

# *Análise da Disposição a Pagar pela Preservação do Manguezal do Rio Ceará<sup>1</sup>*

**Ângela Maria Rodrigues Ferreira**

*Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Técnica do Banco do Nordeste.*

## **Resumo**

Parte da constatação de que não é possível mensurar economicamente valores de não-uso, como a estética ambiental ou as funções ecológicas de um ambiente natural, o que levou alguns pesquisadores a desenvolverem métodos de avaliação econômica baseados em um processo antropomórfico, nos quais o que está sendo avaliado não é o meio ambiente, mas a preferência das pessoas pelo seu estado. O objetivo é apresentar uma aplicação do método da avaliação contingente em uma situação específica, o qual utiliza as medidas monetárias da Disposição a Pagar (DAP) ou a Receber Compensação (DAR) para estimar os valores de não-uso. Emprega o modelo Logit para estimar a Disposição a Pagar, no sentido de revelar a preferência das pessoas que residem nas proximidades do manguezal do Rio Ceará pela sua preservação. Conclui que a Disposição a Pagar, manifesta pela população pode ser usada nas políticas públicas de preservação ambiental.

## **Palavras-Chave:**

Avaliação Contingente; Disposição a Pagar; Preservação Ambiental; Manguezal; Meio Ambiente; Rio Ceará; Brasil – Ceará.

<sup>1</sup> O presente trabalho foi extraído da Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente defendida na Universidade Federal do Ceará (UFC) em 18.01.1999.

## 1 - INTRODUÇÃO

A teoria econômica sempre se preocupou com a alocação dos recursos naturais. Os economistas fisiocratas, que viveram na época em que predominavam as atividades agrícolas e extrativas, consideravam a dotação fixa da terra e dos minérios como restrição ao crescimento econômico. Na segunda metade do Século XIX, o avanço da atividade industrial e o progresso técnico contribuíram para a elaboração de teorias que relegaram um papel secundário aos recursos naturais. O marxismo os considerava sem valor de troca, pois não era necessário trabalho humano para gerá-los, e acreditava que os limites ao crescimento econômico impostos pela sua dotação fixa seriam flexibilizados pelo progresso técnico. Da mesma forma, os neoclássicos do Século XIX colocaram os recursos naturais como uma variável secundária em suas análises, considerando que sua escassez conduziria ao uso de substitutos ou ao desenvolvimento destes (BUARQUE, 1993).

No século XX, com o movimento ambientalista, os economistas que utilizavam o instrumental neoclássico elaboraram novas construções teóricas sobre o uso dos recursos naturais e sobre os impactos do funcionamento da economia. Os recursos naturais receberam a classificação de renováveis e não-renováveis (ou exauríveis). Para isso, deveriam preencher os requisitos de possuírem utilidade, valor (entendido como preço) e serem escassos (RANDALL, 1987).

Em período mais recente, o sentido da escassez tornou-se mais amplo, quando foram incorporados o conceito da ecologia, definida por COMUNE (1994) como "... a ciência das condições de existência do ser vivo no seu meio". A Terra passou a ser vista como um ecossistema<sup>2</sup> global com

---

<sup>2</sup> Ecossistema é "... qualquer unidade [...] que abranja todos os organismos que funcionam em conjunto (comunidade biótica) numa dada área, interagindo com o ambiente físico (meio abiótico), de tal forma que um fluxo de energia produza estruturas bióticas claramente definidas e uma ciclagem de materiais entre as partes vivas e não-vivas" (ODUM, 1988).

capacidade de suporte finita para as atividades humanas. Dessa maneira, o rompimento dos limites assumiu um caráter irreversível (PEARCE, 1993).

Esta interpretação foi mostrada claramente no estudo "Limites do Crescimento", produzido por um grupo de pesquisadores que formaram o Clube de Roma, na década de setenta. Estes se reuniram com o objetivo de promover o entendimento dos componentes variados e interdependentes que formam o ecossistema global em que vivemos. A proposta do grupo de limitar as atividades humanas, como forma de evitar o rompimento dos limites, causou uma grande polêmica que só viria atenuar-se por ocasião dos trabalhos da Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), na década de oitenta. No seu relatório "Nosso Futuro Comum", publicado em 1987, foi chamada a atenção para o fato de a espécie humana ser capaz de manter o crescimento econômico sem ultrapassar os limites do ecossistema global, desde que adotasse uma nova postura ética, caracterizada pela responsabilidade tanto entre as gerações quanto entre os membros contemporâneos da sociedade atual. Esta conclusão viria a ser bem aceita pela sociedade em geral por não implicar limitação ao crescimento (COMISSÃO..., 1991).

A partir desse relatório, surge uma nova concepção de desenvolvimento, qualificado como sustentável, a qual explicita que no processo de crescimento econômico devem-se considerar as consequências que as atividades econômicas causam aos ecossistemas, não só em relação ao fluxo de bens como ao de serviços. Reconhece-se que o seu uso irracional afeta as suas funções de suporte à vida. Em nossos dias, a escassez dos bens e serviços dos ecossistemas representa um novo desafio à teoria econômica, não só para estimar seu valor intrínseco como para inseri-los nas estratégias de desenvolvimento. Embora alguns economistas argumentem que não se podem atribuir valores econômicos a bens e serviços "intangíveis", como à estética ambiental ou às funções ecológicas, outros, como COSTANZA (1994),

asseguram que isto se faz todos os dias. Quando se estabelecem padrões construtivos para estradas, pontes e outros empreendimentos, atribui-se um valor alternativo ao meio modificado. Segundo o referido autor, a fim de preservar o patrimônio natural, é necessário encarar essas opções e avaliações – muitas vezes difíceis – de forma direta, ao invés de se negar sua existência.

Neste contexto, emergem três ramos da Economia: a Economia dos Recursos Naturais, que tem sido empregada para denominar os estudos sobre a alocação intertemporal de recursos renováveis e dos não-renováveis; a Economia do Meio Ambiente, que denomina os trabalhos preocupados com a regulamentação das atividades poluidoras e, com a valorização de amenidades ambientais; e, por último, a Economia Ecológica, de origem recente, que vê o sistema econômico de forma aberta, onde a entrada de energia e matéria resulta na geração de resíduos calóricos (com base na Segunda Lei da Termodinâmica<sup>3</sup>) e materiais.

O desenvolvimento da Economia do Meio Ambiente tem seguido quatro direções, de acordo com BARDE *apud* TOLMASQUIM (1995):

- a) elaboração de técnicas de valoração em termos monetários dos problemas do meio ambiente e aplicação da análise custo-benefício;
- b) concepção e implantação de instrumentos de políticas ambientais; abordagem de taxas e mercados de direito de poluir;
- c) pesquisas sobre a dimensão internacional dos fenômenos políticos e ambientais; e
- d) reflexão sobre a implantação de um processo de desenvolvimento sustentável para a proteção dos recursos naturais do planeta e a difícil conciliação da ajuda ao desenvolvimento e à proteção ao meio ambiente.

<sup>3</sup> Para uma exposição sobre esta discussão, *vide* MERICO (1996).

