

Estimação da Disposição a Pagar Pelos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de João Pessoa-PB, Utilizando o Método de Avaliação Contingente

Paulo Amilton Maia Leite Filho.

* *Professor do Departamento de Economia da
Universidade Federal da Paraíba (UFPB).*

* *Doutor em Economia – Universidade Federal
de Pernambuco (UFPE).*

Adriano Nascimento da Paixão.

* *Doutorando em Economia (UFPE).*

* *Professor de Economia da Fundação
Universidade Federal do Tocantins (UFT)*

Resumo

O processo de privatização das empresas estatais empreendido pelo governo brasileiro teve como consequência, em vários casos, o aumento de tarifas. Nas privatizações do setor de água e esgoto, este aumento pode ocorrer. A partir deste fato, surge uma questão interessante: será que os usuários destes serviços estariam dispostos a pagar para manter e expandir o atual sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário? O objetivo deste trabalho se encaixa nesta questão, pois foi estimada a disposição a pagar pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário dos habitantes da cidade de João Pessoa. Para esta estimação, foi utilizado o método de avaliação contingente. Observou-se que a disponibilidade a pagar dos consumidores situa-se em um nível acima da tarifa praticada atualmente, concluindo-se que, no tocante à capacidade de pagamento dos indivíduos, seria viável o aumento das tarifas dos serviços de água e esgoto da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA).

Palavras-chave:

Método de Avaliação Contingente; Abastecimento de Água; Modelo *Logit*.

1 - INTRODUÇÃO

O governo brasileiro, desde a década de 90, vem empreendendo um vigoroso processo de privatização das empresas estatais. Este processo pode ser distinguido em quatro fases.

No momento inicial, as empresas objeto de privatização foram aquelas que nasceram privadas, mas, por problema de gestão, passaram para as mãos do Estado através do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social Participações¹ (BNDESPAR). Num período posterior, foram privatizadas as empresas que foram constituídas como estatais, mas não estavam inseridas em atividades definidas como de utilidade pública². As empresas dos setores de fertilizantes, petroquímico e siderúrgico são os exemplos mais marcantes desta fase do processo de privatização.

Mais adiante, passaram a ser privatizadas as empresas inseridas em setores de utilidade pública, mas que o setor privado tinha plenas condições de operar, desde que sob supervisão de agências reguladoras. A tecnologia empregada pelas empresas inseridas nesta fase não apresentava sinais de monopólio natural³. Sendo assim, são setores que apresentam condições de exibir um número maior que um de empresas ofertando seus produtos ou serviços. As privatizações das empresas de telecomunicação, tanto convencional quanto celular, são os exemplos desta fase.

Por fim, seriam privatizadas as empresas inseridas em setores de utilidade pública com características de monopólio natural. Quanto a estas, existem dúvidas se o setor privado tem condições de operá-las no sentido de maximizar o bem-estar social. As empresas inseridas nesta fase utilizam tec-

nologias que apresentam indícios de que são monopólios naturais (SHARKEY, 1982), sendo economicamente viável apenas uma empresa ofertar seus produtos ou serviços. As privatizações do setor de água e esgoto, bem como as de distribuição de energia, estão inseridas neste caso.

Uma característica comum a todas as fases de privatização foi a ocorrência de modificações nas tarifas realizadas pelos novos proprietários das antigas empresas estatais. A justificativa para tal fato é que quase sempre as empresas cobravam, no período em que estavam sendo operadas pelo Estado, tarifas que não espelhavam os custos de operação ou que não geravam recursos suficientes para manter o ritmo de investimento desejado pelo setor em que estavam inseridas (PARLATORE, 2000).

Aquela modificação tarifária pode muito bem acontecer nas empresas do setor de água e esgoto quando estas forem privatizadas. No caso de acontecer, deve-se questionar se os usuários estariam dispostos a pagar tarifas maiores para financiar a expansão do sistema de água e esgoto. Dentro deste contexto, o objetivo principal deste trabalho é verificar quanto os consumidores estariam dispostos a pagar pelos serviços de abastecimento de água e pelo serviço de esgotamento sanitário. O público consumidor alvo da pesquisa são os consumidores dos serviços de água e esgoto da cidade de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba.

Este trabalho está dividido em cinco seções. Fora esta introdução, apresenta-se na segunda um breve resumo do Método de Avaliação Contingente (MAC). A seção posterior trata da metodologia empregada na pesquisa. Nesta também é apresentado o modelo *logit*, usado para estimação econométrica, além do *design* da pesquisa de campo e a formalização do MAC.

Na quarta seção, é feita a análise dos resultados da pesquisa, cálculo da DAP para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Na quinta e última seção, são apresentadas as principais conclusões do trabalho.

¹ Empresa de privatização do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

² Empresas que ofertam bens públicos.

³ A característica mais marcante deste mercado é que o custo marginal do setor com uma só empresa é menor do que o custo marginal do setor quando há mais de uma empresa produzindo conjuntamente em um mercado. Ver Shakey (1982).

2 - MÉTODO DE AVALIAÇÃO CONTINGENTE

O Método de Avaliação Contingente (MAC) tem sido amplamente usado para valorar bens que apresentem grandes externalidades, dado que o mercado não dispõe de mecanismo que capte esta informação. Um bom exemplo deste emprego é o trabalho de Davis, na década de 1960, sobre a valoração de áreas de recreação nos Estados Unidos (MITCHELL; CARSON, 1993). Porém, foi a partir da formulação teórica de Hanemann (1984), através de um modelo de maximização de utilidade, que o MAC ganhou uma sustentação metodológica mais sólida. Com a apresentação deste modelo foi possível medir os impactos sobre a variação do bem-estar dos indivíduos.

Atualmente, renomados órgãos, como é o caso do Banco Mundial, têm-se utilizado do MAC para avaliar projetos ambientais. No Brasil, destacam-se alguns estudos que utilizaram o MAC como método de valoração ambiental. São eles: O programa de despoluição da baía de Guanabara, no Rio de Janeiro (MOTTA, 1998), a avaliação contingente e a demanda por serviços públicos de coleta e disposição de lixo na Bahia (CARRERA-FERNANDEZ; MENEZES, 1999a), além de vários outros trabalhos importantes na área de economia do meio ambiente.

