

VALORAÇÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE: O MÉTODO DO CUSTO DE VIAGEM APLICADO AO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL

Marcus Vinícius Alves Finco*
Patrícia Raggi Abdallah**

RESUMO

O presente trabalho mostra a utilização de um método de valoração econômica como ferramenta para a preservação/conservação dos bens e serviços gerados pelas zonas costeiras. O estudo utiliza o método do custo de viagem como meio de captar o valor recreacional gerado pela Praia do Cassino, situada no litoral sul do estado do Rio Grande do Sul. Com a coleta de dados realizada por meio de questionário específico, a demanda turística da praia foi estimada e, com ela, o valor de uso da área litorânea. Os resultados empíricos mostram que a quantidade de dias que os turistas permanecem na praia é positivamente correlacionada com os custos de transporte por viagem e inversamente correlacionada com os custos de viagem (gastos incorridos na praia). O valor de uso foi estimado através da integração da curva de demanda em relação aos custos de viagem e ficou entre R\$91,57 e R\$101,38 por dia, por turista.

Palavras-chave: valoração econômica, zonas costeiras, custos de viagem.

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). Já, 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).

*Economista, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (Ufrgs). Email: marcus.finco@ufrgs.br

**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

Teor. e Evid. Econ.	Passo Fundo	v. 10	n. 18	p. 49-63	maio 2002
---------------------	-------------	-------	-------	----------	-----------

A dificuldade encontrada em valorar monetariamente alguns benefícios gerados pelo meio ambiente advém do fato de os 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, levando a que haja uma sobreexploração do recurso natural e, conseqüentemente, sua exaustão.

Com a ausência de um mercado real que sirva de parâmetro, o estabelecimento de um preço ou de um valor monetário para esses benefícios fica prejudicado. 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, isso pode ser feito via estimativa da função de demanda para os benefícios providos pela mesma.

Assim, 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 à otimização na oferta e utilização dos mesmos. Tal conhecimento, além de contribuir para o planejamento de atividades turísticas, permite 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 aos órgãos competentes e aos tomadores de decisão (*decision makers*) todo o arcabouço necessário como base 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.

Com isso, o presente artigo tem por objetivo estimar o valor de uso (recreacional) da Praia do Cassino, o que permitirá fazer uma estimativa dos benefícios do turismo dessa amenidade ambiental.

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 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 temporada¹ tem exercido enorme pressão sob as áreas consideradas de preservação ambiental – como o caso das dunas junto à praia, por exemplo –, justificando que estudos como este para que haja uma utilização racional dos bens e serviços gerados pela amenidade ambiental.

METODOLOGIA

Em virtude do notável incremento dos estudos e, especialmente, da literatura específica sobre valoração ambiental, vê-se que, atualmente, são muitos os métodos possíveis de serem utilizados visando à obtenção de objetivos similares. Contudo, a escolha do método a ser utilizado em cada estudo dependerá, sobretudo, de uma análise minuciosa do que se pretende avaliar e do bom senso do pesquisador (Casimiro Filho, 1998). Como o objetivo do presente estudo é a estimativa do valor de uso de uma área litorânea, optou-se por utilizar o método do custo de viagem que se mostra como o método apropriado para a captação desse tipo de valor.

Para o presente estudo, foram aplicados questionários-testes durante duas semanas – duas primeiras semanas de janeiro de 2001 – na Praia do Cassino de modo a testar a confiabilidade dos instrumentos. Após os testes, os questionários foram aplicados no período de 15 de janeiro a 15 de fevereiro de 2001 (alta temporada), resultando em uma amostra de 234 indivíduos entrevistados.

Os questionários consistem de questões que objetivam a coleta de variáveis socioeconômicas dos indivíduos amostrados, bem como de opiniões pessoais sobre os bens e serviços providos por praia. Para que houvesse aleatoriedade, homogeneidade e representatividade de amostragem dos seus usuários, 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 ao instrumento.

¹ 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, de cem mil habitantes durante o verão (alta temporada).

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 do modelo respectivo ao método de valoração ambiental. 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 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.