Segundo este ramo da economia, as decisões de alternativas de uso dos ecossistemas devem considerar se os benefícios do desenvolvimento, sinônimo de crescimento econômico, excedem aos benefícios da conservação. Neste caso, o desenvolvimento é entendido como o uso dos bens e serviços para diversos fins. Conservação pode assumir duas dimensões: a de preservação, em que o ecossistema é mantido em seu estado natural, protegido contra a destruição e qualquer forma de dano; e a de conservação, propriamente dita, na qual a utilização é feita de modo que garanta sua renovação e auto-sustentação (BELLIA, 1996).

Para se estimarem os benefícios da conservação, a literatura econômica do meio ambiente indica o emprego da seguinte expressão:

$$\begin{array}{c}
 \text{Valor Econômico Total} \\
 = \\
 \begin{array}{|c|}
 \hline
 \text{Valor de Uso} \\
 \hline
 \text{Valor de Uso Direto} \\
 + \\
 \text{Valor de Uso Indireto} \\
 \hline
 \end{array} \\
 + \\
 \begin{array}{|c|}
 \hline
 \text{Valor de Não-Uso} \\
 \hline
 \text{Valor de Opção} \\
 + \\
 \text{Valor de Existência} \\
 \hline
 \end{array}
 \end{array}$$

De acordo com PEARCE (1993), o valor de uso contempla o valor dos fluxos de bens e serviços de um ecossistema. Este se subdivide em Valor de Uso Direto e Indireto.

- Valor de Uso Direto: é calculado em função do fluxo de bens atualmente utilizados e potencialmente exploráveis do ecossistema.
- Valor de Uso Indireto: corresponde ao valor dos fluxos de serviços ou funções ecológicas do ecossistema.

Adicionalmente ao Valor de Uso, vemos na expressão apresentada o Valor de Não-Uso ou intangível. Esta categoria refere-se àqueles

valores atribuídos pelos indivíduos à conservação da qualidade dos bens e serviços ambientais. De acordo com GOMES *apud* BELLIA (1996), a idéia de que os indivíduos atribuem uma utilidade ao estoque de bens que tradicionalmente compõem a renda nacional é um conceito facilmente percebido. Já a noção de que estes também atribuem utilidade aos bens e serviços do meio ambiente tem sido sempre menos enfatizada. Assim, a diversidade biológica, as características ambientais e culturais, consideradas por DIEGUES (1994) como atributos, são elementos do meio ambiente cuja existência incrementa o bem-estar das pessoas, do mesmo modo que os bens e serviços produzidos pelo homem. Para distinguir a formação deste valor, a economia do meio ambiente o dividiu em duas parcelas:

- Valor de opção: corresponde ao valor dado pelas pessoas que não usufruem os bens e serviços ambientais no presente, mas tendem a lhes atribuir um valor para uso futuro.
- Valor de existência: este não incorpora o caráter utilitarista, pois considera que um indivíduo, mesmo não consumindo os serviços e bens ambientais, pode-se preocupar com sua qualidade ou existência, derivando daí satisfação. Conforme ressaltado por PEARCE & TURNER *apud* MARQUES & COMUNE (1995), o valor de existência não está associado, de forma alguma, com qualquer uso do bem ou serviço, seja no presente ou no futuro. Na verdade, este valor faz uma ligação entre ecólogos e economistas.

Para captar os valores intangíveis dos bens do meio ambiente, a teoria econômica dispensou-lhes o tratamento de bens públicos. Tidos como bens de consumo tipicamente não-rivais, o consumo de um bem por A não impossibilita que B também o consuma, ou seja, todos os membros do grupo podem compartilhar simultaneamente os mesmos benefícios. Como estes benefícios estão ao alcance de todos, os consumidores não revelam suas preferências mediante lances de merca-

do, já que estes bens não são transacionáveis no mesmo. Dessa forma, torna-se necessária a existência de um processo político ou um sistema de voto que induza os consumidores a revelarem suas preferências (TOLMASQUIM, 1995).

De acordo com PEARCE (1993), a avaliação econômica no contexto ambiental é um processo antropomórfico em que, na verdade, o que está sendo avaliado não é o meio ambiente, mas a preferência das pessoas pelo seu estado. A despeito das críticas de que as hipóteses do princípio da soberania do consumidor e das preferências, nas quais se baseiam as técnicas desenvolvidas pela economia para captar os valores intangíveis, não são adequadas a tal fim, economistas como PEARCE & TURNER *apud* MARQUES & COMUNE (1995) rebatem ao dizer que qualquer mensuração a ser aplicada a bens e serviços não transacionáveis no mercado deve refletir as preferências individuais, e que a valoração monetária constitui o melhor indicador dessas preferências.

## **2 - APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE**

A conscientização sobre a necessidade de se preservar o meio ambiente natural vinha crescendo, ao nível mundial, desde os anos sessenta. No Brasil, somente com as pressões internacionais intensificadas na década de setenta é que se passou a dar atenção ao assunto. Segundo PELEGRINI FILHO (1993), tais pressões deveram-se em parte à repercussão negativa da posição adotada pelo governo brasileiro na Conferência de Estocolmo, de 1972, quando defendeu o argumento de que a pobreza era a maior poluição e que esta devia ser combatida pelo crescimento econômico, mesmo às custas da degradação ambiente. Apesar dessa postura desenvolvimentista, baseada na crença de que a busca dos resultados econômicos, priorizando o crescimento, resultaria na solução da problemática social,

tal objetivo, além de não ser atingido pelos governos daquela época, agravou os problemas ambientais com a adoção de incentivos a projetos em áreas de floresta, expansão das hidrelétricas e introdução no País da energia nuclear (MAIMON, 1992).

Mesmo sem uma política ambiental, até a década de oitenta, já existiam no País algumas leis isoladas, como, por exemplo, a de nº 4.771/65, conhecida como Código Florestal, a Lei de Proteção à Fauna, de 1967, e algumas outras (VENTURA & RAMBELLI, 1996). Também se contavam algumas áreas preservadas com a denominação de parques, criadas ao amparo do Decreto-Lei nº 25, de 1937, o qual determinava a preservação de ambientes naturais dotados de notabilidade (PELEGRINI FILHO, 1993). O Código Florestal foi o que destacou a importância ecológica das áreas de mangue, declarando-as como de preservação permanente. De acordo com este documento legal, as áreas de mangue se referem:

“...ao sistema ecológico costeiro tropical, dominado por espécies vegetais típicas, às quais se associam outros componentes vegetais e animais, microscópicos e macroscópicos, adaptados a um substrato periodicamente inundado pelas marés, com grandes variações de salinidade” (MACIEL, 1991).

