2258 + 2,2408 Z_1 - 1,2866 Z_2 - 0,1284 X_4 \end{aligned} \quad (08)$$

Considerando as duas variáveis qualitativas nos modelos (eq. 06 e 07), foram descritas seis diferentes situações para a função de demanda, levando-se em conta a ocorrência ou não dessas variáveis, simultaneamente. As situações são descritas a seguir:

Situação 1: se o turista é do sexo feminino e possui pelo menos o primeiro grau completo.

A equação estimada para essa situação foi:

$$\begin{aligned} &\text{Modelo semi - log} \\ &\ln Y = 3,007 - 0,0064 X_4 \end{aligned} \quad (09)$$

$$\begin{aligned} &\text{Modelo linear} \\ &Y = 21,9392 - 0,1284 X_4 \end{aligned} \quad (10)$$

Situação 2: se o turista é do sexo feminino e possui pelo menos o segundo grau completo.

A equação estimada para essa situação foi:

$$\begin{array}{l} \text{Modelo semi - log} \\ \ln Y = 2,9639 - 0,0064 X_4 \end{array} \quad (11)$$

$$\begin{array}{l} \text{Modelo linear} \\ Y = 20,6526 - 0,1284 X_4 \end{array} \quad (12)$$

Situação 3: se o turista é do sexo feminino e possui pelo menos o terceiro grau completo.

A equação estimada para essa situação foi:

$$\begin{array}{l} \text{Modelo semi - log} \\ \ln Y = 2,9208 - 0,0064 X_4 \end{array} \quad (13)$$

$$\begin{array}{l} \text{Modelo linear} \\ Y = 19,366 - 0,1284 X_4 \end{array} \quad (14)$$

Situação 4: se o turista é do sexo masculino e possui pelo menos o primeiro grau completo.

A equação estimada para essa situação foi:

$$\begin{array}{l} \text{Modelo semi - log} \\ \ln Y = 3,1237 - 0,0064 X_4 \end{array} \quad (15)$$

$$\begin{array}{l} \text{Modelo linear} \\ Y = 24,18 - 0,1284 X_4 \end{array} \quad (16)$$

Situação 5: se o turista é do sexo masculino e possui pelo menos o segundo grau completo.

A equação estimada para essa situação foi:

$$\begin{array}{l} \text{Modelo semi - log} \\ \ln Y = 3,0806 - 0,0064 X_4 \end{array} \quad (17)$$

$$\begin{array}{l} \text{Modelo linear} \\ Y = 22,8934 - 0,1284 X_4 \end{array} \quad (18)$$

Situação 6: se o turista é do sexo masculino e possui pelo menos o terceiro grau completo.

A equação estimada foi a seguinte:

$$\begin{array}{l} \text{Modelo semi - log} \\ \ln Y = 3,0375 - 0,0064 X_4 \end{array} \quad (19)$$

$$\begin{array}{l} \text{Modelo linear} \\ Y = 21,6068 - 0,1284 X_4 \end{array} \quad (20)$$

Integrando cada uma das funções de demanda por turismo relacionadas com as situações acima descritas, do ponto de custo de viagem médio até o ponto onde o custo de viagem é máximo, ou seja, onde a demanda é nula, têm-se o valor de uso para a Praia do Cassino, para cada uma das situações.

Cada uma das situações abordadas reflete uma quantidade de turistas diferenciada. Dessa maneira, optou-se por trabalhar com o valor de uso ponderado para cada uma das seis situações, ao invés de trabalhar com o valor de uso simples, seguindo o modelo proposto por Casimiro Filho (1998). A ponderação foi realizada através dos turistas retratados em cada uma das situações, isto é, o valor de uso estimado pelo método da integração para cada uma das seis situações foi multiplicado pelas suas respectivas frequências. Os resultados são mostrados a seguir.

Tabela 03: Estimativa do valor recreacional (valor de uso) da Praia do Cassino, número de turistas e valor de uso ponderado em cada uma das situações – Modelo semi-logarítmico

Situação	Valor de uso (em R\$) (1)	Número de turistas (2)	Valor de uso ponderado (em R\$) (1 x 2)
1	2.926,05	10	29.260,50
2	2.594,78	38	98.601,64
3	2.582,94	72	185.971,68
4	3.330,74	11	36.638,14
5	3.149,52	31	97.635,12
6	2.704,73	72	194.740,56
<b>TOTAL</b>	<b>17.288,76</b>	<b>234</b>	<b>642.847,64</b>

Fonte: Finco (2002)

De acordo com os resultados obtidos a partir do modelo semi-logarítmico na variável dependente, constatou-se que o valor de uso ponderado da Praia do Cassino para os turistas amostrados, no período analisado, foi de R\$ 642.847,64.

