

Mensuração dos Impactos Ambientais de Empreendimentos Hidroelétricos: O uso do Método de Valoração Contingente

Waldecy Rodrigues

*Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional – Universidade Federal do Tocantins
waldecy@terra.com.br*

Jorge Madeira Nogueira, Eneida de Carvalho

*Programa de Pós-Graduação em Economia – Universidade de Brasília (UnB)
jmn0702@unb.br*

Recebido: 31/10/07 – revisado: 10/12/08 – aceito: 22/04/09

RESUMO

O objetivo principal da presente pesquisa foi estimar o valor monetário dos danos causados ao município de Porto Nacional – TO advindos da implantação da Usina Hidroelétrica Luis Eduardo Magalhães. Para tanto, foi aplicado o Método de Valoração Contingente, adotando-se a forma de eliciação do tipo “jogos de leilão”. Foi constituída uma amostra aleatória de indivíduos que revelaram suas Disposições a Receber (DAR) um valor que compensasse as perdas em seu bem-estar em razão do processo de alagamento. Com o método obteve-se uma DAR média de R\$ 29,25, incorrendo em um valor de R\$ 16,2 milhões, o que representa uma estimativa do valor anual dos danos gerados no bem-estar da população local. O valor encontrado serve de sinalizador para a adoção de políticas públicas, e também serve de base para discutir a eficácia do método de cálculo e distribuição das Compensações Financeiras pelo Uso dos Recursos Hídricos.

Palavras Chaves: Danos de Hidroelétricas, Valoração Contingente, Disposição a Receber.

INTRODUÇÃO

Dentre as matrizes energéticas disponíveis, a região hidrográfica Tocantins-Araguaia destaca-se como uma das maiores quanto à possibilidade de geração de energia elétrica para o país. É a terceira maior hidrográfica brasileira em potencial hidrelétrico (28.300 MW, depois da Amazônica e a do Paraná).

Uma indagação não menos recorrente relaciona-se com os custos ambientais desta expansão energética e suas decorrentes compensações financeiras as regiões detentoras destes recursos naturais. O objetivo principal da presente pesquisa é estimar o valor monetário dos danos causados ao município de Porto Nacional – TO advindos da implantação da Usina Hidroelétrica Luis Eduardo Magalhães no Rio Tocantins.

Com a implantação da UHE Luís Eduardo Magalhães no ano de 2001, uma grande área foi alagada. O reservatório se estende por aproximadamente 170 km, apresentando um espelho de 630

km². O alagamento, dentre outros danos, implicou no desaparecimento das praias naturais do Rio Tocantins, apesar da criação de algumas praias artificiais, enquanto medidas compensatórias. Este efeito foi particularmente sentido no município de Porto Nacional - TO, que era um tradicional pólo turístico da região antes do alagamento.

A atividade turística no Rio Tocantins exercia uma grande influência na economia e no bem-estar da população de Porto Nacional - TO. A cidade contava com um grande fluxo de turistas que procedia de toda parte do Brasil para, juntamente com os moradores, usufruir do lazer nas praias existentes no rio. Na temporada de praia, crescia o faturamento dos proprietários de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços. O turismo de verão de fato era uma atividade impulsionadora da economia dessa cidade secular.

Foi criada uma praia artificial, porém a cidade já não conta mais com o mesmo potencial turístico de antes. O fluxo de turistas reduziu-se bruscamente e a população possivelmente teve per-

das em seu bem-estar devido ao impacto do empreendimento hidroelétrico no Rio Tocantins.

Alguns benefícios econômicos evidentemente podem ser atribuídos à construção da Usina Hidroelétrica, porém uma questão relevante é saber se o valor pago ao município no que diz respeito às compensações ambientais corresponde às possíveis perdas causadas pelo alagamento sobre o valor de uso e de existência do meio ambiente.

Nessa direção, percebe-se a relevância da elaboração de um estudo de valoração econômica dos danos causados ao município de Porto Nacional - TO advindos do empreendimento hidroelétrico, por se tratar de uma região onde foram perdidas riquezas no âmbito ambiental, social e econômico.