Os estuários<sup>4</sup> dos rios constituem o paraíso desse sistema ecológico, pois neles existem todas as condições favoráveis ao seu desenvolvimento. A presença de mangue ou manguezal é um fator incrementador da produtividade do estuário, razão por que juntos, formam um ecossistema único. O Nordeste brasileiro possui extensas áreas de mangue. No caso específico do Estado do Ceará, cujo litoral se estende por 573km, apresenta 22.936ha de manguezais, dis-

<sup>4</sup> Estuário: uma extensão de água costeira, semifechada, que apresenta uma livre conexão com o mar e dentro da qual a água do mar é diluída gradualmente pela água doce proveniente da drenagem terrestre (ALCÂNTARA-FILHO, 1978).

tribuídos principalmente nas zonas estuarinas, ocorrendo desde a desembocadura dos rios, acompanhando suas margens até onde chega a influência das marés.

Na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), formada pelos municípios de Aquiraz, Caucaia, Euzébio, Fortaleza, Guaiúba, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape e Pacatuba, existem áreas de manguezais associadas aos Rios Ceará, Cocó e Pacoti. O manguezal do Rio Ceará foi estimado por LIMA & COSTA (1975) em 11,28km<sup>2</sup>, revelando-se o mais extenso da área metropolitana. No entanto, posteriormente, MIRANDA *et al.* (1990) apontaram sua extensão em 5km<sup>2</sup>, indicando uma redução significativa de sua área. Apesar da clareza da lei, esses manguezais são submetidos a sofrerem acelerado processo de degradação, notadamente o do Rio Ceará, que vem sofrendo pressões devastadoras por ações antrópicas, comprometendo o desempenho de suas funções ecológicas, que são de natureza física, bioquímica e biológica. Dessa forma, considera-se oportuno analisar as preferências da comunidade residente nas proximidades do manguezal do Rio Ceará pelo estado ou condição do referido bem ambiente, usando como indicador a Disposição a Pagar (DAP).

Apresentaremos, na seqüência, uma descrição do método empregado, uma análise dos dados coletados, seus resultados e principais conclusões.

### **3 - O MÉTODO DA AVALIAÇÃO CONTINGENTE**

O mais conhecido método direto de avaliação de bens e serviços não transacionáveis no mercado é a avaliação contingente, a qual encontra sua estrutura teórica na economia do bem-estar. Surgida no início do século XX, este segmento da economia neoclássica é uma elaboração refinada da teoria do equilíbrio geral de Leon Walras, onde “...dado um conjunto de preços, a procura de todas as coisas trocadas tem de ser igual à oferta de todas as coisas trocadas” (HUNT, 1989).

A introdução dos aperfeiçoamentos na economia do bem-estar deve-se, em maior escala, ao economista italiano Vilfredo Pareto, discípulo de Walras, que conjugou o estudo do equilíbrio geral com as propriedades de bem-estar coletivo da economia. Munido de espírito humanista, Pareto contestou a possibilidade de comparações interpessoais de utilidade e introduziu o conceito ordinal de bem-estar social. Segundo a nova abordagem, apenas seriam possíveis as comparações de bem-estar entre situações cuja mudança de uma para outra não envolvesse transferências de utilidade entre os indivíduos. Segundo este economista, o critério de avaliação do bem-estar social deve-se estabelecer da seguinte forma:

“O bem-estar de uma sociedade é máximo se não existe outro estado tal que seja possível aumentar o bem-estar de um indivíduo sem diminuir o bem-estar dos demais; isto é, não há forma de melhorar a situação de um, sem prejudicar a situação dos outros” (PARETO, 1982).

Conhecido como Ótimo de Pareto ou Eficiência de Pareto, o critério proposto revelou os limites entre os quais é possível estabelecer comparações de bem-estar social, sem o recurso a valores morais. Até então, a Ciência Econômica ainda não dispunha de um conceito tão universal e simples para orientar as discussões sobre o bem-estar social, associado a diferentes distribuições de recursos, níveis de produção ou alocações de consumo. A inovação de Pareto permitiu, de forma bastante simples, comparar diferentes estados da economia, observando apenas se o bem-estar de cada indivíduo em uma situação é maior ou menor do que em outra. Assim, diferentes políticas poderiam ser analisadas em termos de perdas e ganhos dos agentes econômicos envolvidos.

Segundo MITCHELL & CARSON (1989), essa capacidade de estabelecer comparações tornou o critério de Pareto bastante difundido em outras áreas da economia, dando respaldo a variações, como é o caso da análise de custo-benefício. Este tipo de análise operacionaliza uma vari-

ante do critério de Pareto, quando procura maneiras de atribuir valores às perdas e ganhos decorrentes de mudanças no nível de utilidade. Com base neste raciocínio, Richard Hicks desenvolveu seu critério de melhoria de Pareto, em que, através de medidas compensatórias, Disposição a Pagar (DAP) ou a Receber Compensação (DAR), se atinge a eficiência desejada. Estas medidas, por sua vez, constituem uma variante da medida do excedente do consumidor.

Tomando como referência as medidas de Hicks, também conhecidas como medidas hicksianas, as quais serão detalhadas mais adiante, o método da avaliação contingente parte da criação de um mercado hipotético para bens não-transacionáveis, onde se indaga diretamente às pessoas sobre sua Disposição a Pagar (DAP) ou a receber compensação (DAR) por uma mudança na quantidade ou qualidade daqueles bens e serviços.

De acordo com JAKOBSSON & DRAGUN (1996), tem havido muita discussão na literatura da avaliação contingente sobre o uso da medida que represente o bem-estar. A escolha entre a pergunta sobre Disposição a Pagar (DAP) e a Receber (DAR) pode ser considerada como uma questão de direitos de propriedade. Se o indivíduo tiver o direito de vender o bem, então a DAR será a medida apropriada, ao passo que, se o indivíduo tiver de comprá-lo para usufruí-lo, então a DAP será a medida correta. Este raciocínio, no entanto, não pode ser aplicado no caso dos bens públicos em que falta clareza acerca de quem possui os direitos de propriedade. Apesar do consenso na literatura pertinente de que, em questões de perdas ambientais, a Disposição a Receber compensação seria teoricamente a medida correta, o que se tem verificado é a preferência pela Disposição a Pagar (DAP), devido às seguintes razões: i) é mais difícil indagar sobre a DAR; quando se trata de um mercado hipotético, as pessoas tendem a superestimar as perdas; ii) a validade dos resultados da DAR tem sido comprovada quando se refere a valores de uso; mas, raramente, pode ser atestada quando se trata de valores de não-uso.

O fato da Disposição a Pagar (DAP) fornecer resultados mais confiáveis para valores intangíveis é que levou ARROW *et al. apud* JAKOBSSON & DRAGUN (1996), a recomendá-la para os casos de preservação e/ou conservação de bens ambientais. Neste contexto, diversos estudos foram desenvolvidos, como é o caso do de JAKOBSSON & DRAGUN (1996), que utilizaram a DAP para conhecer a preferência das pessoas pela conservação de espécies ameaçadas de extinção na Austrália; BISHOP *et al.* (1985) a utilizaram para estimar preferências sobre o estado das praias de Illinois – Estados Unidos; e, no Brasil, GRASSO *et al.* (1995) a adotaram para conhecer as preferências dos consumidores potenciais da região de Cananéia e Bertioga (São Paulo), no que diz respeito à conservação destas duas áreas dotadas de extensos manguezais, lagoas e praias.