Como comentado na introdução, o estudo procura estimar a disposição a pagar dos usuários de água e esgoto da cidade de João Pessoa, utilizando o Método de Avaliação Contingente (MAC). A escolha desta cidade deve-se ao fato de o governo do Estado da Paraíba ter recentemente anunciado a possibilidade de privatizar a Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba (CAGEPA).

Benefícios e custos resultantes de ações de políticas públicas que afetam bens e serviços podem ser avaliados diretamente no mercado, através das variações nos preços e quantidades. No entanto, ao se tratar de bens de mérito social, os quais geram altas externalidades positivas, variações de preços e quantidades, em geral, não são observados. É aí que surge a necessidade de se obter novo

método para avaliar os benefícios e custos advindos de ações públicas.

A escolha do MAC se dá porque esta é uma das abordagens mais utilizadas na valoração de bens com aquela característica, principalmente em bens ambientais. Em linhas gerais, o MAC consiste na utilização de pesquisas amostrais para a obtenção do valor dos bens que não apresentem sinais de mercado que possibilitem a aplicação de métodos convencionais, baseados na análise da demanda. Como o mercado não reflete o valor real do bem, cria-se um mercado hipotético num processo de entrevista pessoal e chama-se o indivíduo a declarar, ou indicar, sua disposição a pagar pelo bem. Desse modo, o valor obtido é contingente ao mercado hipotético apresentado ao indivíduo; daí, a denominação desse método. A próxima seção apresenta, resumidamente, o MAC, abordando questões teóricas e metodológicas.

3 - METODOLOGIA E ESTIMAÇÃO

3.1 - Modelo Econométrico

Para se determinar a demanda por serviços de água e saneamento básico, faz-se necessária a escolha de um modelo econométrico para tal. De acordo com o MAC, deve-se adotar um modelo onde a variável dependente é dicotômica ou binária⁴. Um dos modelos mais simples é o modelo de probabilidade linear (MPL). Porém este modelo pode apresentar alguns problemas com valores maiores que o intervalo zero (0) e (1). Como a variável binária dependente só pode assumir dois valores, (1) para aceitação ou (0) para não aceitação, este método não pode ser utilizado no presente trabalho. Outro problema relacionado ao MPL é a forte presença de heterocedasticidade. Usualmente, para a solução desses problemas são utilizados os modelos *logit* ou *probit*.

Apesar de apresentarem resultados bastante próximos, o modelo *logit* possui a vantagem de ter

⁴ Com exceção da forma de eliciação lances livres, em que se pode utilizar uma regressão linear simples.

uma aplicação mais simples. A distribuição logística, utilizada na estimação do modelo *logit*, é algebricamente mais simples do que a distribuição normal, utilizada na estimação do modelo *probit*⁵. Por esse motivo, optou-se pela utilização desse modelo para a estimação da Disposição a Pagar (DAP) pelos serviços de água e esgoto.

O modelo *logit* parte de uma função logística de probabilidade acumulada, definida da seguinte forma:

$$\text{Prob } y_i = 1 = \frac{e^{\beta' X_i}}{1 + e^{\beta' X_i}} = \frac{1}{1 + e^{-\beta' X_i}} = F(\beta' X_i) \quad (1)$$

A variável y_i representa uma *dummy* binária entre aceitar pagar ou não pagar pelos serviços de água e esgoto. Já X_i é o vetor de variáveis explicativas, enquanto os β representam o vetor de parâmetros. Da mesma forma, pode-se definir:

$$\text{Prob}(y_i = 0) = \frac{1}{1 + e^{\beta' X_i}} = 1 - F(\beta' X_i). \quad (2)$$

A esperança condicionada de y_i é dada, portanto, por:

$$E(y_i / X_i) = 0 \left(\frac{1}{1 + e^{\beta' X_i}} \right) + 1 \left(\frac{e^{\beta' X_i}}{1 + e^{\beta' X_i}} \right) = \frac{e^{\beta' X_i}}{1 + e^{\beta' X_i}} \quad (3)$$

$$E(y_i / X_i) = \text{Prob}(y_i = 1) = F(\beta' X_i)$$

Conforme a expressão (3), a função $F(\beta' X_i)$ pode ser vista como a probabilidade condicional de y_i assumir o valor 1, dado um certo valor de $\beta' X_i$, respeitando o intervalo (0,1). Através da equação (1), tem-se que:

$$\lim_{\beta' X_i \rightarrow \infty} \text{Prob}(y_i = 1) = 1$$

$$\lim_{\beta' X_i \rightarrow -\infty} \text{Prob}(y_i = 1) = 0 \quad (4)$$

A estimação do modelo *logit* pode ser feita a partir do método de máxima verossimilhança. Se-

gundo Maddala (1983), a função de Verossimilhança é definida como:

$$L = \prod_{y_i=1} F(\beta' X_i) \prod_{y_i=0} [1 - F(\beta' X_i)]$$

$$L = \prod_{i=1}^N \left[\frac{e^{\beta' X_i}}{1 + e^{\beta' X_i}} \right]^{y_i} \left[\frac{1}{1 + e^{\beta' X_i}} \right]^{1-y_i} \quad (5)$$

A estimativa do vetor β deve maximizar essa função. O efeito da variação de uma das variáveis explicativas no valor esperado de y_i é obtido derivando a equação (3). Utilizando a equação (1), o resultado dessa derivada pode ser escrito como:

$$\frac{\partial E(y_i / X_i)}{\partial X_{ki}} = \frac{\partial F(\beta' X_i)}{\partial X_{ki}} = \frac{e^{\beta' X_i}}{(1 + e^{\beta' X_i})^2} \beta_k. \quad (6)$$

A equação (6) mostra o efeito marginal de X_{ki} em y_i . De modo a facilitar a estimação da probabilidade condicional, são efetuados alguns procedimentos matemáticos. Admitindo que $Z_i = \beta' X_i$, as equações (1) e (2) podem ser escritas como:

$$\text{Prob}(y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-\beta' X_i}} = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} = F(\beta' X_i) \quad (7)$$

$$\text{Prob}(y_i = 0) = \frac{1}{1 + e^{\beta' X_i}} = \frac{1}{1 + e^{Z_i}} = 1 - F(\beta' X_i) \quad (8)$$

