

PEDRO HENRIQUE DE AGUIAR PONTES

**AVALIAÇÃO CONTINGENTE PARA A MELHORIA DO ABASTECIMENTO
DE ÁGUA EM CABO FRIO-RJ**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2014

PEDRO HENRIQUE DE AGUIAR PONTES

**AVALIAÇÃO CONTINGENTE PARA A MELHORIA DO ABASTECIMENTO
DE ÁGUA EM CABO FRIO-RJ**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA:

Elaine Aparecida Fernandes
(Coorientadora)

Rubicleis Gomes da Silva
(Coorientador)

Jeferson Boechat Soares
(Membro externo)

Jader Fernandes Cirino
(Orientador)

Ao papai,
e à mamãe (em memória)

AGRADECIMENTOS

Dizem que uma lista de agradecimento é tão precisa quanto menor ela for. Contudo, não me sinto a vontade para deixar de nomear alguns...

Agradeço imensamente a Deus, pois sem Ele eu não teria nem mesmo iniciado essa maravilhosa etapa de minha vida que foi o mestrado e muito menos o teria concluído. E agora, sem pretensões teológicas, acredito que eu compreenda um pouco melhor esse seu título de mestre dos mestres.

Penso que também seja indescritível a forma de agradecer a minha família por tudo que sempre fizeram por mim. Em especial nesta época, que embora vivêssemos em estados diferentes aprendemos a não nos permitir estar separados. E aqui, sinto-me extremamente feliz por poder incluir meus primos Alex e Zezinho por terem me incentivado, de inumeráveis maneiras, a cursar e a concluir o mestrado. Além, é claro, pela convivência fraterna que temos desde sempre.

Um agradecimento muito especial também é devido aos amigos de fé com os quais convivi durante anos na paróquia de Santa Rita no Centro da cidade maravilhosa. Tenho a certeza de que juntos somos a prova viva da passagem bíblica de Eclesiástico 6, 14-17! A eles, que prontamente me incentivaram a enfrentar o desafio de cursar o mestrado numa cidade até então desconhecida, dedico um sincero e fraterno muito obrigado por tudo que já passamos juntos antes e depois de minha mudança. E sobre esse aspecto não posso deixar de lembrar os primeiros que comigo rezaram (e me incentivaram muito!) a ir para Viçosa: Marquinho, Cristiano, Bambam, Tatha, Lucy, e Dom Pedro Cunha, vocês tiveram um papel mais do que especial nesse processo e tenho a certeza de que cada um de vocês rejubila-se com esta vitória na qual vocês também tem parte!

Nomeio ainda alguns dos amigos do EJC na Divina Providência que muito me incentivaram a aceitar o desafio de encarar o mestrado em Viçosa: Ana Paula Freitas, Louise Van Lammeren, Felipe Grossi, Felipe Batista, Bruno Cantarino, Bruna Mayer, Marcus Barifouse, Patrícia Penso e, e claro, os Ogrinhos do meu coração.

Quero também expressar minha gratidão aos meus ex-professores (e eternos mestres) da UFRJ que contribuíram para o meu aceite e permanência no mestrado. Dentre eles não posso deixar de nomear: Luiz Carlos Delorme Prado (que continua a me orientar, mesmo sem as formalidades necessárias), Renata La Rovere, Lia Hasenclever e

Reinaldo Gonçalves, os quais ainda me permitem uma acessibilidade como a de outrora, sempre cordial e fecunda.

Agradeço a Universidade Federal de Viçosa. Nomeadamente a cada um dos seus funcionários com quem me relacionei nesse tempo de estudante e cuja lista seria incompleta. A eles que em sua maioria trabalham de forma tão profissional e dedicada, não nos fazendo lembrar em quase nada as mazelas do serviço público, deixo o meu muito obrigado.

Agradeço a CAPES pelo apoio financeiro, que embora tímido foi essencial para minha sobrevivência durante o curso e sem o qual seria impossível concluir o mestrado.

Agradeço muito ao professor Jader Fernandes Cirino pela orientação precisa, paciente e profissional com o qual me conduziu nessa jornada de protociência. Sem a colaboração dele, este trabalho estaria muito aquém do seu potencial. E, ressalvo ainda que caso o leitor encontre parágrafos obscuros neste texto, certamente, foi por minha relutância em aceitar algumas dessas preciosas orientações.

Aos meus conselheiros, professores Elaine A. Fernandes e Rubicleis G. da Silva, cujas contribuições ultrapassaram os limites desta pesquisa e agora as levo tanto para o meu aperfeiçoamento profissional quanto pessoal, um sincero muito obrigado. Embora, vocês mereçam muito mais do que isso, pois, ao exercerem sua profissão doam-se, de uma maneira cujos adjetivos não podem descrever.