Conforme ressaltado por JAKOBSSON & DRAGUN (1996) e PEARCE (1993), o grande mérito da avaliação contingente é ser o único método capaz de captar os valores de não-uso (opção + existência), indicadores da preferência pela preservação e/ou conservação dos bens ambientais.

A concepção do método da avaliação contingente se originou em 1947, quando Ciriacy-Wantrup considerou a questão de como obter valores para bens públicos e propôs o uso de entrevistas para esses fins. Em seu artigo “*Capital returns from soil conservation practices*”, publicado no *Journal of Farm Economics*, e, posteriormente, em seu livro “*Resource conservation: economics and policies*”, publicado em 1952, Ciriacy-Wantrup reconheceu a existência de obstáculos a tal procedimento, quais sejam, obter informações sobre a verdadeira ordenação de preferências dos indivíduos, mas que, no seu ponto de vista, poderiam ser superados (JAKOBSSON & DRAGUN, 1996).

Posteriormente, o renomado economista A. P. Samuelson, em seu artigo “*Evaluation of real national income*”, sobre a teoria da despesa pública, editado em 1954, identificou a existência de pessoas que adotavam um

comportamento estratégico para não revelarem suas preferências. Os chamados *free-riding* (caroneiros) passaram a representar o principal obstáculo à confiabilidade do método, que resultou em seu quase esquecimento até os anos sessenta. Conforme destacado por MITCHELL & CARSON (1989), somente em 1961 quando o economista Robert K. Davis o utilizou em sua dissertação de Ph.D para estimar os benefícios da recreação ao ar livre na floresta do Maine, Estados Unidos, é que se desencadeou uma série de estudos que culminaram no refinamento do método.

Mais recentemente, o método passou a ser recomendado por órgãos governamentais americanos, tais como o *U.S. Army Corps of Engineers*, *Department of the Interior* e *U.S. Environmental Protection Agency*, para estimar o valor dos benefícios e/ou danos causados pela implementação de projetos. Para MITCHELL & CARSON (1989), os valores estimados por este método são contingentes ao mercado hipotético descrito para os indivíduos, no processo de entrevista, razão por que recebeu a denominação de avaliação contingente. Ainda, segundo esses autores, a pesquisa baseada nesse método deve-se constituir de três partes:

- Uma descrição detalhada do bem a ser avaliado e as circunstâncias sob as quais se está procedendo à avaliação.
- Um questionário que leve os respondentes a indicarem sua Disposição a Pagar (DAP) ou Disposição a Receber (DAR) pelo bem em questão.
- A captação das características do respondente e do seu nível de preferência relativamente ao bem avaliado.

Conforme mencionado em CUMMINGS, BROOKSHIRE & SCHULZE (1986), a preocupação com o aprimoramento do

método culminou em uma Conferência em Palo Alto, California, em julho de 1984, onde um grupo de pesquisadores, liderados pelo laureado economista Kenneth Arrow, discutiram soluções para os principais vieses apresentados pelo método, os quais são mostrados a seguir.

### 3.1 - Principais Vieses do Método

#### a) Vieses hipotéticos

Imperfeições ou vieses podem ocorrer porque os respondentes estão tentando prever seu comportamento numa situação hipotética. A primeira questão levantada foi com relação à possibilidade de ocorrerem diferenças entre o pagamento indicado nas respostas e aquele efetivamente efetuado. Conforme ressaltado por JAKOBSSON & DRAGUN (1996), no caso dos bens que não possuem mercados, a única forma de analisar o valor da DAP é compará-lo com aquele efetivamente adotado. Neste sentido, alguns estudos como os de SEIP & STRAND e NAPE *et al. apud* JAKOBSSON & DRAGUN (1996), encontraram resultados semelhantes e divergentes, respectivamente.

A outra questão levantada está relacionada à capacidade da DAP de refletir a preferência do respondente pelo que está sendo avaliado. Tanto em referência a esta como à questão anterior, os estudiosos reunidos na Conferência de Palo Alto concluíram que elas decorriam mais em virtude do desenho da pesquisa do que por falhas do método. Com base neste raciocínio, elaboraram as seguintes observações: i) Na construção do mercado hipotético, deve-se considerar uma situação mais plausível possível, descrevendo-se o bem com clareza e como se dará sua provisão. Conforme indicado por BELLUZZO JUNIOR (1995), o melhor teste para este tipo de viés é o da significância das variáveis explicativas utilizadas na estimação da função de Disposição a Pagar. ii) Quanto às diferenças entre os valores da DAP indicados e o valor real, foram apontados como causa não só a variação no formato da pergunta como o método de pagamento escolhido. Na avaliação contingente, as

perguntas podem ser abertas (*open-ended questions*) ou fechadas (*closed-ended questions*). No primeiro enfoque, o entrevistado pode atribuir um valor monetário máximo a sua disposição a pagar para ter o serviço em questão. Este formato foi o primeiro a ser adotado nos estudos iniciais do método, mas, com a sua evolução, surgiu um outro que ganhou a preferência. De acordo com a ADAMOWICZ (1991), neste segundo enfoque, também conhecido como técnica do *referendum*<sup>5</sup>, o entrevistado revela suas preferências mediante um processo semelhante a uma votação. Alguns estudos citados por JAKOBSSON & DRAGUN (1996) apontaram diferenças significativas entre os resultados dos enfoques das perguntas abertas ou fechadas. Mas, de acordo com MITCHELL & CARSON (1989), o segundo enfoque deve ser preferido, tendo em vista que sua operacionalização é mais familiar, por ser amplamente usada no sistema político. E, assim, oferece resultados mais confiáveis.

Também, como fator determinante da fidedignidade do valor da DAP, encontra-se o método de pagamento. É importante que este seja semelhante a sistemas de pagamento já existentes e adotados na área da pesquisa (MITCHELL & CARSON, 1989). Todos esses cuidados sugeridos pelos estudiosos visam minimizar diferenças significativas entre o que é indicado e o que se pratica, tomando como referência, para a criação do mercado hipotético, elementos do mercado real.

#### b) Vieses estratégicos

Os vieses estratégicos ocorrem quando os respondentes pretendem confundir o pesquisador. Segundo MITCHELL & CARSON (1989), este tipo de comportamento se baseia nas seguintes razões: o respondente não acredita que a provisão do bem está assegurada contingentemente

---

<sup>5</sup> O termo *referendum* é derivado da semelhança entre a forma em que as questões são colocadas e uma votação popular sobre a implementação de um projeto, ou seja, um referendun popular. Neste caso, o veículo de pagamento é colocado em votação (BOYLE *et al.*, 1996).

a sua Disposição a Pagar indicada; ou ele oferece um valor diferente do que realmente pagaria, na expectativa de que outros pagarão o suficiente para assegurar tal provisão. Conhecidos na literatura como *free-riding* (caroneiros), e identificados em trabalho já mencionado de Samuelson, estes respondentes induzem os resultados a valores sub ou superestimados.