O valor estimado dos danos ambientais poderá servir como parâmetro para discutir a forma de determinação do valor das Compensações Financeiras pelo Uso dos Recursos Hídricos (CFURH) destinadas ao município e/ou como sinalizador às políticas compensatórias necessárias.

MATERIAIS E MÉTODOS

São vários os danos que um empreendimento hidroelétrico pode causar ao meio ambiente. Podem ser considerados como principais impactos ambientais negativos de usinas hidrelétricas: Inundação de áreas extensas de produção de alimentos e florestas; forte alteração do ambiente e com isso o prejuízo de muitas espécies de seres vivos, como por exemplo: a interferência na migração e reprodução de peixes; alteração do funcionamento dos Rios; geração de resíduos nas atividades de manutenção de seus equipamentos (RGE, 2006). Também, podem ser adicionados a estes, outros impactos, como os deslocamentos da população ribeirinha, mudanças na paisagem e nos ativos ambientais (que eventualmente podem ser atrativos turísticos).

Como o objetivo do presente estudo é a estimativa do valor dos danos ambientais ao bem-estar da população causados pelo alagamento ao município de Porto Nacional - TO, optou-se por utilizar o Método de Valoração Contingente (MVC) por ser o mais apropriado ao caso, por captar valores uso, opção e existência dos ativos ambientais.

O método se chama valoração contingente porque se propõe a fazer com que as pessoas expressem de que forma atuariam em determinadas situações contingentes, isto é, hipotéticas (Field 1997). Assim, conforme ressalta Aiache (2002), a valoração contingente é um método que se baseia em modelos

de comportamento econômico onde é possível captar elementos essenciais dos indivíduos para subsidiar decisões sobre problemas envolvendo o meio ambiente (Carson, 1995 apud Aiache, 2002 e Hashimura, 2008).

O MVC foi aplicado de forma seminal por Davis (1963) para estimar o valor de recursos recreacionais na Floresta de Maine (EUA). Após ser aperfeiçoado por Randall et al. (1974), o método tem crescido em aceitação, tornando-se um instrumento interessante para avaliar bens e serviços que não são provisionados por mercados tradicionais, tipicamente os bens e serviços ambientais e os bens públicos. Para Aguirre e Faria (1996) esta maior aceitação do MVC é conseqüência de muitas pesquisas no mundo, e também no Brasil, com a técnica, assim como de algumas tentativas sérias, mas infrutíferas, de desacreditar a metodologia.

Corroborando, com a pertinência analítica do MVC, Bishop et al. (1979) discutem as limitações do método de avaliação contingente e os possíveis vieses resultantes comparando-as com as dos outros métodos alternativos. Concluem que a avaliação contingente apresenta falhas e deficiências, mas as mesmas não são maiores que as mostradas por outros métodos de avaliação indireta, que por isso pode ser utilizado com rigor metodológico.

McFadden (1994) destaca três aspectos que devem ser levados em conta quando da elaboração e avaliação de estudos de valoração contingente: 1) O método deve ser robusto no sentido que os resultados não podem ser substancialmente alterados por mudanças no formato da pesquisa, no desenho do questionário e nas instruções, que devem ser imparciais, de modo que o comportamento dos indivíduos seja determinado pela maximização das preferências racionais; 2) o método deve ser estatisticamente confiável de forma que a distribuição da DAP (Disposição a Pagar) ou da DAR (Disposição a Receber) pode ser estimada com uma precisão aceitável utilizando-se amostras com tamanhos operacionais; e 3) o método deve ser economicamente sensível, de forma que as preferências individuais mensuradas pelo MVC devem ser consistentes com os requisitos lógicos de racionalidade (e.g. transitividade) e amplamente consistente com características sensíveis das preferências econômicas (e.g. fração do orçamento do indivíduo que corresponde à sua DAP, bem como elasticidade-renda plausíveis).