Dividindo a equação (7) pela equação (8), obtém-se:

$$\frac{\text{Prob}(y_i = 1)}{\text{Prob}(y_i = 0)} = \frac{F(\beta' X_i)}{1 - F(\beta' X_i)} = \frac{1 + e^{Z_i}}{1 + e^{-Z_i}} = e^{Z_i} \quad (9)$$

A expressão (9) é conhecida como razão de probabilidade em favor de a *dummy* assumir o va-

⁵ Por essa razão, o modelo *probit* também é conhecido como modelo *normit* ver (GUJARATI, 2000).

lor 1. Tomando o logaritmo natural dessa equação e denotando o resultado como L_i , tem-se:

$$L_i = \ln \left(\frac{F(\beta' X_i)}{1 - F(\beta' X_i)} \right) = Z_i = \beta' X_i \quad (10)$$

Segundo Gujarati (2000), para fins de estimação, é considerado um componente aleatório de perturbação na equação (10), de forma que:

$$L_i = \ln \left(\frac{F(\beta' X_i)}{1 - F(\beta' X_i)} \right) = Z_i = \beta' X_i + \varepsilon_i \quad (11)$$

Onde ε_i é o termo de perturbação estocástica. A equação (11) representa o modelo *logit* propriamente dito. Uma vez estimado o vetor β , a estimativa da probabilidade condicionada pode ser obtida resolvendo a equação (11) para $F(\beta' X_i)$.

Um problema ressaltado por diversos autores em relação à estimação do modelo *logit* é a presença de heterocedasticidade. Segundo Gujarati (2000) e Johnston e Dinardo (2001), pode-se mostrar que, sendo a amostra razoavelmente grande e cada observação dentro de uma classe de um determinado elemento de X_i , então este se distribui independentemente como uma variável binomial, portanto:

$$\text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma_\varepsilon^2 = \frac{1}{n_i p_i (1 - p_i)} \quad (12)$$

Os termos $p_i = F(\beta' X_i)$ e n_i representam a quantidade de observações $y_i = 1$ dentro da classe i da variável estabelecida. Os mesmos autores apontam que a transformação das observações resolve o problema de heterocedasticidade. Nos casos onde é confirmada a presença de heterocedasticidade, o método de máxima verossimilhança deve ser usado nas variáveis transformadas. Uma outra opção é a estimação por meio do método de mínimos quadrados ponderados.

Para avaliar a contribuição das variáveis explicativas ao modelo, calculou-se a razão de verossimilhança (RV), que é definida da seguinte forma:

$$RV = -2(\ln V_c - \ln V) \sim \chi^2_{k-1}$$

Onde V_c é valor da função de verossimilhança, dada a hipótese de que o vetor dos coeficientes é restrito a zero, ou seja, $\beta = 0$. V é o valor da função com todas as variáveis consideradas sem restrição, ou seja, $\beta \neq 0$. A RV é muito semelhante ao teste F que é utilizado nos modelos de regressão linear estimados através de mínimos quadrados ordinários.

Também foi calculado o McFadden R^2 , igualmente conhecido como *pseudo* R^2 , como medida de ajustamento do modelo, o qual é definido da seguinte maneira:

$$\text{McFadden } R^2 = 1 - \left(\frac{\ln V}{\ln V_c} \right)$$

O McFadden R^2 varia entre zero e um, sendo igual a um quando o modelo se ajusta perfeitamente, e igual a zero quando não se ajusta absolutamente. Porém, para valores entre zero e um, o McFadden R^2 não pode ser interpretado da mesma forma do R^2 para o modelo de mínimos quadrados ordinários. Em suma, o McFadden R^2 mede o percentual de incerteza dos dados explicados pelos resultados empíricos.

3.2 - Estimação da DAP: Formalização do Método Referendo

Suponha que um indivíduo decide acerca da utilização de um bem público qualquer através do critério de maximização de suas utilidades. Suponha que a função utilidade é definida como:

$$u_j \equiv u(j, r; s) \quad (13)$$

Onde j representa a utilização ou não do bem público (sendo 1 para a aceitação e 0 para o

contrário), r representa a renda do consumidor e s o vetor dos demais atributos que influenciam na decisão (idade, sexo, escolaridade etc.). Dessa forma, $u_1 \equiv u(1, r; s)$ e $u_0 \equiv u(0, r; s)$. O indivíduo vai decidir fazer uso do bem público se:

$$u(1, r; s) \geq u(0, r; s) \quad (14)$$

No entanto, mesmo que o consumidor conheça bem sua função de utilidade, esta é composta por elementos não observáveis. Esses componentes são tratados como estocásticos e denotado por ε_{ij} , de forma que a equação (13) passa a ser:

$$u_j = v(j, r; s) + \varepsilon_{ij} \quad (15)$$

Onde $v(j, r; s)$ representa a média de u_j e ε_{ij} é um termo de perturbação clássico. Supondo que a utilização do bem público só se faça mediante um pagamento, a equação (15) seria descrita com:

$$u_j \equiv u(j, r - jd; s) = v(j, r - jd; s) + \varepsilon_{ij} \quad (16)$$

A variável d é o valor monetário da utilização do recurso, representando a DAP. Dessa forma, a condição de uso do bem público pelo indivíduo, apresentada na equação (14), é:

$$\begin{aligned} v(1, r - d; s) + \varepsilon_1 &\geq v(0, r; s) + \varepsilon_0 \\ v(1, r - d; s) - v(0, r; s) &\geq \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \\ \Delta v &\geq \eta_i \end{aligned} \quad (17)$$

Sendo $\Delta v = v(1, r - d; s) - v(0, r; s)$ e $\eta_i = \varepsilon_0 - \varepsilon_1$. Mais do que apresentar apenas a decisão do indivíduo em utilizar o bem público, a equação (17) também representa a aceitação do indivíduo em pagar d para utilização do referido bem. No entanto, para o pesquisador, essa escolha

é uma variável aleatória, que segue uma determinada distribuição de probabilidade. Dessa forma, pode-se definir:

$$p_1 = \text{Prob}(\text{aceitação}) = \text{Prob}(\Delta v \geq \eta_i) \quad (18)$$

$$p_0 = \text{Prob}(\text{rejeição}) = 1 - \text{Prob}(\Delta v \geq \eta_i) = 1 - p_1 \quad (19)$$