De acordo com MITCHELL & CARSON (1989), há três modos de se testar a existência de vieses estratégico: primeiro, ao se perceber durante a entrevista que foi adotado tal comportamento, apresentar ao respondente a informação dos valores indicados por outras pessoas e permitir que este reflita melhor sobre a sua oferta; segundo, através de métodos estatísticos, observar se há consistência na distribuição dos valores indicados; e terceiro, dividir a amostra e submeter os entrevistados a diferentes incentivos para, em seguida, comparar os resultados.

Alguns estudos que adotaram pelo menos um dos testes mencionados, como é o caso dos de PEARCE & MARKANDYA, BOHM e ROWE D'ARGE & BROOKSHIRE *apud* JAKOBSSON & DRAGUN (1996), constataram a inexistência do comportamento estratégico. Outros, que não adotaram os testes, concluíram que, apesar da existência dos *free-riding*, estes não chegam a influenciar o valor representativo da Disposição a Pagar (MITCHELL & CARSON, 1989).

Para concluir a discussão, JAKOBSSON & DRAGUN (1996) ressaltam que, se a pesquisa incluir questões comportamentais e de atitude, é possível checar respostas inconsistentes com a Disposição a Pagar e, assim, eliminar antecipadamente os riscos do comportamento estratégico. Nada, no entanto, é mais importante do que realizar a pesquisa em uma amostra da população efetivamente envolvida com a questão avaliada.

### c) Vieses potenciais

Alguns tipos de vieses são endêmicos aos trabalhos de pesquisa social, conforme ressaltado por JAKOBSSON & DRAGUN (1996), tais como: se-

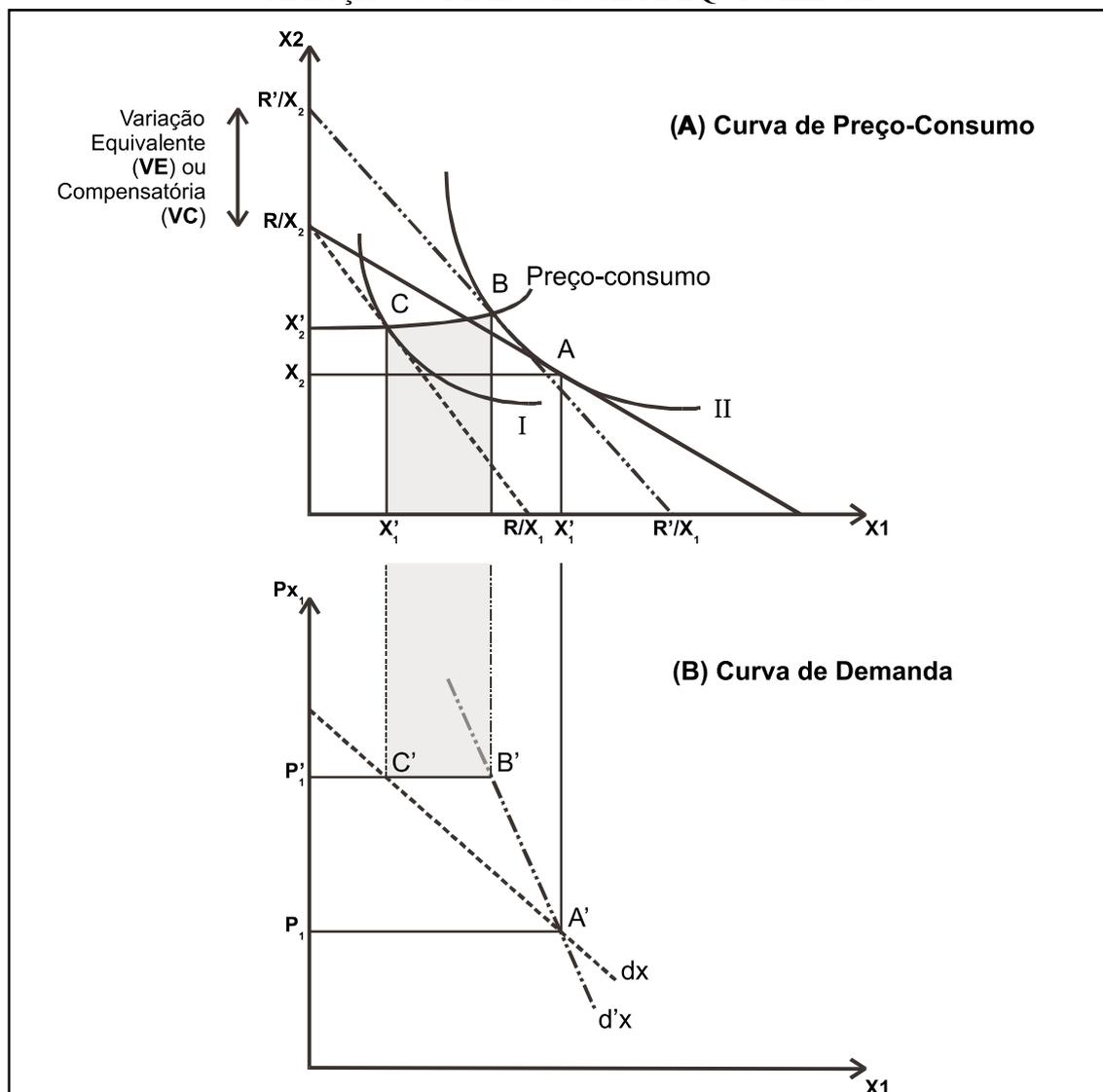
leção da amostra, tamanho e conteúdo do questionário etc. Com relação a estas questões, AGUIRRE & FARIA (1995) defendem a observação das técnicas estatísticas e de desenho de experimentos existentes e amplamente usados por outros cientistas sociais, a fim de se obterem resultados consistentes.

Alguns estudiosos, a exemplo de PEARCE (1993), sugerem checar os resultados da avaliação contingente com outras técnicas de estimação como forma de validar seus resultados. No trabalho de CUMMINGS *et al. apud* McCONNELL (1988), ao se comparar a técnica dos preços hedônicos com o da avaliação contingente para avaliar a qualidade do ar de Los Angeles, descobriu-se que ambas apresentavam resultados similares. No entanto, no trabalho de SMITH *et al. apud* McCONNELL (1988), ao se compararem os resultados do método de custos de viagem com os da avaliação contingente, no caso da despoluição do Rio Monongahela, verificou-se que o primeiro apresentou valores mais elevados do que o último. Apesar desta questão permanecer em aberto, em muitas situações a avaliação contingente ainda é o único método que permite captar os valores de não-uso e obter, de forma direta, o valor das medidas hicksianas.

### 3.2 - Definição e Procedimentos Estatísticos das Medidas Hicksianas

A função de demanda nos informa de que modo as escolhas maximizadoras de utilidade, para qualquer consumidor individual, responderão às variações na renda e nos preços das mercadorias. Uma informação relevante é distinguir qualquer variação no preço que envolva uma modificação no poder aquisitivo. Para tanto, considera-se o que ocorre com a demanda da mercadoria X quando há variações no seu preço, admitindo a possibilidade de se desenvolverem mecanismos para manter constante o nível de utilidade do consumidor, depois de uma variação no preço de uma mercadoria. O efeito-preço que induz a variação na demanda foi dividido entre efeito-substituição e efeito-renda.