Modelo empírico

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\$) incorridos pelo turista j;
 X_{4j} = custos de viagem (R\$) incorridos pelo turista j;
 u_j = são erros aleatórios e que obedecem às pressuposições usuais;
 α_i e β_i são os parâmetros a serem estimados ($i = 1, 2, \dots, 4$).

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:

$$V_{\text{uso}} = \int_{X_4^0}^{X_4^1} Y dX_4 = \sum_{i=1}^2 \int_{X_4^0}^{X_4^1} a_i Z_i dX_4 + \sum_{i=1}^3 \int_{X_4^0}^{X_4^1} b_i X_i dX_4 + \int_{X_4^0}^{X_4^1} b_4 X_4 dX_4 \quad (03)$$

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

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;

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em virtude da 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 exógena e endógena. Em seguida, os métodos foram analisados para que fosse escolhida 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. Os resultados obtidos com tal programa são vistos nas tabelas a seguir:

Tabela 1 - 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 Student
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 ^{NS}	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 Durbin-Watson	2,05	

Fonte: Resultados da pesquisa

Nível de significância: *significativo a 1%

NS não significativo

Tabela 2 - 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 Student
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 NS	-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 Durbin-Watson	2,04	

Fonte: Resultados da pesquisa

Nível de significância: * significativo a 1%

*** significativo a 10%

NS não significativo

Tabela 3 - Estimativa dos parâmetros da função de demanda por turismo, Praia do Cassino, jan/fev - 2001, forma logarítmica nas variáveis exógena e endógena

Variáveis explicativas	Coefficientes de regressão	Teste "t" de Student
Constante	2.8976*	11,88
Sexo (Z1)	0,1009*	2,75
Escolaridade (Z2)	0,0125NS	0,40
Renda (X1)	0,0538***	1,73
Idade (X2)	-0,0266*	-4,11
Custos de transporte (X3)	0,0311NS	-0,40
Custos de viagem (X4)	-0,1563NS	1,36
Coefficiente de determinação (R2)	0,20	
Valor da estatística F (6,227)	7,29*	
Estatística Durbin-Watson	2,04	

Fonte: Resultados da pesquisa

Nível de significância: *significativo a 1%

*** significativo a 10%

NS não significativo

Tabela 4 - Estimativa dos parâmetros da função de demanda por turismo, Praia do Cassino, jan/fev - 2001, forma semilog, nas variáveis independentes

Variáveis explicativas	Coefficientes de regressão	Testes "t" de Student
Constante	18,3731*	3,86
Sexo (Z1)	1,9150*	2,69
Escolaridade (Z2)	-0,6644NS	-1,10
Renda (X1)	1,2788*	1,67
Idade (X2)	-0,3716*	-0,28
Custos de transporte (X3)	0,7284NS	2,07
Custos de viagem (X4)	-3,3483***	-4,52
Coefficiente de determinação (R2)	0,24	
Valor da estatística F (6,227)	8,99*	
Estatística Durbin-Watson	2,05	

Fonte: Resultados da pesquisa

Nível de significância: * significativo a 1%

*** significativo a 10%

NS não significativo

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 (R2) 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 R². 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)² 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 nos 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 semi-log na variável dependente e o modelo linear foram escolhidos por apresentarem resultados significativos e bastante semelhantes.

No que diz respeito à heterocedasticidade, utilizou-se o teste proposto por White, citado por Greene (1993). Nesse teste, admitiu-se que a variância do erro era linearmente relacionada com a variável custos de viagem, e os modelos escolhidos não apresentaram problemas de heterocedasticidade.

Assim sendo, a função demanda por turismo na Praia do Cassino foi expressa de duas formas, a saber:

Modelo semi-log:

$$\ln Y = 2,9175 + 0,1167 Z_1 - 0,0432 Z_2 + 0,0008 X_1 - 0,0002 X_2 + 0,0004 X_3 - 0,0064 X_4 \quad (04)$$

Modelo linear:

$$Y = 20,2498 + 2,2408 Z_1 - 1,2866 Z_2 + 0,0016 X_1 - 0,0025 X_2 + 0,0095 X_3 - 0,1284 X_4 \quad (05)$$

Analisando o comportamento das variáveis explicativas nos modelos escolhidos, verificou-se que, em ambos, as variáveis apresentaram influência significativa sobre a permanência dos turistas, exceto a variável idade (X₂).