Tomando $F_\eta(\dots)$ como uma função de distribuição acumulada de probabilidade, então,

$$p_1 = F_\eta(\Delta v) \quad (20)$$

Adotando a função logística de distribuição de probabilidade acumulada, já descrita anteriormente, tem-se que:

$$F_\eta(\Delta v) = \frac{e^{\Delta v}}{1 + e^{\Delta v}} = \frac{1}{1 + e^{-\Delta v}} \quad (21)$$

Admitindo que $v(j, r - jd; s) = \alpha_j + \beta(r - jd)$, onde $\beta_1 > 0$ e $\alpha_j = g(s)$, de modo que o vetor s possa ser suprimido, então,

$$\begin{aligned} \Delta v = v(1, r - d; s) - v(0, r; s) &= \alpha_1 + \beta(r - d) - (\alpha_0 + \beta r) \\ \Delta v &= (\alpha_1 - \alpha_0) + \beta d = \alpha + \beta d \end{aligned} \quad (22)$$

$\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$. Logo,

$$F_\eta(\Delta v) = F_\eta(\alpha + \beta d) = \frac{e^{\alpha + \beta d}}{1 + e^{\alpha + \beta d}} = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta d)}} \quad (23)$$

No entanto, os resultados obtidos através da aplicação desse modelo referem-se às probabilidades associadas à aceitação ou não do pagamento de d . A estimação da medida de valor monetário, ou seja da DAP, associada à mudança do nível de bem-estar deve seguir procedimentos adicionais à estimação de Δv .

Hanemann (1984, 1989) apresenta duas bases para a estimação de uma DAP representativa,

⁶ Segundo Belluzzo Junior (1999), esse termo é a utilidade indireta.

d^* ⁷. A primeira base consiste em calcular a média de d e considerá-la como d^* . Esse valor corresponde a:

$$d_{\text{média}} = \int_0^\infty F_\eta[\Delta v(t)] dt = \int_0^\infty \frac{e^{\alpha+\beta t}}{1+e^{\alpha+\beta t}} dt = \int_0^\infty \frac{1}{1+e^{-(\alpha+\beta t)}} dt \quad (24)$$

Onde $t=d^*$ ⁸. A segunda base consiste em tomar d^* como a mediana de d . Esse valor faz com que a probabilidade de aceitação seja igual à probabilidade de rejeição, ou seja:

$$p_1 = \Pr ob[u(1, r - d_{\text{mediana}}; s) \geq u(1, r; s)] = 0,5$$

$$\frac{e^{\Delta v^*}}{1+e^{\Delta v^*}} = \frac{1}{1+e^{-\Delta v^*}} = \frac{1}{1+e^{-(\alpha+\beta d_{\text{mediana}})}} = 0,5 \quad (25)$$

Para que a equação (25) seja satisfeita, é necessário que $\Delta v^* = \alpha + \beta d_{\text{mediana}} = 0$. Portanto,

$$d_{\text{mediana}} = -\frac{\alpha}{\beta} \quad (26)$$

A escolha de qual das medidas utilizar para a estimação da DAP representativa não é uma questão trivial. A mediana apresenta a vantagem de ser bem menos sensível a presença de *outliers* do que a média. No entanto, parece que os argumentos em favor da mediana são mais fortes, sendo essa a alternativa mais freqüente nas aplicações do MAC.

3.3 - Pesquisa de Campo

A definição da amostra para a realização da pesquisa de campo foi feita a partir de dados do cadastro imobiliário do município de João Pessoa, fornecido pela prefeitura do referido município, já que a CAGEPA não forneceu nenhum dado

solicitado⁹. Segundo esse cadastro, em 2001, o município de João Pessoa possuía 140.903 domicílios. Através de procedimentos estatísticos, foi definida uma amostra de 500 domicílios.

Foram eleitos 16 bairros como representativos das 55 macrozonas (bairros). O número de entrevistas de cada bairro foi definido com base no percentual do número de residências de cada um em relação a número total de domicílios do município.

Inicialmente foram aplicados 60 questionários, numa pesquisa-piloto, com os seguintes objetivos:

- captar o intervalo da variação da DAP;
- testar o questionário e detectar possíveis erros que porventura pudessem ocorrer.

O questionário-piloto utilizou a forma de eliciação de lances livres para captar os valores da DAP para os serviços de abastecimento de água e para o serviço de esgotamento sanitário. É importante ressaltar que os entrevistadores contratados para fazer a pesquisa de campo foram treinados para minimizar algum tipo de viés que pudesse comprometer os resultados da pesquisa. Foi usado um manual do pesquisador para dar o treinamento necessário para os entrevistadores. Esse manual contém um resumo do MAC como o enfoque teórico e a metodologia, além de instruções gerais na aplicação dos questionários.

Com base nos dados obtidos na aplicação da pesquisa-piloto, encontrou-se o intervalo de R\$ 1,00 a R\$ 100,00 para a DAP referente à prestação de serviços de abastecimento de água. Para o serviço de esgotamento sanitário, o intervalo encontrado variou entre R\$ 1,00 e R\$ 30,00. Em seguida, através do *software Microsoft Excel*, foram gerados 500 valores aleatórios, variando de acordo com os intervalos anteriormente citados, para a DAP refe-

⁷ Esse valor deve tornar um consumidor representativo indiferente entre utilizar ou não o recurso natural. Ou seja, deve satisfazer a condição $u(1, r - d^*; s) = u(0, r; s)$ para esse consumidor representativo.

⁸ A razão para que a integral apresentada na equação (24) esteja definida apenas para o intervalo $(0, \infty)$, e não para o intervalo $(-\infty, \infty)$, é que d (ou t) não assume valores negativos.

⁹ A presidente da CAGEPA, no governo de José Maranhão, alegou que o MAC é um método empregado pelo Banco Mundial e só quem podia manuseá-lo eram pessoas devidamente credenciadas. Por conta desta infeliz opinião, dados para delinear os corretamente a amostra foram preempitoriamente sonogados.

rente aos serviços de abastecimento de água e para a DAP referente ao serviço de esgotamento sanitário. Isto é, cada um dos 500 questionários aplicados apresentou valores da DAP que variam aleatoriamente ao longo da amostra.