**GRAFICO 1**  
**VARIAÇÃO COMPENSATÓRIA E EQUIVALENTE**



**FONTE:** Elaboração da autora.

Com base neste raciocínio, Hicks desenvolveu as medidas hicksianas, que foram assim definidas por BELLUZZO JUNIOR (1995):

“Variação compensatória (VC) é o montante pelo qual se deve aumentar ou reduzir a renda de um indivíduo para que, após uma mudança dos preços, ele esteja apenas tão bem quanto na situação inicial antes da mudança; variação equivalente (VE) é o montante de variação da renda que teria o mesmo efeito sobre o nível de utilidade do que uma mudança de preço.”

Observa-se que, em síntese, a diferença entre as duas medidas se refere ao montante que, no caso da variação compensatória, irá conduzir o indivíduo ao nível inicial de utilidade após a mudança de preços, enquanto, no caso da variação equivalente, irá conduzi-lo ao nível subsequente de utilidade após a alteração dos preços.

A derivação das medidas hicksianas encontra-se demonstrada no GRÁFICO 1, no caso em que há variação no preço do bem  $X_1$  enquanto o preço do segundo bem ( $X_2$ ) permanece constante, assim como a renda ( $R$ ) do consumidor.

Considera-se que o consumidor está originalmente em equilíbrio no ponto A da curva de indiferença II (GRÁFICO A). Quando o preço de  $X_1$  aumenta de  $p_1$  para  $p'_1$  *coeteris paribus*, o consumidor passará ao ponto de equilíbrio C da curva de indiferença I. Para que o consumidor restabeleça o seu nível de utilidade, perdido com a variação no preço, deverá retornar à curva de indiferença II, no ponto B, através de uma compensação na renda (variação compensatória). Ou, se o consumidor não desejar sair do ponto de equilíbrio na curva II, por ocasião da variação do preço, ele estará disposto a pagar o equivalente a esta mudança (variação equivalente).

A medida compensatória considera o nível de utilidade de referência igual ao nível de utilidade inicial, enquanto a medida equivalente considera o nível de utilidade de referência igual ao nível subsequente. Isto faz com que existam sempre quatro medidas hicksianas: uma versão compensatória e outra equivalente, tanto da Disposição a Pagar (DAP) como para a Disposição a Receber (DAR) (BROOKSHIRE, RANDALL & STOLL, 1980).

Os modelos baseados em dados de *referendum* receberam sua fundamentação teórica a partir do trabalho de HANEMANN *apud* JAKOBSSON & DRAGUN (1996). O enfoque daquele autor se prendeu em mostrar a consistência entre a análise das escolhas dicotômicas (sim ou não) e a hipótese da maximização da utilidade. HANEMANN *apud* JAKOBSSON & DRAGUN (1996) demonstrou tal consistência para ambas as medidas hicksianas (compensatória e equivalente).

Essencialmente, as respostas a escolhas dicotômicas podem ser interpretadas como um processo de maximização da utilidade, uma vez que o indivíduo, ao optar por um resultado entre dois, estará demonstrando um grau máximo de satisfação. Para se determinar a função-resposta associada a uma pergunta, deve-se considerar que esta resposta depende do nível de utilidade de cada situação colocada ao indivíduo. Em outras palavras, ao responder, o indivíduo

compara o nível de utilidade para uma resposta “sim” com o nível de utilidade de uma resposta “não” e opta pela alternativa que lhe garantirá o maior nível de utilidade.

Pela estrutura teórica desenvolvida por HANEMANN *apud* JAKOBSSON & DRAGUN (1996), a função-utilidade do indivíduo seria função de:  $z$  = estado ou condição do manguezal;  $y$  = renda;  $z_1$  = manguezal preservado;  $z_0$  = manguezal sem preservação;  $s$  = caracteres individuais. Desta forma, tem-se:

$$U(z,y;s)$$

$$DU = U(z_1,y;s) - U(z_0,y;s)$$

Onde:  $DU$  é uma mudança no nível de utilidade em decorrência de uma variação no estado do bem.

Segundo HANEMANN *apud* JAKOBSSON & DRAGUN (1996), desde que alguns componentes da função-utilidade não sejam observáveis para o analista, pode-se tratá-los como estocásticos ( $e$ ). Assim:

$$U(z,y;s) = V(z,y;s) + e$$

$$DU = U(z_1,y;s) - U(z_0,y;s) = [V(z_1,y;s) + e_1] - [V(z_0,y;s) + e_0]$$

onde:  $e_1$  e  $e_0$  são variáveis independentes e identicamente aleatórias, com média zero.

A utilidade é tratada como uma variável aleatória com distribuição de probabilidade de média  $V(z,y;s)$  e um componente estocástico  $e$ . O respondente concordará com o preço  $A$  para evitar uma mudança em  $(z_1 - z_0)$  se:

$$V(z_1, y-A;s) + e_1 \geq V(z_0,y;s) + e_0$$

ou recusará se for o contrário. Para o pesquisador, a resposta individual é apenas uma variável aleatória com distribuição de probabilidade dada por:

$$P_1 = \Pr(\text{Disposição Individual a Pagar})$$

$$= \Pr \{V(z_1, y - A; s) + e_1 \geq V(z_0, y; s) + e_0\}$$

$P_0 = \Pr$  (Disposição Individual a não Pagar)

$$= \Pr (1 - P_1)$$

Definindo  $h = e_1 - e_0$  e  $Fh$  como a função de distribuição cumulativa de  $h$ , sua probabilidade pode ser escrita como:

$$P_1 = Fh(DV) \text{ onde } DV \text{ é a diferença em utilidade}$$

$$DV = V(z_1, y - A; s) - V(z_0, y; s)$$

Para HANEMANN *apud* JAKOBSSON & DRAGUN (1996), a forma funcional relevante a ser especificada é a de  $DV$ . Dado que a estimação do modelo estatístico de escolha binária deve ser interpretada como o resultado de uma escolha compatível com o princípio da maximização da utilidade,  $Fh$  deve expressar a função Diferença de Utilidades. A distribuição desta função com base no modelo de probabilidade Logit está baseada na função de probabilidade logística cumulativa, obtida por:

$$\pi(x) = \frac{\exp\left(\sum_{j=0}^k \beta_j x_j\right)}{1 + \exp\left(\sum_{j=0}^k \beta_j x_j\right)}$$

Onde:  $p(x)$  = probabilidade de o entrevistado fazer uma escolha entre SIM(1) ou NÃO (0);  $\exp$  = a base de logaritmo natural que é aproximadamente igual a 2,718;  $\beta_j$  = parâmetros a serem estimados pelo método da máxima verossimilhança e  $x_j = 1, \dots, k$  (representam as  $k$  variáveis explanatórias).