Nessa pesquisa, optou-se diferentemente da maior parte dos estudos com MVC, a escolha da mensuração da Disposição a Receber (DAR). Maia, Romeiro e Reydon (2004) destacam que embora o formato DAR seja teoricamente consistente, é pouco

empregado pois costuma causar uma superestimação do recurso avaliado. A grande maioria dos resultados empíricos encontrados na literatura mostra que o valor da DAR é significativamente superior a DAP (disposição a pagar). No formato da DAR também costumam ser mais frequentes respostas de protesto e valores nulos. Planejar pesquisas coerentes com o formato de DAR é uma tarefa delicada, deve-se tomar muito cuidado com a ocorrência de vieses estratégicos.

A pesquisa de campo resultou em uma amostra aleatória de 200 entrevistados que revelaram suas Disposições a Receber (DAR). O nível de significância considerado é de 95% e a margem de erro de 6,9%. Os questionários consistem na coleta de variáveis sócio-econômicas dos indivíduos, bem como de opiniões e preferências pessoais em relação à mudança na disponibilidade e qualidade do ativo ambiental.

Optou-se por utilizar, na confecção do cenário de valoração, a forma de eliciação do tipo “jogos de leilão”. Foi sugerido um “lance” inicial da DAR que, caso fosse rejeitado seria elevado até ser aceito pelo entrevistado.

Para tratar os possíveis vieses de superestimação da DAR levantados pela literatura, foi feito um processo de seleção dos dados amostrais, de forma a excluir valores altos de renda e “DAR” que enviesariam os resultados (out liers). Tal procedimento foi feito através do cálculo do percentual dos valores de “DAR” em relação aos respectivos valores de Renda Familiar, excluindo da amostra as informações acima dos valores modais.

Posteriormente, foram estimadas regressões a fim de avaliar o grau de participação das variáveis na formação do valor econômico das perdas de bem-estar ocasionadas pelo alagamento. O método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) foi utilizado para estimar os modelos de equação da DAR.

Como a comparação de modelos com variáveis distintas não pode ser feita somente pelos R², adicionalmente foi analisado o nível de significância dos parâmetros através do teste “t” de Student. O modelo ajustado que apresentar o maior número de variáveis significativas, a um dado nível de significância, é escolhido. Também foram realizados testes econométricos, tais como o Variance Inflation Factors (VIF) sobre os modelos, visando confirmar se havia ou não multicolinearidade elevada, isto é, se havia valores superiores ou iguais a 5.

O modelo econométrico considerado foi o seguinte:

$$DAR = a_0 + a_1R_i + a_2B_i + e \quad (1)$$

Onde:

DAR = disposição a receber pelas perdas de disponibilidade do ativo ambiental em questão;

R_i = nível de renda familiar dos indivíduos;

B_i = variável representativa da opinião dos entrevistados quanto à preferência pela “Beleza Cênica” no município, alterada pela criação do Lago de Lajeado.

e = erro

Finalmente, pode-se estimar o valor das perdas dos danos ambientais devido ao processo de alagamento multiplicando-se a disposição a receber média (*DARMi*) pelo número de moradores no período de estudo. Essa proporção é calculada baseada no percentual de entrevistados que se mostraram dispostos a receber uma quantia dentro do intervalo *i* correspondente à *DARMi*. Assim, a forma funcional assumida no presente estudo é a seguinte:

$$DART = \sum_{i=1}^y DARMi..X \quad (2)$$

Onde:

DARMi = “Disposição a Receber” média;

X = número de habitantes estimado no Município durante o período em estudo.

CARACTERIZAÇÃO DOS DANOS AMBIENTAIS DO PROCESSO DE ALAGAMENTO

Foram muitos os danos causados aos moradores do município de Porto Nacional - TO pela implantação da UHE Luis Eduardo Magalhães. Sendo que, entre os municípios afetados pelo alagamento, este foi o mais impactado negativamente. O município possuía um grande potencial turístico e ecoturístico em virtude de sua beleza própria, e, apesar desse potencial não ter sido devidamente explorado conforme sua importância, a atividade turística possuía forte participação na economia do município.