O questionário aplicado foi baseado em outros trabalhos realizados no Brasil. O questionário possui 26 questões separadas em três grupos. O primeiro grupo de questões refere-se às questões gerais do domicílio e do entrevistado, tais como sexo, renda individual, renda familiar, escolaridade, condição imóvel etc. O segundo grupo de questões refere-se ao abastecimento de água propriamente dito, tais como valor pago, qualidade do serviço, consumo médio etc. E por fim, um terceiro grupo se refere às questões sobre o serviço de esgotamento sanitário.

4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 - Cálculo da DAP para os Serviços de Abastecimento de Água (DAPA)

Para a estimação do modelo *logit*, foi utilizado o pacote econométrico *EViews 3.1* da *Quantitative Micro Software*. A determinação do valor efetivo da DAPA considera a seguinte equação:

$$Z_i = \phi_0 + \phi_1 VDAPA_i \quad (27)$$

Os resultados da TABELA 1 indicam que ambos os coeficientes são significantes no nível de 1%. O sinal negativo da variável VDAPA indica que

quanto maior for este valor, menor será a probabilidade de sua aceitação, o que já era esperado de acordo com a teoria econômica.

A partir da estimação dos parâmetros ϕ_0 e ϕ_1 , podem ser calculadas as duas medidas acerca da DAP, a Disposição a Pagar Mediana ($DAP_{mediana}$) e a Disposição a Pagar Média ($DAP_{média}$), que já foram definidas na seção anterior, e foram definidas na expressões (26) e (24), respectivamente. O valor da $DAPA_{mediana}$ foi de R\$ 18,77 por mês e a $DAPA_{média}$ teve um valor ligeiramente maior, que foi de R\$ 21,35 por mês. Ambos os valores são maiores do que o valor médio pago pelos consumidores: R\$ 13,19 por mês (o valor médio pago declarado pelos consumidores na última fatura foi de R\$ 26,39 por mês, no entanto, 50% deste valor é referente ao serviço de abastecimento de água e o complemento é referente ao esgotamento sanitário).

Contudo, não podemos afirmar que apenas o valor da DAP explica a probabilidade de o indivíduo aceitar ou não a pagar para manter o serviço. Sendo assim, foi estimado um modelo com mais variáveis, que tenha a capacidade e explicar essa probabilidade.

Na TABELA 2, podem ser observados os resultados da estimação da probabilidade de o indivíduo morador de João Pessoa aceitar ou não pagar pelos serviços de abastecimento de água em relação ao grau de escolaridade (DESC5 e DESC6), renda familiar (REDAF), sexo dos respondentes (SEXO) e valor da DAP pelo serviço de abastecimento de água (VDAPA).

TABELA 1
ESTIMAÇÃO DA DAPA ATRAVÉS DO MODELO *LOGIT*

Variável	Coefficiente	Desvio-padrão	Estatística Z	Prob
Intercepto	1.484948	0.267783	5.545348	0.0000
VDAPA	-0.079094	0.008692	-9.099133	0.0000

FONTE: Elaboração dos autores

N = 453; McFadden R^2 = 0.378868;

Razão de Verossimilhança (RV) = 176.2874; $\chi^2_{1,g.l.}$ = 3,84416

TABELA 2
RESULTADO DO MODELO *LOGIT* PARA ESTIMAÇÃO DA DAPA

Variável	Coefficiente	Desvio-padrão	Estatística Z	Prob
INTERCEPTO	0.859913	0.302826	2.839630	0.0045
RENDAF	0.000156	5.86E-05	2.662246	0.0078
DESC5	0.816636	0.344997	2.367082	0.0179
DESC6	1.788142	0.745839	2.397492	0.0165
SEXO	0.564042	0.327419	1.722690	0.0849
VDAPA	-0.083601	0.009267	-9.021131	0.0000

FONTE: Elaboração dos autores

N = 453; McFadden R² 0,424921; RV 197,7159; $\chi^2_{5,gl} = 11,0705$

Este modelo está indicando que a renda dos residentes em João Pessoa está relacionada positivamente com a decisão de aceitar ou não pagar pelo serviço de água. A escolaridade também é outro fator que influi positivamente na decisão. Neste caso, as variáveis *dummies* DESC5 e DESC6 indicam que as pessoas com o 2º grau completo e as pessoas com superior incompleto, respectivamente, estão mais dispostas a pagar pelo serviço de água que as demais.

Ainda podemos inferir que os indivíduos do sexo masculino estão dispostos a aceitar a pagar pelos serviços de água em detrimento das mulheres. Foram estimados vários modelos com um leque maior de variáveis explicativas. Entretanto, este modelo apresentou um maior poder de explicação do que os outros. Como podemos observar, todas as variáveis explicativas são estatisticamente significativas a 5%, com exceção da variável sexo que é significativa no nível de 10%.

Pode-se dizer ainda que este modelo prediz corretamente 86,98% dos casos, sendo que explica, com acerto, 64,21% dos casos em que a Prob(y=1) e 93,02% dos casos em que a Prob(y=0). Isto significa que o modelo utilizado se presta para explicar o fenômeno aqui estudado em função da precisão de suas previsões.

A partir dos dados sobre preço por metro cúbico da tarifa de água, em reais (P_e); consumo médio, em m³ (C_e); e renda familiar, em reais (R_e); determinou-se, num primeiro momento, uma função demanda com elasticidades constantes para o serviço de abastecimento de água. Além dos parâmetros, foram analisadas a elasticidade-preço e elasticidade-renda para grupos de usuários; estes grupos foram determinados pela quantidade consumida de água. Os resultados da estimação se encontram na TABELA 3.