Um agradecimento muito especial ao professor Jeferson Boechat Soares que, embora, não sendo economista de formação acabou por me instruir tanto que influenciou de modo singular na escolha da minha temática de pesquisa. Também o sou grato pela sua participação nesta banca de defesa e as consequentes contribuições que permitiram engradecer esta obra, além é claro, pelos ensinamentos pessoais e profissionais que os levarei pela vida.

Registro ainda o meu agradecimento às contribuições, ainda que de modo indireto, dos professores: Shigeo Shiki, João Eustáquio de Lima (DER/UFV), Marcelo Braga (DER/UFV) e Newton Bueno (DEE/UFV). E, de modo nem tão indireto, para não dizer de modo quase coorientacional: Daniel Caixeta de Andrade (IE/UFU) e Laércio Antônio Jacovine (DEF/UFV), certamente uma leitura mais atenta desta obra revelará nas entre linhas as críticas, observações e sugestões que vocês me apontaram quando avaliaram o projeto desta pesquisa. E ainda estendo este àqueles que tão gentilmente me concederam parte do seu tempo para serem entrevistados, e sem os quais este trabalho seria inócuo.

Agradeço também a todos os professores do Programa de Mestrado do DEE/UFV com que convivi e pude aprender um pouco mais.

Alguns colegas de profissão merecem ser aqui lembrados por terem ajudado de alguma forma no meu processo de formação durante o mestrado. São eles: Verônica Lameira (a quem devo muito por tantos momentos preciosos e fecundos. Estimo-te demais!), Marcelo Oliveira (Liedson), Thiago Souza (Thiaguinho), Dalton Franco, Gustavo Bravo, Rogério Rocha (Littus), Hélio Rubens, Gisele Paiva, Teresa Meiras, Camilo de los Rios, Lora dos Anjos, Priscila Gomes, Thiago Costa, Iara Silveira, Geovania Silva de Souza, Lindomar Pegorini, Samuel Vieira, Fernanda Silva, Carlos Otávio de Freitas, John Leno Castro, Douglas Ferreira e Victor Candido.

Agradeço a Deus pelo Diego Pierotti, um amigo e irmão que conheci já no primeiro dia em que pisei em Viçosa. Não há palavras para descrever este cara fenomenal que tem me ajudado em tudo. Foi ele que me levou para a casa onde morei durante todo o tempo em que estive em Viçosa, a qual, como diria nosso amigo Gugu, é muito mais do que uma simples república, é um arranjo familiar próprio. Muito obrigado Diego, Gugu, Zé Antônio, Ivanzinho, João, Santos e D2, Iguito e Felipão. Sobreviver em Viçosa sem nossas brigas e alegrias seria terrível. Aliás, sem desmerecer os demais, Zé Antônio merece um bis, pois depois daquelas nossas conversas intermináveis sempre surgia uma frase nova para eu colocar aqui nessa dissertação!

Sou extremamente grato e feliz por ter feito parte da melhor turma de mestrado em que eu poderia estudar. Andeara, Cassiano, Fernanda, Fred, Gabriel, Inácio, Jeruza, Lorena, Lucas, Mariana e Samira chega a ser redundante, mas foi ótimo conhecer e conviver com cada um e com todos vocês! E acredito que esse nosso ‘big brother mestrado’ não seria o mesmo sem as nossas queridas veteranas: Damaris, Josi, Liana e Maria Alice. E também do Arrigo, Tony e Diegão. Essa experiência foi tão boa que tentei transferi-la para as turmas posteriores... Acho que Brunão, Clarice, Dilma, Geisa, Kamilinha, Maikon, Rhayana, Ronaldo, Romulão, Thais, Tiones, Paulo e todos mais podem confirmar, pois foi muito bom estar com eles também.

Muito obrigado ainda a todos aqueles com que convivi na cidade de Viçosa em especial à Maria e todos os seus funcionários no Restaurante da Maria, ao Alexandro barbeiro do Salão do Marcos, aos funcionários do Empório Vilela e a todos os outros “viçosenses” cujos nomes não me lembro e/ou não caberia aqui citar.

Por fim, mas igualmente importante agradeço de forma muito singela e carinhosa a algumas pessoas que nem fazem ideia de como foram importantes para a

minha permanência em Viçosa, contribuindo assim para a redação definitiva desta dissertação. Adriano Rezende, Alice Simon, Ana Braga, Creuza Stephen, Darcila Bozoni, a dona da Bob, Enoque, minha madrinha Eronilda, Expedito, Fernando Cotiga, Flaviano Braga, Fofucha, Georgheton Nogueira, Ivy Fini, Kizzy França, Manuela Franco, Neilane Barreira, padre Shichang Xião, Vanessa Fernandes, Wiliam Rangel e Zenaide Ferreira.

E à Rita Cavaliere para quem sou como um filho seu.