Porto Nacional – TO contava com 11 km de praias de areias brancas, banhadas pelas águas cristalinas do Rio Tocantins. Dentre as principais externalidades ligadas à perda no turismo, a principal foi a

extinção da Praia de Porto Real que contava com cerca de 5 km. Esta praia, que era a mais visitada antes do alagamento, possuía uma excelente estrutura.

Com o intuito de compensar a perda das praias e minimizar os impactos no turismo e lazer ocorridos pelo alagamento, foi construída uma nova praia artificial, mas esta além de ter sido construída em local impróprio (próxima ao matadouro municipal), não conta com a infra-estrutura de outrora.

Em suma, os investimentos feitos para que o município mantivesse seu destaque no turismo e lazer, não foram suficientes, resultando em grande redução da quantidade de visitantes e por consequência, um desaquecimento na economia local.

As maiores causas de insatisfação por parte da população local, causadas pelo alagamento, pode-se associar basicamente, a grande perda da qualidade da água, pois o Rio deu lugar a um lago poluído, onde há árvores, plantas aquáticas e até mesmo mau-cheiro. Outro ponto importante a considerar, é a questão de a atual praia ser mal estruturada e em local impróprio, sendo a estrutura da atual praia considerada pelos entrevistados, como bastante inferior à estrutura da extinta praia natural (tabela 1).

Tabela 1 – Causas da insatisfação da população com o alagamento – Porto Nacional – TO – 2006.

Causa da insatisfação (*)	%
Poluição do Lago	32,3%
Água imprópria ao uso	23,0%
Mau-cheiro do Lago	7,8%
Praia mal estruturada	7,8%
Plantas aquáticas e árvores no Lago	7,4%
Falta de preparação para receber o Lago	4,6%
Aumento da temperatura	3,7%
Falta de policiamento	2,3%
Perda de peixes e outros animais	1,8%
Propagação de insetos	1,8%
Lançamento de esgoto não tratado no Lago	1,8%
Falta de cuidados	1,4%
Falta de estrutura	1,4%
Doenças de pele	1,4%

Fonte: Pesquisa de campo 2006

(*) A questão admitia respostas múltiplas

VALOR DOS DANOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO ALAGAMENTO EM PORTO NACIONAL – TO

Seguindo recomendações de estudos de valoração com o método de valoração contingente em praias (Finco, 2002) optou-se por realizar testes de modelos econométricos para se obter os melhores ajustes. Por isso foram testadas as seguintes formas funcionais: linear, logarítmica na variável dependente, logarítmica nas variáveis independentes, e logarítmicas nas variáveis exógenas e endógenas.

A forma funcional escolhida foi de variável dependente (DAR) na forma linear; e as variáveis explicativas, renda familiar na forma logarítmica, e “Beleza Cênica” na forma linear, por ser variável do tipo dummy. Estas foram as variáveis que apresentaram maior significância ao modelo, ou seja, que possuem maior influência sobre a variável dependente.

O método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) foi utilizado para estimar os modelos de equação de disposição a receber através do programa estatístico SPSS. A comparação dos modelos foi feita de acordo com o nível de significância dos parâmetros, isto é, através do teste “t” de Student, onde o modelo que apresentou o maior número de variáveis significativas foi escolhido.

Foi aplicado sobre o modelo, o teste de variance inflation factors (VIF), visando confirmar se havia ou não multicolinearidade elevada, isto é, se havia valores superiores ou iguais a 5. Como o resultado do teste apontou valores abaixo de 5, constatou-se que não havia multicolinearidade no modelo escolhido.

Em relação aos vieses referentes à esta valoração econômica, foi observada a presença de um viés de preço inicial, ou seja, houve certa tendência por parte do entrevistado, de concordar com a proposta do questionário na pergunta com preço guia do tipo jogos de leilão.