TABELA 3
DEMANDAS PELOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA A PARTIR DO ATUAL SISTEMA DE TARIFAS

	Função Demanda*	Elasticidade	
		Preço	Renda
Todos os consumidores	$\ln C_e = 1,25 - 0,45 \ln P_e + 0,25 \ln R_e$ (0,25) (0,06) (0,04)	-0,45	0,25
Com demanda <10m³/mês	$\ln C_e = 1,44 - 0,45 \ln P_e + 0,11 \ln R_e$ (0,17) (0,07) (0,03)	-0,45	0,11
Com demanda ≥ 10m³/mês	$\ln C_e = 2,13 - 0,16 \ln P_e + 0,13 \ln R_e$ (0,23) (0,15) (0,03)	-0,16	0,13

FONTE: Elaboração dos autores

* Desvio-padrão entre parênteses

Os parâmetros do logaritmo neperiano do preço em todas as funções apresentam sinais negativos, o que indica que as curvas de demandas são negativamente inclinadas, fato que evidencia que a lei da demanda está sendo respeitada. Outra constatação interessante é a de que todas as funções são inelásticas, ou seja, os valores da elasticidade-preço para todos os grupos de consumidores foram menores que um.

Por outro lado, a elasticidade-renda, para todos os grupos de consumidores foi maior que zero, o que faz concluir que o serviço de abastecimento de água é um bem normal. Constatou-se que os consumidores de baixo poder aquisitivo, aqueles que consomem menos que 10m³/mês, possuem maior elasticidade-preço e elasticidade-renda do que os consumidores que estão no grupo dos que consomem mais que 10m³/mês.

No entanto, a estimação das funções de demanda não ficaram restritas à demanda existente com base apenas na tarifa paga atualmente. No questionário aplicado, o respondente era indagado, aceitando ou não pagar pelo serviço de abastecimento

de água, sobre quanto ele, no máximo, estaria disposto a pagar pelo serviço. É com base nessa informação que se tentou estimar uma demanda a partir da disposição máxima do consumidor.

A TABELA 4 mostra as funções estimadas para grupos de consumidores em que C_d é a quantidade consumida de água em m³/mês; P_d é o preço máximo que o consumidor está disposto a pagar em reais por m³/mês; e R_d é a renda familiar em reais.

Os sinais do logaritmo do preço máximo em todas as funções demanda foram negativos. As elasticidades-preço se mostraram inelásticas. O que diferencia as demandas, segundo as classificações das quantidades consumidas, é apenas o valor do intercepto.

Resultado similar foi obtido por Lisboa (2002). Neste trabalho a equação de demanda para famílias que consomem até 20 m³ foi $2,430578404 + 0,07986948405 \ln R_d - 0,8478076612 \ln P_d$. Já para famílias que consomem mais do que 50 m³, foi $2,430578404 + 0,07986948405 \ln R_d - 0,8916166312 \ln P_d$.

TABELA 4
DEMANDAS PELOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
A PARTIR DA DISPOSIÇÃO MÁXIMA A PAGAR DOS USUÁRIOS

	Função Demanda*	Elasticidade	
		Preço	Renda
Todos os consumidores	$\ln C_d = 1,32 - 0,35 \ln P_d + 0,20 \ln R_d$ (0,24) (0,04) (0,04)	-0,35	0,20
Com demanda <10m³/mês	$\ln C_d = 1,43 - 0,19 \ln P_d + 0,10 \ln R_d$ (0,17) (0,03) (0,03)	-0,19	0,10
Com demanda ≥ 10m³/mês	$\ln C_e = 2,28 - 0,19 \ln P_d + 0,10 \ln R_d$ (0,40) (0,03) (0,03)	-0,19	0,10

FONTE: Elaboração dos autores

* Desvio-padrão entre parênteses

No geral, as funções demanda apresentam as mesmas características das demandas estimadas a partir do valor pago pelos consumidores atualmente. Utilizando os mesmos procedimentos que foram usados para a estimação do modelo *logit* para os serviços de abastecimento de água, é estimada a DAPE através da seguinte equação:

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 VDAPE_i \quad (28)$$

O resultado da estimação de equação (28) está sumarizado na TABELA 5.

Como é observado na TABELA 5, ambos os parâmetros são estatisticamente significantes a 1%. Os sinais mostram que os coeficientes estão de acordo com a teoria, pois a VDAPE está relacionada negativamente com a probabilidade de aceitação ou não de pagar pelo serviço de esgotamento sanitário.

Conhecidos os valores dos coeficientes da equação (28), foram calculadas duas medidas de

DAP, a mediana e a média. A DAPE_{mediana} foi de R\$ 9,45 por mês. Já a DAPE_{média} foi de R\$ 10,14 por mês. O que caracteriza valores relativamente baixos. Esses valores chegam a ser cerca de 50% dos valores atribuídos à DAP para os serviços de abastecimento de água.

Foi estimado ainda um modelo um pouco mais complexo, utilizando outras variáveis que viessem a explicar a probabilidade de o indivíduo aceitar ou não a pagar pelo serviço de esgotamento sanitário. Já que não se pode afirmar que essa probabilidade só depende unicamente do valor indagado ao consumidor.

Na tentativa de se estimar um modelo mais completo, utilizaram-se as variáveis: número de cômodos do domicílio (COMOD); número de residentes do domicílio (N_RESID); logaritmo neperiano da renda familiar (LOGRENDAF) e valor da disposição a pagar pelo serviço de esgotamento sanitário (VDAPE). Na TABELA 6 encontra-se o resultado dessa estimação.

TABELA 5
ESTIMAÇÃO DA DAPE ATRAVÉS DO MODELO *LOGIT*

Variável	Coefficiente	Desvio-padrão	Estatística Z	Prob
Intercepto	1.909512	0.270719	7.053485	0.0000
VDAPE	-0.202010	0.020548	-9.831249	0.0000

FONTE: Elaboração dos autores

N = 425; McFadden R² = 0.291219;

Razão de Verossimilhança (RV) = 154.7305; $\chi^2_{1,g.l.} = 3,84146$

TABELA 6
RESULTADO DO MODELO *LOGIT* PARA ESTIMAÇÃO DA DAPE

Variável	Coefficiente	Desvio-padrão	Estatística Z	Prob
INTERCEPTO	-2.930834	1.051247	-2.787959	0.0053
COMOD	0.173724	0.088577	1.961276	0.0498
N_RESID	0.314209	0.093167	3.372533	0.0007
LOG(RENDA)	0.404976	0.200662	2.018204	0.0436
VDAPE	-0.235928	0.024884	-9.481176	0.0000

FONTE: Elaboração dos autores

N = 425; McFadden R² 0,407735; RV 216,7159; $\chi^2_{4,g.l.} = 9,48773$

Os resultados da TABELA 6 indicam que as estimativas dos parâmetros foram todas significantes a 5%. Os sinais dos parâmetros eram os esperados, todos positivos, com a exceção da variável VDAPE e o intercepto.