Sabendo-se que, no período, foram coletadas informações de 234 usuários (turistas) do recurso natural em questão, têm-se que o valor de uso da Praia do Cassino para cada turista foi de R\$ 2.747,21, por mês, o que resultou em um valor médio de uso de R\$ 91,57 por turista, por dia.

Já com relação aos resultados obtidos com o modelo linearizado, verificou-se que o valor de uso ponderado da Praia do Cassino para os turistas amostrados, no agregado, foi de R\$ 711.694,49, (tabela 06).

O valor de uso para cada turista foi de 3.041,42, por mês, e implicou em um valor médio de uso de R\$ 101,38 por turista, ao dia, mostrando, com isso, a pouca diferença existente no valor e uso para a Praia do Cassino estimado pelos diferentes modelos descritos.

Tabela 04: Estimativa do valor recreacional (valor de uso) da Praia do Cassino, número de turistas e valor de uso ponderado em cada uma das situações – Modelo linearizado

Situação	Valor de uso (em R\$) (1)	Número de turistas (2)	Valor de uso ponderado (em R\$) (1 x 2)
1	3.495,46	10	34.954,60
2	2.834,88	38	107.725,44
3	2.580,71	72	185.811,12
4	4.322,98	11	47.552,78
5	3.817,61	31	118.345,91
6	3.018,12	72	217.304,64
TOTAL	20.069,76	234	711.694,49

Fonte: Finco (2002)

### 3.2 Valor de opção da Praia do Cassino através do método de valoração contingente

No sentido de calcular o valor de opção de um atrativo turístico como a praia, por exemplo, fez-se necessário calcular a disposição a pagar total (*DAPT*) através da média das disposições a pagar individuais (*DAP<sub>i</sub>*).

Dos 234 questionários amostrados, 173 apresentaram resposta positiva quanto à disposição a pagar pela preservação/conservação dos bens e serviços gerados pela Praia do Cassino, e 61 apresentaram resposta negativa, isto é, não se dispuseram a pagar pela preservação da amenidade ambiental, conforme tabela (05).

Tabela 05: Intervalo das séries de disposição a pagar, média das DAP, número de pessoas entrevistadas e população total da Praia do Cassino na alta temporada (jan-fev/2001)

Intervalo (R\$/mês)	Média (DAP/ $n_i$ )	Pessoas ( $n_i$ )	% ( $n_i/N$ )	População total*
(1) 0,00	0,00	61	26	
(2) 0,01 – 5,00	4,2	73	31,2	
(3) 5,01 – 25,00	8,8	81	34,6	
(4) 25,01 – 50,00	30,3	16	6,9	
(5) 50,01 – 100,00	53,4	3	1,3	
TOTAL		234	100	100.000

Fonte: Finco (2002)

\*população que reside na Praia do Cassino durante a alta temporada. Dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento - SMHAD (2001).

No presente estudo, optou-se por manter os usuários que não se dispuseram a pagar pela preservação da Praia do Cassino – 26,1% da população total, ou 26.100 pessoas (26,1% \* 100.000 habitantes) - no cálculo do valor da disposição a pagar total pelos bens e serviços gerados pela praia do Cassino.

Portanto, conforme a equação (04) utilizada para o cálculo da estimativa do valor de opção da Praia do Cassino, tem-se que:

$$DAPT = \sum_{i=1}^5 DAPMi(n_i / N)(100.000) \quad (21)$$

Com base na equação acima, o valor de opção da Praia do Cassino foi estimado em R\$711.282,05, por mês, no agregado.

Porém, o valor de opção encontrado para a amenidade ambiental pode estar de certa forma relacionado com o valor de uso, já que o questionário foi aplicado em indivíduos que efetivamente usufruíam do recurso natural. Uma forma de evitar essa relação entre os diferentes valores econômicos do recurso seria aplicar o questionário em indivíduos que, no presente, não utilizam o recurso mas que apresentam vontade de consumi-lo (bens e serviços) no futuro.

Um pequeno viés estratégico foi notado nas respostas de DAP dos entrevistados. Uma forma de reduzir ou eliminar esse tipo de viés seria aplicar o questionário sob a forma de eliciação de jogos de oferta (*bidding games*), ou sob a forma de referendo (*dichotomous choice*).

Quanto aos outros possíveis vieses do valor estimado, esses foram, *a priori*, descartados, visto que a pesquisa foi realizada pelo mesmo pesquisador durante todo o período de coleta dos dados, minimizando, dessa forma, o efeito das limitações pertinentes ao método de valoração contingente.