Além desses, outros dois vieses foram encontrados, sendo eles: viés estratégico, que esteve relacionado fundamentalmente à ilusão dos entrevistados acerca do direito de recebimento direto das compensações, propagando valores altos de DAR; e o viés relativo à medida “DAR”, o qual consiste em um número maior de resposta protesto em relação à medida “DAP” (Disposição a Pagar).

Tanto o viés estratégico como o viés relativo à DAR foi excluído através do processo de seleção

da amostra, antes descrito na metodologia deste trabalho.

Os resultados obtidos podem ser vistos a seguir:

Tabela 2 - Estimativa dos parâmetros da função de disposição a receber pelos danos gerados pelo alagamento, julho – 2006.

Variáveis explicativas	Coefficientes de regressão	Teste "t" de Student
Constante	-77,33**	-2,06
Renda Familiar	32,09*	2,62
Beleza Cênica	12,62***	1,28
(R ²)	0,052	
Valor da estatística F	5,14	

Fonte: Resultados da pesquisa (2006).
 Nível de significância: * significativo até 1%
 ** significativo até 5%
 *** significativo até 20%

Com isso, a função disposição a receber pelos danos gerados pelo alagamento no Município de Porto Nacional – TO é expressa da seguinte forma:

Modelo lin-log

$$DAR = -77,33 + 32,09 R_i + 12,63 B_i \quad (03)$$

Analisando o comportamento das variáveis explicativas no modelo encontrado, constatou-se que a variável renda pessoal, apresentou influência significativa sobre a disposição a receber por parte dos moradores. A variável "beleza cênica" não apresentou suficiente nível de significância, porém a especificação do sinal foi adequada. Foi confirmada a expectativa teórica da renda familiar ser diretamente proporcional à disposição a receber pelos danos causados à população em estudo, ou seja, quanto maior a renda, maior é a disposição a receber dos indivíduos.

Para calcular o valor das perdas causadas pelo alagamento em Porto Nacional – TO, fez-se necessário calcular a disposição a receber (DART) total através da média das disposições a receber individuais (DAR_i). Assim, conforme a equação (02) utilizada para o cálculo da estimativa do valor das perdas tem-se que:

Tabela 3 - Estimativa do valor dos danos ambientais causados pelo alagamento.

N.º hab.	DAR Média (R\$)	Mensal (R\$ Milhões)	Anual (R\$ Milhões)
46.285	29,22	1,4	16,2

Fonte: Elaboração própria

De acordo com os dados acima demonstrados, o valor das perdas causadas pelo alagamento ao Município de Porto Nacional foi estimado em R\$ 1,4 milhões/mês, e 16,2 milhões/ano no agregado. Ressalta-se que este valor mediu somente as perdas no bem-estar da população devido ao processo de alagamento. Existe uma grande quantidade de danos ambientais que não foram captados por este método, tais como a perda de biodiversidade.

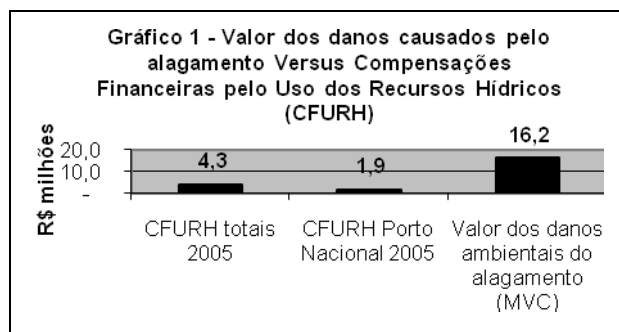
VALOR DOS DANOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO ALAGAMENTO VERSUS AS COMPENSAÇÕES FINANCEIRAS PAGAS AO MUNICÍPIO DE PORTO NACIONAL – TO