No modelo estimado para água, a variável renda foi significativa. No entanto, no modelo de esgotamento sanitário, a renda familiar não foi significativa; o mesmo não aconteceu com a variável logaritmo da renda familiar, dado que esta foi estatisticamente significativa. O que demonstra que o modelo não é sensível à renda e sim a sua variação.

O modelo apresenta 0,41 como valor da estatística do McFadden R^2 . Pode-se dizer que o modelo prediz corretamente 83,76% dos casos, sendo que explica, com acerto, 69,63% dos casos em que a $\text{Prob}(y=1)$ e 90,34% dos casos em que a $\text{Prob}(y=0)$. Isto significa que o modelo utilizado se presta para explicar o fenômeno aqui estudado em função da precisão de suas previsões.

5 - CONCLUSÕES

O método de avaliação contingente se mostrou eficiente para a estimação da DAP tanto para os serviços de abastecimento de água como para o serviço de esgotamento sanitário. Para os primeiros, foram estimadas uma DAP média de R\$ 21,35 mensais e uma mediana de R\$18,77 mensais. Já para os segundos, a média da DAP foi de R\$ 10,14 por domicílio/mês e a mediana foi ligeiramente menor, R\$9,45 por domicílio/mês. Quando estes resultados são cotejados com o pagamento médio das famílias, que é R\$13,14 para os serviços de água e a mesma quantia para o de esgotamento sanitário¹⁰, percebe-se que estas estariam dispostas a referendar, se existisse uma clara melhoria dos serviços, um possível aumento de tarifas.

Outro fato interessante foi que em relação aos serviços de abastecimento de água existe uma bai-

xa adesão dos usuários, pois 80,2% dos respondentes recusaram-se a pagar a DAP. Já para o serviço de esgotamento sanitário, esse percentual foi um pouco menor, cerca de 69,98%. Essa alta taxa de não aceitação pode ser atribuída a dois fatos. Primeiro, ao viés estratégico dos respondentes, dado que a estratégia dos mesmos pode não manifestar suas verdadeiras preferências, caso a situação indagada a eles venha realmente a acontecer, porque imaginaram usufruir benefícios futuros. Segundo, a insatisfação dos consumidores com os serviços atuais da CAGEPA, tanto no que concerne à quantidade (confiabilidade e sustentabilidade do fornecimento), quanto no que se refere à qualidade dos serviços prestados.

Outra conclusão obtida através da estimação dos modelos, no caso dos serviços de abastecimento de água, foi que as variáveis escolaridade, renda da família e sexo influenciam na probabilidade de aceitação ou não da DAP. Já para o serviço de esgotamento sanitário, as variáveis que afetam a probabilidade de aceitação foram número de cômodos do domicílio, número de residentes do domicílio e a variação da renda familiar (logaritmo neperiano da renda familiar).

Para os serviços de abastecimento de água, foram estimadas funções de demanda para grupos de usuários, no atual sistema tarifário, e para o sistema de tarifas com base na DAP captada através dos consumidores. Em ambos os sistemas, a demanda se mostrou condizente com a teoria econômica, ou seja, a demanda era negativamente inclinada em relação ao preço. O cálculo da elasticidade-preço e renda mostrou que a demanda pelo serviço de abastecimento de água é inelástica e o produto água é normal. Este resultado é corroborado quando confrontado com o obtido com o de Lisboa (2002), dado que apresenta os mesmos sinais.

No entanto, o trabalho, como quase todos, apresenta limitações, principalmente no que se refere aos dados. Estas foram em muito agravadas pela total falta de ajuda por parte da CAGEPA. O dimensionamento da pesquisa seria grandemente facilitado se esta empresa tivesse fornecido um mapa

¹⁰ A quantia que uma residência deve pagar pelos serviços de água e esgoto é a mesma que deve ser paga pelos serviços de água. Então, o valor médio de pagamentos pelos serviços de água e esgotamento sanitário é de R\$26,39.

mostrando as unidades consumidoras com seus perfis de renda, ou informações quanto ao custo médio de produção etc. Com base nestas informações, outros objetivos poderiam ser atendidos, o que pode ser feito em outros estudos que tomem este como ponto de partida.

Não obstante, mesmo sem aqueles dados, o presente estudo pode afirmar que cumpriu com seu objetivo, ou seja, aqui está a estimação da disposição de pagar dos usuários dos serviços de água e esgoto da cidade de João Pessoa.

Abstract

The process of privatization of the state companies undertaken by the Brazilian government has as consequence the increase of tariffs. In the privatizations of the section of water and sewerage services this increase can happen. From this fact, an interesting question comes up: would the users of those services be willing to pay to maintain and expand the current system of water supply and sewerage services? The objective of this study is inserted in this subject, it was an equation about the willingness to pay for the services of water supply and sanitary exhaustion by the inhabitants of João Pessoa. It was observed that the consumer's readiness to pay of locates in a level above the tax practiced now, what in conclusion means that, in relation to the capacity of individual's payment, would be viable an increase of the taxes by the Water and Sewerage Company of Paraíba.

Key-words:

Contingent Valuation Method; Water Supply; Logit Model.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A.; PAIXÃO, A.; LEITE FILHO, P. **Valoração ambiental:** uma aplicação do método de avaliação contingente nos ativos ambientais da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2001. (Texto para discussão/PPGE-UFPB).

AMPARO, P.P.; CALMON, K. M. **A experiência britânica de privatização do setor de saneamento.** Brasília, DF: IPEA, 2000. (Texto para discussão/IPEA).

ANDRADE, T.; LOBÃO, W. **Tarificação social no consumo residencial de água.** Rio de Janeiro: IPEA, 1996. (Texto para discussão/IPEA).

BELLUZZO JUNIOR, W. Avaliação contingente para a valoração de projetos de conservação e melhoria dos recursos hídricos. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 113-136, abr. 1999.

BOYCE, R. et al. An experimental examination of intrinsic values as a source of the wta-wtp disparity. **The American Review**, v. 82, n. 5, p. 1366-1373, Dec. 1992.