BIOGRAFIA

PEDRO HENRIQUE DE AGUIAR PONTES, filho de Edésio de Andrade Pontes e Edinete Batista de Aguiar Pontes, nasceu em 16 de junho de 1983, na maternidade Praça XV de novembro, no coração da cidade maravilhosa.

Cursou a maior parte do ensino fundamental e todo o ensino médio no SENAC, quando este ainda mantinha tais cursos em suas escolas, concluindo aquela etapa em dezembro de 2001.

No primeiro semestre de 2003, ingressou no curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFR-RJ), mas por motivos familiares teve de se transferir para a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) no segundo semestre de 2005, onde finalmente se graduou em economia no primeiro semestre de 2010.

Após concluir a graduação, trabalhou como analista de mercados energéticos no Centro Brasileiro de Infra-Estrutura (CBIE) durante o dia e a noite lecionava no curso preparatório para a Anpec do CORECON-RJ.

Em janeiro de 2012, ingressou no Programa de Pós-Graduação, em nível de Mestrado em Economia do Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa, submetendo-se à defesa de tese em 28 de novembro de 2014.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE FIGURAS	xii
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xv
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Considerações iniciais acerca do problema da distribuição de água	1
1.2. Cabo Frio	3
1.3. O problema e sua importância	5
1.4. Objetivos.....	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1. Externalidades.....	14
2.2. Bens Públicos.....	18
2.3. Monopólio Natural.....	24
3. METODOLOGIA.....	31
3.1. Métodos de valoração	31
3.2. Métodos de valoração ambiental	31
3.2.1. O método de valoração contingente	34
3.2.1.1. Estimativa da DAP/DAR	38
3.2.1.2. Críticas e vieses do MVC	44
3.3. Modelo Analítico	48
3.3.1. Abordagem de Hanemann.....	49
3.3.2. Modelo analítico II.....	54
3.3.3. Determinantes da DAP_m	55
3.3.4. Determinantes da DAP_v	57
3.3.5. Determinação de um desvio-padrão para a DAP_v	60
3.4. Fonte de dados	61
3.4.1. Definição da população e da amostra.....	61
3.4.2. Desenho e objetivos do formulário	63
3.4.3. Determinação dos valores de referência dos formulários	65
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	67

4.1. A pesquisa piloto	67
4.2. A pesquisa final	75
4.3. Avaliação da DAP manifestada	84
4.4. Estimativa da DAP verdadeira.....	88
5. RESUMO E CONCLUSÃO.....	96
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
7. APÊNDICES	109
APÊNDICE I	109
APÊNDICE II.....	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de Empresas Sediadas em Cabo Frio por Segmento e Porte em 2002	4
Tabela 2 - Abrangência Municipal do Serviço de Distribuição de Água e Percentual de Domicílios que Dispõe do Serviço de Abastecimento de Água no Brasil e em suas Grandes Regiões – 2000-2010.....	6
Tabela 3 - Volume de Água Tratada Distribuída Diariamente por Domicílios no Brasil em suas Grandes Regiões e em Cabo Frio – 2000-2008	7
Tabela 4 – População do município de Cabo Frio em 2010.....	61
Tabela 5 – Pontos centrais selecionados no município de Cabo Frio	62
Tabela 6 – Tamanho total e por distrito da amostra	63
Tabela 7 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa piloto por idade e região do domicílio.....	70
Tabela 8 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa piloto por grau de escolaridade e região de domicílio	70
Tabela 9 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa piloto por faixa de renda familiar no município e na região do domicílio	71
Tabela 10 – Distribuição de entrevistados na pesquisa piloto por ocupação e região do domicílio.....	72
Tabela 11 – Distribuição de entrevistados na pesquisa piloto por reclamações sobre o serviço de abastecimento de água no município e na região do domicílio.....	73
Tabela 12 – Estatísticas descritivas do valor da conta de água, do número de moradores por domicílio e do número de banheiros por domicílio do entrevistado na pesquisa piloto.....	74
Tabela 13 - Estatísticas descritivas da DAP _m durante a Pesquisa Piloto por regiões.....	75
Tabela 14 – Valores da DAP proposta aos entrevistados.....	76
Tabela 15 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa final por idade e região do domicílio.....	78
Tabela 16 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa final por grau de escolaridade e região de domicílio	79
Tabela 17 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa final por faixa de renda familiar no município e na região do domicílio	80