Devido ao significativo valor encontrado – mais de meio milhão de reais, por mês – a incorporação do valor de opção pode ser significativo na valoração econômica de bens e serviços gerados pelos recursos naturais e ambientais, como a Praia do Cassino, por exemplo.

#### 4. Conclusões

Analizando os resultados, verificou-se que um número expressivo de variáveis explicativas não foi significativa, bem como os valores dos coeficientes de determinação ( $R^2$ ) em todos os modelos propostos foram baixos. Isso se deve ao fato de serem dados *cross-section*, e já era de se esperar que ocorresse, visto que há uma enorme variação em dados dessa natureza.

O valor de opção estimado para a Praia do Cassino foi de R\$711.282,05 por mês, no agregado. Como a forma de eliciação escolhida para a aplicação de questionário foi a forma aberta (*open ended questions*), o resultado estimado pelo método de valoração contingente pode ser tendencioso (viés estratégico). Porém, *a priori*, qualquer outro tipo de viés está descartado, visto que o questionário foi aplicado pelo mesmo pesquisador, justamente a fim de que as limitações do método fossem minimizadas.

A função de demanda por turismo estimada para a Praia do Cassino pode ser considerada como inelástica no ponto médio, considerando o custo de viagem como o preço de consumo/utilização do recurso natural em questão. Com isso, um aumento de 1% nos custos de viagem, mantendo as demais variáveis constantes, irá reduzir a permanência dos turistas entre 0,11% e 0,12%.

O valor de uso estimado para a Praia do Cassino foi de R\$91,57 por turista, por dia, se considerado o modelo semi-logarítmico. Já o valor de uso estimado com o modelo linearizado foi de R\$101,38 por dia, por turista, mostrando com isso, uma diferença pouco significativa do valor de uso do recurso natural estimado por ambos os modelos. Porém, sabendo-se que o valor econômico total de um recurso natural é composto pelo valor de uso, valor de opção e pelo valor de não-uso, os benefícios gerados pela Praia do Cassino não podem ser estimados na sua totalidade pelo presente estudo.

É de extrema importância e relevância que trabalhos como esse sejam desenvolvidos a fim de estimar o valor econômico dos recursos naturais e, com isso,



atingir a condição de sustentabilidade na utilização/consumo dos mesmos. A sobreexploração do recurso tem como consequência a degradação da qualidade dos serviços gerados pelo meio ambiente, e a queda do nível de bem-estar dos indivíduos envolvidos.

Como esse trabalho foi executado com dados coletados no período de alta temporada (verão), a equação de demanda estimada não pode ser projetada para outros períodos do ano, visto que estas estimativas podem ser superestimadas. Com isso, sugere-se que estudo sejam feitos durante diferentes períodos do ano a fim de obter conhecimento sobre a demanda em cada período, bem como estimar o valor econômico total para a Praia do Cassino.

### **Referências Bibliográficas**

- Casimiro Filho, F. **Valoração Monetária de benefícios ambientais: o caso do turismo no litoral cearense**. 1998. 81p. Dissertação (mestrado) – ESALQ/USP.
- Finco, M. V. A. **Instrumentos econômicos como ferramenta de valoração ambiental. Caso de estudo: Praia do Cassino, Rio Grande/RS, Brasil**. Rio Grande: FURG, 2002. 94p. (Monografia de Graduação)
- Greene, W. H. **Econometric analysis**. 2 ed. New Jersey. Petice Hall. 1993. 791p.
- Judge, G. G.; Hill, R. C.; Griffiths, W. E.; Lutkepohl.; Lee, T. C. **Introduction to the theory and practice of econometrics**. 2 ed., New York: Hohn & Wiley Son. 1988. 1024p.
- Kula, E. **Economics of Natural Resources, The Environment and Policies**, 2 ed. London: Ed. Chapman & Hall. 1994. p 234-255.
- Navrud, S.; Mungatana, E. D. Environmental valuations in developing countries: the recreational value of wildlife viewing. In: **Ecological Economics**. Vol. 11, nº2. 1994. p135-151.
- Pearce, D. W. **Economic Values and the Natural World**. London. The MIT Press. 1993. 129p.
- Randall, A. **Resource Economics**. New York: Joh Wiley & Son. 1987. 434p.
- Seroa da Motta, R. **Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1998. 216p.

Tisdell; C. A. **Economics of Environmental Conservation**. Departament of Economics/University of Queensland, Australia. Elsevier. 1991. 233p.