BOYLER, K.; BISHOP, R. Welfare measurements using contingent valuation: a comparison of techniques. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 70, n. 1, p. 20-28, Feb. 1988.

CARRERA-FERNANDEZ, J.; MENEZES, W. A avaliação contingente e a demanda por serviço público de coleta e disposição de lixo: uma análise a partir da região do Alto Subaé - Bahia. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 30, 1999a. Número Especial.

_____. **A avaliação contingente e a demanda por serviço público de esgotamento sanitário:** uma análise a partir da região do Alto Subaé - Bahia. Salvador, 1999b. No prelo.

CAVALCANTI, J. et al. **A questão tarifária nos serviços de utilidade pública:** o caso do setor de saneamento. Recife, 1995. (Texto para discussão/PIMES-UFPE).

COMUNE, A.; MARQUES, J. A teoria neoclássica e a valoração ambiental. In: ROMEIRO A. (Org.) et al. **Economia do meio ambiente:** teoria, políticas e gestão de espaços regionais. Campinas: IE-Unicamp, 1999.

COURSEY, L.; HOVIS, J. L.; SHULZE, W. D. The disparity between willingness to accept and willingness to pay measures of value. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 102, n. 3, p. 679-690, Aug. 1987.

FARIA, D. **Avaliação contingente em projetos de abastecimento de água**. Brasília, DF: IPEA, 1995.

GREENE, W. H. **Econometrics analysis**. 4th. ed. New York: Macmillan, 1993.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 846 p.

HANEMANN, W. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 66, n. 3, p. 332-341, Aug. 1984.

_____. Welfare evaluations in contingent valuation experiment with discrete response data: reply. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 71, n. 4, p. 1057-1061, Nov. 1989.

_____. Willingness to pay and willingness to accept: how much can they differ. **The American Review**, v. 81, n. 3, p. 635-647, Jun. 1991.

HUSSEN, A. **Principles of environmental economics: economics, ecology and public policy**. New York: Routledge, 2000.

IBGE. **Censo demográfico de 2000**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 8 out. 2001.

_____. **Pesquisa de informações básicas municipais**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 dez. 2001.

JOÃO PESSOA. Prefeitura Municipal. **João Pessoa, entre o rio e o mar**. Disponível em: <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/cidade/cidade.htm>>. Acesso em: 10 dez 2001.

JOÃO PESSOA. Secretaria do Planejamento do Município. **População dos bairros**. Disponível

em: <www.seplan-pmjp.pb.gov.br/perfilpop.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2001.

_____. **Sumário do perfil de João Pessoa**. Disponível em: <www.seplan-pmjp.pb.gov.br/perfiljpa.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2001.

JOHNSTON, J.; DINARDO, J. **Métodos econométricos**. 4. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 2001.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect theory: an analysis of decision under risk. **Econometrica**, v. 47, n. 2, p. 263-291, Mar. 1979.

KNETSH, J. L. The endowment and evidence of nonreversible indifference curves. **The American Review**, v. 79, n. 5, p. 1277-1284, Dec. 1989.

KNETSH, J. L.; SINDEN, J. A. Willingness to pay and compensation demanded: experimental evidence of an unexpected disparity in measures of value. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 99, n. 3, p. 507-521, 1984.

_____. The persistence of evaluation disparities. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 102, n. 3, p. 691-695, Aug. 1987.

LISBOA, A. et al. Demanda residencial por água em áreas urbanas: subsídios para uma política tarifária no Estado do Ceará. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS-ABER, 2., 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV, 2002. (CD-Rom).

MADDALA, G. S. **Limited-dependente and qualitative in econometrics**. New York: John Wiley & Son, 1983.

MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M. D.; GALEN, J. R. **Microeconomics theory**. New York: Oxford University Press, 1995.

MAY, P.; VEIGA NETO, F.; POZO, O. Valoração econômica da biodiversidade no Brasil: revisão da literatura. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECO-

LÓGICA, 3., 1999, Recife. **Anais...** Recife, 1999.

MAY, P. H. Avaliação integrada da economia do meio ambiente: propostas conceituais e metodológicas. In: ROMEIRO, A.; REYDON, B.; LEONARDI, M. (Org.). **Economia do meio ambiente**: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. Campinas: Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, 1996.

MAY, P. H.; MOTTA, R. (Org.). **Valorando a natureza**: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 195 p.

MITCHELL, R.; CARSON, R. **Using surveys to value public goods**: the contingent valuation method. Washington, DC: Resources for the Future, 1993.

MOTTA, R. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998.

_____. **Utilização de critérios econômicos para a valorização de água no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998. (Texto para discussão/IPEA).

PAIXÃO, A. N.; CAVALCANTI, G. A. Estruturas tarifárias no setor de água e saneamento: o caso da Paraíba. In: TARGINO, I.; LEITE FILHO, P. **Nordeste**: aspectos da estrutura produtiva e do mercado de trabalho. João Pessoa: Universitária/UFPB, 2000.

PARLATORE, A. Privatização do setor de saneamento no Brasil. In: PINHEIRO, A.; FUKASAKU, K. **A privatização no Brasil**: o caso dos serviços de utilidade pública. Brasília, DF: OCDE, 2000.

PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. **Economics of natural resources and the environment**. London: Harvester Wheatsheaf, 1990. 378 p.

PESSOA, R. **O método de avaliação contingente**: uma tentativa de valoração dos ativos ambientais de Roraima. 1996. 102 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1996.

RIBEMBOIM, J. **O método de avaliação contingente**: explicações e implicações das disparidades entre os valores das disposições a pagar e receber. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1997. 16 p. (Texto para discussão nº 393 do Programa de Pós Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco – PIMES)

_____. **Valoração ambiental do uso direto de parques nacionais e o caso da chapada dos veadeiros**. 2000. 185 f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2000.

SHARKEY, W. **The theory of natural monopoly**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

VARIAN, H. **Microeconomic analysis**. 3. ed. New York: W.W. Norton, 1992.

YOUNG, C.; FAUSTO, J. **Valoração de recursos naturais como instrumento de análise da expansão da fronteira agrícola na Amazônia**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. 27 p. (Texto para discussão do IPEA, n. 490).

_____. Recebido para publicação em 25.SET.2002.