O coeficiente da variável grau de escolaridade (Z₂) apresentou sinal que não está de acordo com a teoria econômica. Para Casimiro Filho (1998), esse fato pode estar associado à imensa dificuldade em mensurar uma variável que identifique o nível edu-

² 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_i² é o coeficiente de determinação obtido quando é feita uma regressão da variável X_i contra todas as outras variáveis independentes (Judge et al., 1988).

cacional 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 nos dois modelos escolhidos, e o sinal dos coeficientes de regressão a ela associados está de acordo com a teoria econômica, ou seja, quanto maior for a renda do turista, maior será o tempo de sua permanência na Praia do Cassino.

A variável idade (X_2) dos turistas não se mostrou significativa em nenhum dos modelos escolhidos, porém o sinal apresentado pelos coeficientes está de acordo com o esperado, isto é, à medida que a idade dos turistas aumenta, diminui a sua permanência na praia, já que se acredita que pessoas com mais idade costumam viajar para locais mais próximos do seu local de origem (Casimiro Filho, 1998). Embora a variável idade dos turistas não tenha sido significativa, a literatura afirma que essa variável socio-econômica é de extrema importância nos estudos de demanda por recreação (Navrud e Mungatana, 1994). Por essa razão, no presente trabalho, optou-se por manter a variável idade dos turistas nos modelos.

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 dos coeficientes 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 dos coeficientes, assim como pela significância dos mesmos.

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 semilog, 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 uma redução proporcionalmente menor na permanência média dos turistas na Praia do Cassino, mantidas constantes as outras variáveis.

A estimativa dos coeficientes 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, assim, que a

elasticidade-preço da demanda por recreação é baixa quando a porcentagem de renda gasta com a atividade também é baixa (Navrud e Mungatana, 1994).

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 equações 4 e 5 e resultaram nas seguintes funções:

Modelo semilog:

$$\ln Y = 3,0501 + 0,1167 Z_1 - 0,0431 Z_2 - 0,0064 X_4 \quad (06)$$

Modelo linear:

$$Y = 23,2258 + 2,2408 Z_1 - 1,2866 Z_2 - 0,1284 X_4 \quad (07)$$

Considerando as duas variáveis qualitativas nos modelos (equações 6 e 7), 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 esta situação foi:

Modelo semilog:

$$\ln Y = 3,007 - 0,0064 X_4 \quad (08)$$

Modelo linear:

$$Y = 21,9392 - 0,1284 X_4 \quad (09)$$

Situação 2: se o turista é do sexo feminino e possui, pelo menos, o segundo grau completo. A equação estimada para esta situação foi:

Modelo semilog:

$$\ln Y = 2,9639 - 0,0064 X_4 \quad (10)$$

Modelo linear:

$$Y = 20,6526 - 0,1284 X_4 \quad (11)$$

Situação 3: se o turista é do sexo feminino e possui, pelo menos, o terceiro grau completo. A equação estimada para esta situação foi:

Modelo semilog:

$$\ln Y = 2,9208 - 0,0064 X_4 \quad (12)$$

Modelo linear:

$$Y = 19,366 - 0,1284 X_4 \quad (13)$$

Situação 4: se o turista é do sexo masculino e possui, pelo menos, o primeiro grau completo. A equação estimada para esta situação foi:

Modelo semilog:

$$\ln Y = 3,1237 - 0,0064 X_4 \quad (14)$$

Modelo linear:

$$Y = 24,18 - 0,1284 X_4 \quad (15)$$

Situação 5: se o turista é do sexo masculino e possui, pelo menos, o segundo grau completo. A equação estimada para esta situação foi:

Modelo semilog:

$$\ln Y = 3,0806 - 0,0064 X_4 \quad (16)$$

Modelo linear:

$$Y = 22,8934 - 0,1284 X_4 \quad (17)$$

Situação 6: se o turista é do sexo masculino e possui, pelo menos, o terceiro grau completo. A equação estimada foi a seguinte:

Modelo semilog:

$$\ln Y = 3,0375 - 0,0064 X_4 \quad (18)$$

Modelo linear:

$$Y = 21,6068 - 0,1284 X_4 \quad (19)$$

Integrando cada uma das funções de demanda por turismo relacionadas com as situações 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, tem-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 freqüências. Os resultados são mostrados a seguir.