Qual é o valor de fato pago e os critérios de definição de sua dimensão por parte do empreendedor hidroelétrico aos municípios afetados pelo alagamento? O cálculo das Compensações Financeiras pelo Uso dos Recursos Hídricos (CFURH) é feito através do produto da energia de origem hidráulica efetivamente verificada, medida em Megawatt / Hora (MWh), multiplicado pela Tarifa Atualizada de Referência (TAR), fixada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

O valor das compensações financeiras destinadas aos municípios, costuma variar mensalmente e anualmente devido à variação na produção de energia das hidroelétricas. Esse valor, no entanto, nem sempre é suficiente para mitigação dos referentes danos que a construção de um reservatório causa à um município. Isso ocorre por considerar medidas de valor para cálculo e distribuição das CFURH, que não refletem diretamente os referentes danos.

O total da área alagada pela implantação da UHE Luis Eduardo Magalhães foi de 1.040,10 Km² e Porto Nacional – TO, dentre os municípios com áreas afetadas, foi o mais impactado, com 41,6% do total (ANEEL, 2006). Por esta área afetada, o muni-

cípio recebeu em 2005 um valor total de R\$ 1,9 milhões (gráfico 1).



Fonte – Elaboração Própria

Este valor recebido corresponde à dimensão dos danos ambientais derivados do processo de alagamento para o município de Porto Nacional – TO? O critério adotado de área inundada pela legislação brasileira é o mais eficaz e justo? São questões que não serão exatamente exauridas neste artigo, mas, em termos de comparação, levanta-se que o valor encontrado através do Método de Valoração Contingente, aplicado no presente estudo, foi de R\$ 16,2 milhões ao ano (gráfico 1).

Observa-se que, tanto o valor da CFURH destinada ao município de Porto Nacional – TO, como o valor total da CFURH devida à totalidade dos municípios afetados pela UHE Luis Eduardo Magalhães é inferior ao valor encontrado através do MVC. Trata-se de critérios de medição distintos, porém questiona-se qual remunera melhor a sociedade pelas externalidades ambientais negativas geradas?

O valor dos danos causados à população afetada pelo alagamento, calculado através do MVC, não representa todas as perdas, mas sim, a agregação dos valores das perdas de bem-estar individuais, tendo ainda outras perdas econômicas, sociais e ambientais não mensuradas. Dessa forma, o método utilizado ainda não é totalmente eficaz, porém remunera melhor as externalidades ambientais negativas que o método de compensação atualmente adotado, em se tratando de bem-estar econômico e social de populações atingidas por processos de alagamento.

Neste contexto, pode-se afirmar que o MVC é mais abrangente em termos de determinação do valor econômico que poderia ser usado para a mitigação dos danos ambientais causados pela criação de uma Usina Hidroelétrica, do que o atual método de cálculo da CFURH. Este é fundamentalmente

baseado na área alagada, enquanto o MVC, parece ser mais completo, na medida em que capta os danos no de bem-estar da população atingida, em termos de valores de uso, opção e existência do meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Porto Nacional – TO foi o município mais impactado pela criação da UHE Luis Eduardo Magalhães. Dentre as perdas sofridas por este município, como, deslocamento involuntário da população residente nas áreas direta e indiretamente afetadas pelo alagamento, perda de grande parte da vocação turística. O impacto no bem-estar da população pode ser atribuído à variações na paisagem, á perdas das praias e riquezas naturais, e á perdas na qualidade da água, entre outros.

O valor dos danos causados ao Município de Porto Nacional – TO, advindos da implantação da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães, pelo Método de Valoração Contingente (MVC) foi estimado em R\$ 16,2 milhões por ano. Encontram-se inseridos no valor das perdas geradas pelo alagamento, o valor de uso, o valor de opção e o valor de existência do Rio Tocantins na região analisada. No entanto, o valor econômico encontrado não representa o valor total das perdas no município, mas sim, o valor agregado das perdas de bem-estar individuais dos entrevistados, tendo ainda outras perdas econômicas, sociais e ambientais não mensuradas.