Conforme observado por JAKOBSSON & DRAGUN (1996), os resultados obtidos na estimação representam apenas as probabilidades associadas às respostas “sim” ou “não”, depen-

dendo da construção do modelo, e não refletem a medida monetária representativa da mudança no nível de bem-estar. Para estimar a medida teórica da utilidade, os autores adotaram o procedimento proposto por HANEMANN *apud* JAKOBSSON & DRAGUN (1996), o qual considerou como medida da Disposição a Pagar a mediana ( $E^*$ ) da distribuição. Segundo o referido pesquisador, uma vez que a mediana é uma medida de tendência central, esta é a medida mais adequada do valor procurado da DAP, por ser estatisticamente menos sensível à inclusão de erros dos dados coletados. Tal proposição também foi seguida neste trabalho. Adotou-se a fórmula estatística recomendada por AGRESTI (1990), a saber:  $Md = \frac{X_{n/2} + X_{n/2+1}}{2}$

#### 4 - RESULTADOS E CONCLUSÕES

A pesquisa desenvolveu-se junto à comunidade residente no entorno do manguezal do Rio Ceará, a qual mantém uma relação direta com ele, optando-se pela seleção de uma amostra de 102 famílias em um universo de 321. Na aplicação do método da avaliação contingente, através da técnica do *referendum*, foram consideradas oito variáveis explanatórias no modelo, dentre as quais se assinala:  $X_1$  = Tempo de residência no local (em anos);  $X_2$  = Interesse em participar de uma associação comunitária responsável pela preservação do manguezal;  $X_4$  = Valor de opção;  $X_5$  = Valor de existência e  $X_7$  = Renda familiar (arranjada em classes).

No resultado, cujos dados podem ser vistos na TABELA 1, verificou-se que as pessoas que residem há mais tempo no local não se revelaram mais dispostas a pagar pela preservação do manguezal. Pelo contrário, entre os 66 indivíduos dispostos a pagar, aqueles que se encontram com menos tempo de residência, na faixa de 0 a 10 anos, representando 46,9% dos pagantes, foram os que mais se revelaram dispostos a pagar qualquer valor no intervalo de R\$1,00 a R\$10,00 pela preservação do manguezal. Enquanto os mais antigos, acima de 20 anos, representaram apenas 15,2%, seguidos dos

37,9% dos que residem de 11 a 20 anos no local. Relativamente ao interesse em participar de uma associação comunitária responsável pela preservação do manguezal, entre os 66 indivíduos dispostos a pagar qualquer valor até R\$10,00, o maior número de pessoas representado por 56, ou seja, 84,8% dos pagantes, revelaram interesse em participar da associação, ao contrário de 10 indivíduos, 15,2%, que não se revelaram dispostos a participar da referida associação. No ajuste do modelo aos diversos intervalos de valores da disposição a pagar, considerando a inclusão das variáveis explanatórias, observou-se que a variável mais significativa para o modelo foi exatamente o interesse em participar de uma associação comunitária.

Na análise dos valores subjetivos que influenciaram a preferência dos entrevistados pelo estado ou condição do manguezal do Rio Ceará, verificou-se que entre os 66 indivíduos pagantes, 56 deles, ou seja, 84,8%, apontaram motivos de caráter altruísta, denominado pela economia do meio ambiente como valor de existência, para preferirem a preservação do manguezal. Neste contexto, a preservação não está associada a qualquer idéia de uso. Apenas 5 indivíduos, representando 7,6% dos pagantes, consideraram a preferência em preservá-lo para uso futuro, caracterizando o valor de opção. Quanto ao fator econômico relevante para a disposição a pagar consideraram-se as diferentes classes de renda da amostra. A classe de renda representada pelo

**TABELA 1**  
RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

| VARIÁVEIS  | Nº. PAGANTES | %           |
|--|--------------|-------------|
| $X_1$ = tempo de residência no local (em anos):  |              |             |
| • 0 a 10 anos .....  | 31           | 46,9        |
| • 11 a 20 anos .....   | 25           | 37,9        |
| • > 20 anos .....  | <u>10</u>    | <u>15,2</u> |
|  | 66           | 100,0       |
| $X_2$ = interesse em participar de uma associação comunitária responsável pela preservação do manguezal: |              |             |
| • Tem interesse (SIM) .....  | 56           | 84,8        |
| • Não tem interesse .....  | <u>10</u>    | <u>15,2</u> |
|  | 66           | 100,0       |
| $X_4$ = Valor de opção   |              |             |
| • SIM .....  | 5            | 7,6         |
| • NÃO .....  | <u>61</u>    | <u>92,4</u> |
|  | 66           | 100,00      |
| $X_5$ = Valor de existência  |              |             |
| • SIM .....  | 56           | 84,8        |
| • NÃO .....  | <u>10</u>    | <u>15,2</u> |
|  | 66           | 100,0       |
| $X_7$ = Renda familiar em R\$  |              |             |
| • 0 a 300 .....  | 11           | 16,6        |
| • 301 a 600 .....  | 25           | 37,9        |
| • 601 a 900 .....  | 11           | 16,7        |
| • > 900 .....  | <u>19</u>    | <u>28,8</u> |
|  | 66           | 100,0       |

**FONTE:** Pesquisa de campo realizada entre julho e agosto de 1997.

intervalo de R\$ 301,00 a R\$ 600,00 foi a que revelou o maior número de indivíduos dispostos a pagar, 37,9% do total de 66 pagantes. Os valores predominantes da Disposição a Pagar ficaram no intervalo de R\$ 1,00 a R\$ 2,00. Já a classe de renda de maior valor, acima de R\$ 900,00, apesar de um menor número de pagantes representado por 28,8%, revelou a disposição a pagar valores mais elevados entre R\$ 2,00 e R\$ 5,00. Isto, contudo, não chegou a influenciar no cálculo do valor representativo da Disposição a Pagar (DAP) identificado pela fórmula recomendada por AGRESTI (1990) como sendo R\$1,00.

A identificação do valor representativo da DAP tem sido objeto de discussão por muitos estudiosos. GRASSO *et al.* (1995) em uma aplicação do método da avaliação contingente no litoral sul de São Paulo, na região de Cananéia, justificaram a pequena participação dos entrevistados na DAP como uma atitude comum diante de um recurso considerado de livre acesso sob domínio público. Já PESSOA & RAMOS (1998), ao aplicarem o método no Estado de Roraima, localizado na Amazônia brasileira, obtiveram uma grande participação da comunidade. No entanto, o valor mediano revelado de R\$13,34 foi considerado pequeno, diante da grandeza dos recursos naturais avaliados. A exemplo do que aconteceu na pesquisa no manguezal do Rio Ceará, justifica-se o fato argumentando: quando a preferência é pelo valor de existência que desvincula o bem a qualquer forma de uso, seja no presente ou no futuro, o entrevistado tende a reduzir o valor da DAP.

Embora a análise da DAP pela preservação do manguezal do Rio Ceará não tenha apontado as razões que levaram os moradores mais recentes a revelar maior disposição a pagar, possibilitou estabelecer uma relação entre o interesse comunitário e a preservação ambiental da área. Considera-se relevante ressaltar o fato de que a educação ambiental não compõe o sistema educacional tradicional do País, o que leva as pessoas a desvalorizarem as questões ambientais quando não recebem informações específicas sobre o assunto.