De acordo com os resultados obtidos a partir do modelo semilogarítmico 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.

Tabela 5 - 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 semilogarítmico

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
Total	17.288,76	234	642.847,64

Fonte: Resultados da pesquisa

Sabendo-se que, no período, foram coletadas informações de 234 usuários (turistas) do recurso natural em questão, tem-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 (Tabela 6).

Tabela 6 - 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: Resultados da pesquisa

CONCLUSÕES

Analisando os resultados, verificou-se que um número expressivo de variáveis explicativas não foi significativo, 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.

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 semilogarítmico. 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.

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. Porém, é de extrema importância e relevância que trabalhos como este 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 conseqüências a degradação da qualidade dos serviços gerados pelo meio ambiente e a queda do nível de bem-estar dos indivíduos envolvidos.

Como este 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 as estimativas podem ser superestimadas. Com isso, sugere-se que estudos 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

BARBIER, E. B.; MARKANDYA, A. Environmentally sustainable development: optimal economic conditions. In: *Economics and ecology*. New frontiers and sustainable development. Chapman e Hall. 1993. 187p.

CASIMIRO FILHO, F. *Valoração monetária de benefícios ambientais: o caso do turismo no litoral cearense*. 1998. 81p. Dissertação (mestrado) – Eslaq/USP.

CLARK, J. R. *Coastal Zone Management Handbook*. Boca Raton Boston London New York Washington: D. C. Lewis Publishers, 1996. p. 1-3.

GREENE, W. H. *Econometric analysis*. 2. ed. New Jersey: Petice Hall, 1993. 791p.

JUDGE, G. G.; HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E. et al. *Introduction to the theory and practice of econometrics*. 2. ed. New York: Hohn & Wiley Son, 1988. 1024p.

NAVRUD,S.; MUNGATANA, E. D. Environmental valuations in developing countries: the recreational value of wildlife viewing. *Ecological Economics*, v. 11, n. 2, p.135-151, 1994.

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.

VARIAN, H. R. *Microeconomia - princípios básicos*. Campus, 1999. 740p.

SYNOPSIS

ENVIRONMENTAL ECONOMIC EVALUATION: THE TRAVEL COST METHOD APPLIED TO COASTAL ZONES IN RIO GRANDE DO SUL

The travel cost method was used to value the conservation of goods and services produced by coastal zones in Rio Grande do Sul. After data collection, being through specific questionnaires in the Cassino's beach, the tourist demand research was carried out, and the empirical results showed that the number of the days in which tourists remain at the beach is positively related to the transportation cost per trip and is inversely related to the travel costs (costs incurred at the recreation site). By integrating the curve of demand estimated in relationship with the travelling costs, a consumer's surplus between R\$91,57 and R\$101,38 per day, per tourist, was found.

Key words: travel cost method; tourist demand; coastal zones.

SINOPSIS

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL MEDIO AMBIENTE: EL MÉTODO DEL COSTO DE VIAJE APLICADO AL LITORAL DE RIO GRANDE DO SUL

El presente trabajo muestra la utilización de un método de valoración económica como herramienta para la preservación/conservación de los bienes y servicios generados en las zonas costeras. El estudio utiliza el método del costo de viaje como medio para captar el valor recreacional generado en la Praia do Cassino, ubicada en el litoral sur del estado de Rio Grande do Sul. Con la colecta de datos realizada a través de cuestionario específico, la demanda turística de la playa fue estimada y con ella, el valor de uso del área litoránea. Los resultados empíricos mostraron que la cantidad de días que los turistas permanecen en la playa está positivamente correlacionada con los costos de transporte, y inversamente correlacionada con los costos de viaje (gastos incurridos en la playa). El valor de uso fue estimado a través de la integración de la curva de demanda en relación a los costos de viaje, dando entre R\$91,57 y R\$101,38 por día, por turista.

Palavras-clave: valoración económica; zonas costeiras; costos de viaje.