O valor encontrado através do método de valoração contingente é superior tanto ao valor da CFURH destinada ao Município de Porto Nacional – TO (R\$ 1,9 milhões), como o valor total pago a todos os municípios afetados pelo alagamento (R\$ 4,3 milhões). Conclui-se que pelo fato do MVC, apesar de seus vieses, captar os referentes danos no de bem-estar da população atingida, em termos de valores de uso, opção e existência do meio ambiente, serve para balizar a discussão da simples compensação financeira baseada essencialmente na área alagada, conforme a atual legislação em vigor.

REFERÊNCIAS

AGUIRRE, A. & FARIA, D. M. C. P. (1996). "Avaliação contingente" de investimentos ambientais: Um estudo de caso. *Estudos Econômicos*, 1(26): 85-109, 1996.

- AIACHE, R. R. Parques nacionais: uma avaliação de métodos de valoração através dos casos do Parque Nacional de Brasília e do Parque Nacional do Iguaçu. 2002. 139 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – Curso de Pós-Graduação em Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2002.
- ANEEL. Boletim da Aneel: Compensação Financeira Favorece 594 municípios no primeiro semestre. Informativo Semanal nº 180 – 14 a 20 de Julho de 2005. Disponível em : <http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/boletim180.htm> Acessado em: 05 de Maio de 2006
- BISHOP, R.C.; HERBERLEIN, T.A. Measuring values of extra market goods: are indirect measured biased? American Journal of Agricultural Economics, New York, v.61, n.5, p.926-930, 1979.
- FIELD, B. and FIELD, M. Environmental Economics: an Introduction. 3rd edition. New York: McGraw Hill, 1997.
- DAVIS, R. K. The value of outdoor recreation: an economic study of the Maine woods. Ph. D. thesis, Harvard University, 1963.
- FINCO, M. V. A. Valoração Econômica de Zonas Costeiras: O Método de Valoração Contingente Aplicado ao Litoral do Rio Grande do Sul. Disponível em <www2.furg.br/depto/dceac/ceema/marcusart.pdf> Acessado em: 19/09/06.
- HASHIMURA, L. M. M. Usos e abusos do método de valoração contingente no Brasil: vieses na aplicação da valoração contingente em estudos brasileiros. 60 f. Monografia - Curso de Graduação em Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.
- MAIA, A. G., ROMEIRO, A. R. e REYDON, B. P. Valoração de recursos ambientais – metodologias e recomendações. Texto para Discussão. IE/UNICAMP n. 116, mar. 2004.
- MCFADDEN, Daniel. Contingent valuation and social choice. American Journal of Agricultural Economics, v. 76, p. 689-708, nov. 1994.
- RIO GRANDE ENERGIA (RGE). Impactos ambientais de hidroelétricas (2006). Acessado em 02/01/07: http://www.rge-rs.com.br/gestao_ambiental/impactos_ambientais/impactos.asp
- RANDALL, A., IVES, B. & EASTMAN, C. Bidding Games for Valuation of Aesthetic Environmental Improvements. Journal of Environmental Economics and Management, 1: 132-49, 1974.

Measuring the Environmental Impacts of Hydroelectric Enterprises The use of the Contingent Valuation Method

ABSTRACT

The main objective of the present research was to estimate the monetary value of damages in the municipality of Porto Nacional, Tocantins(TO) , due to the implementation of the Luis Eduardo Magalhães Hydroelectric Plant. The Contingent Valuation Method was applied for this purpose, under the form of "auction games" for bidding. The procedure was to collect, elaborate and analyze data. A random sample of individuals was constituted who disclosed their Willingness to Accept (WTA) a value that compensated for their loss of well-being due to the flooding to create the lake. An average WTA was obtained of R\$ 29.25, incurring a value of R\$ 16.2 millions, which represents an estimate of the annual value of damages generated among the local population. The value found signals the adoption of public policies, and also serves as a base to discuss the effectiveness of the calculation method and distribution of the Financial Compensations for the Use of the Water Resources.

Keywords: *Damage caused by Hydropower Plants, Contingent Valuation; Willingness to Accept.*