O resultado do valor representativo permite calcular o valor anual agregado da DAP de R\$3.852,00, considerado pequeno em relação às ações que se fazem necessárias para a preservação da área. No entanto, o referido valor é considerado promissor, tendo em vista que a comunidade, apesar de não possuir registros de sua participação em políticas de qualquer natureza, empreendidas pelo poder público, revela-se disposta a colaborar. O exemplo desta aplicação do método da avaliação contingente demonstra a viabilidade do uso desta ferramenta pelo Poder Público na inserção da população no processo de implementação das políticas de preservação ambiente, notadamente no que se refere às áreas de manguezal, desde que seja desenvolvido um amplo trabalho de educação ambiente e mobilização social.

## *Abstract*

---

The idea that is not possible to get economic measurement of non-use value, as outstanding scenery or ecological functions of natural asset, conducted some researchers to develop valuation methods based on anthropomorphic process, in which the valuation done refers to people's preferences for changes in the state of their environment. One of them is the Contingent Valuation method that uses willingness to pay and willingness to receive, in monetary terms, to estimate non-use value. This paper intends to show an application of it in a specific situation. The Logit model was used to estimate the willingness to pay, in order to get the preference for Ceará River's mangrove preservation by people who live near there. It also discusses the main biases and the microeconomic foundations of the method.

## *Key-Words:*

---

Contingent Valuation; Willingness to Pay; Mangrove; Environmental Preservation; Environment; Ceara River.

## 5 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ADAMOWICZ, W.L. Valuation of environmental amenities. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, v. 39/40, p. 609-618, dec. 1991.
- AGRESTI, A. **Categorical data analysis**. New York: John Wiley & Sons, 1990.
- AGUIRRE, Antonio, FARIA, Diomira M.C.P de. **Avaliação contingente de investimentos ambientais: um estudo de caso**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1995. 26 p.
- ALCÂNTARA-FILHO, P. Contribuição ao estudo da biologia e ecologia do caranguejo-uçá, *ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), no manguezal do Rio Ceará (Brasil). **Arq. Cien. Mar.**, Fortaleza, v. 18, n. 1/12, p. 1-41, 1978.
- BELLIA, Vítor. **Introdução à economia do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 1996. 262 p.
- BELLUZZO JUNIOR, Walter. **Valoração de bens públicos: o método da avaliação contingente**. São Paulo, 1995. 151 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 1995.
- BISHOP, R.C *et al.* Starting point bias in contingent valuation bidding games. **Land Economics**, v. 61, p. 188-194, 1985.
- BOYLE, Kevin J. et al. Valuing public goods: discrete versus continuous contingent valuation responses. **Land Economics**, v. 72, n. 3, p. 381-396, 1996.
- BROOKSHIRE, David S., RANDALL, Alan, STOLL, John R. Valuing increments and decrements in natural resource service flows. **Amer. J. Agr. Econ.**, p. 478-488, aug. 1980.
- BUARQUE, Cristovam. Teoria econômica e meio ambiente. **Revista do Serviço Público**, v. 40, n. 4, p. 83-92, out./dez. 1993.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991. 430 p.
- COMUNE, Antonio E. Meio-ambiente, economia e economistas. In.: MAY, Peter H. (Org.), MOTTA, Ronaldo Serôa da (Org.). **Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Campus, 1994. p. 45-59.
- COSTANZA, Robert. Economia ecológica: uma agenda de pesquisa. In.: MAY, Peter H. (Org.), MOTTA, Ronaldo Serôa da (Org.). **Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Campus, 1994. p.111-139.
- CUMMINGS, R.G., BROOKSHIRE, D.S., SCHULZE, W.D. **Valuing environmental goods: an assesment of the contingent valuation method**. New Jersey: Rowman & Allanheld, 1986. 245 p.
- DIEGUES, Antonio C.S. (Coord.). **Avaliação ecológico-econômica dos recursos e das funções do ecossistema estuarino-lagunar de Iguape-Cananéia: uma proposta metodológica**. São Paulo: USP, 1994. 105 p. (Documentos e Relatórios de Pesquisa, 18).
- GRASSO, Monica *et al.* Aplicação de técnicas de avaliação econômica ao ecossistema manguezal. In.: MAY, Peter H. **Economia ecológica: aplicações no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 179 p.
- HUNT, E.K. **História do pensamento econômico**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 522 p.
- JAKOBSSON, Kristin M., DRAGUN, Andrew K. **Contingent valuation and endangered species**. Cheltenham: Edward Elgar, 1996. 243 p.
- LIMA, F.A. M., COSTA, R.S. Estudo preliminar das áreas de manguezais no Estado do Ceará. **O solo**, Fortaleza, p. 10-12, 1975.

- MACIEL, Norma Crud. Alguns aspectos da ecologia do manguezal. In.: BRAGA, R.A .P. **Alternativas de uso e proteção dos manguezais do Nordeste**. Recife: CPRM, 1991. 112 p.
- MAIMON, Dália. **Ensaio sobre economia do meio ambiente**. Rio de Janeiro: APED, 1992. 150 p.
- MARQUES, João Fernando, COMUNE, Antonio E. Quanto vale o ambiente: interpretações sobre o valor econômico ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 23., 1995, Salvador. **Anais.....**Salvador: ANPEC, 1995. p.633-651.
- McCONNELL, K.E. **Introducción a modelos de referendun**. Maryland: Universidade de Maryland, 1988. 26 p.
- MERICO, Luiz Fernando K. **Introdução à economia ecológica**. Blumenau: FURB, 1996. 160 p. (Coleção Sociedade e Ambiente).
- MIRANDA, P. Tarso de C. *et al.* **Política estadual para preservação de manguezais e estuários do Ceará**: proposta. Fortaleza: SEMACE, 1990. 32 p.
- MITCHELL, R.C., CARSON, R.T. **Using surveys to value public goods**: the contingent valuation method. Washington, D.C.: Resources for the Future, 1989. 433 p.
- ODUM, Eugene P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434 p.
- PARETO, Vilfredo. **Manual de economia política**. São Paulo: Nova Cultural, 1982. (Os Economistas, 11).
- PEARCE, David W. **Economic values and natural world**. London: Earthscan, 1993. 124 p.
- PELLEGRINI FILHO, Américo. **Ecologia, cultura e turismo**. São Paulo: Papirus, 1993. 190 p. (Coleção Turismo).
- PESSOA, Ruben, RAMOS, Francisco S. Avaliação de ativos ambientais: aplicação do método de avaliação contingente. **RBE**, v. 52, n. 3, p. 405-426, jul./set. 1998.
- RANDALL, Alan. **Resource economics**: an economic approach to natural resource and environmental policy. 2. ed. New York: John Wiley & Son, 1987. 425 p.
- TOLMASQUIM, Maurício Tiomno. Economia do meio ambiente: forças e fraquezas. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org). **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 1995. p. 323-341.
- VENTURA, Vanderlei José, RAMBELLI, Ana Maria. **Legislação federal sobre o meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: Vana, 1996. 1127 p.

---

Recebido para publicação em 24.SET.1999.