Tabela 18 – Distribuição de entrevistados na pesquisa final por ocupação e região do domicílio.....	81
Tabela 19 – Distribuição dos entrevistados	82
Tabela 20 – Distribuição de entrevistados por reclamações sobre o serviço de abastecimento de água no município e na região do domicílio.....	83
Tabela 21 – Distribuição de entrevistados pela origem da água consumida para cozer e beber no município e na região do domicílio	83
Tabela 22 – Estatísticas descritivas do valor da conta de água, do número de moradores por domicílio e do número de banheiros por domicílio do entrevistado na pesquisa final	84
Tabela 23 – DAP_m dos entrevistados na pesquisa final.....	85
Tabela 24 – Motivos associados às DAP nulas na pesquisa final	86
Tabela 25 – Resultados do modelo de regressão para a DAP_m	87
Tabela 26 – Resultados do modelo <i>Logit</i> para a estimação da DAP_v	89
Tabela 27 – Previsões corretas e errôneas do modelo <i>Logit</i>	90
Tabela 28 – Estatísticas básicas do modelo <i>Logit</i>	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O equilíbrio de mercado em um monopólio	25
Figura 2 – Monopólio natural.....	27

RESUMO

PONTES, Pedro Henrique de Aguiar, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, novembro de 2014. **Avaliação contingente para a melhoria do abastecimento de água em Cabo Frio-RJ.** Orientador: Jader Fernandes Cirino. Coorientadores: Elaine Aparecida Fernandes e Rubicleis Gomes da Silva.

A escassez de água para o consumo humano já não pode ser visto como uma suposição teórica irrealista, exigindo com isso, que os diversos agentes econômicos revejam seus processos de produção e de consumo, e também, que as ciências apresentem novas ferramentas analíticas que auxiliem a superação deste problema. Nesse contexto tem-se a valoração ambiental, uma forma de atribuir valor econômico a recursos naturais que até então não eram vistas como um bem econômico em si. A presente pesquisa trilha este caminho visando cooperar para a implantação de um sistema de abastecimento de água mais eficiente na cidade de Cabo Frio. O município de Cabo Frio, localizado na Região dos Lagos do estado do Rio de Janeiro, a cerca de 150 quilômetros de distância da capital fluminense, é apontado como o sétimo mais antigo do Brasil e o mais importante de sua região, principalmente em relação ao setor turístico. Ainda sim, os moradores da cidade sofrem com um abastecimento de água insuficiente e até mesmo precário em várias localidades. Historicamente, esta falta d'água foi evidenciada como um problema crônico da região durante o processo licitatório para a concessão dos serviços de água e esgoto que ocorreu no ano de 1998. Contudo, como deixa claro este trabalho, os problemas relacionados à disponibilidade de água em Cabo Frio persistem e merecem maior atenção. A partir da literatura de falhas de mercado construiu-se o conceito de bem público ambiental, tornando assim possível a identificação do serviço de abastecimento de água como um bem ambiental passível de valoração. Essa construção baseou-se, sobretudo, nos conceitos de bens públicos, de externalidades e de monopólio natural e ainda considerou as características de indústria de rede e de economia de escala, uma vez que, tudo isso em conjunto revela a impossibilidade de determinação tanto da demanda quanto da oferta, via mercado, para o serviço de abastecimento de água. Empregou-se o método de valoração contingente por meio da abordagem de Hanemann (1984) com o uso de questionário do tipo *referendum* simples para estimar a disponibilidade a pagar (DAP) dos habitantes de Cabo Frio por uma melhoria substantiva no serviço de abastecimento de água. Esta revelação de preferência

foi desenvolvida pelo conceito de preço de reserva e testada pelo método de Krinsky-Robb (1986), permitindo assim o cálculo de uma DAP mensal de R\$62,31, valor expressivo quando comparado com o valor médio da conta de água (R\$83,10) e que assim, manifesta a vontade dos usuários do serviço de que este deve ser melhorado. As principais variáveis a influenciar esta DAP foram o valor da DAP proposta durante o processo de valoração, a renda familiar do entrevistado, o distrito no qual ele reside e o seu grau de satisfação com o serviço prestado pela concessionária de água. Os dados da pesquisa permitem ainda algumas conclusões que vão além do que era inicialmente esperado como a declaração de parte considerável dos entrevistados de que estava satisfeito com o serviço prestado pela concessionária, e a identificação de características socioeconômicas bastante díspares entre os dois distritos da cidade, sobretudo, em relação à idade, ao grau de escolaridade, à natureza da ocupação principal e ao nível de rendimento familiar.

ABSTRACT

PONTES, Pedro Henrique de Aguiar, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, November, 2014. **Contingent valuation for the improvement of water supply in Cabo Frio-RJ.** Adviser: Jader Fernandes Cirino. Co-advisers: Elaine Aparecida Fernandes and Rubicleis Gomes da Silva.

The scarcity of water for human consumption can no longer be seen as an unrealistic theoretical assumption, demanding it, the various economic agents to review their production and consumption processes, and also the sciences present new analytical tools that help the overcoming this problem. In this context there is the environmental valuation, a way to assign economic value to natural resources that were previously not seen as an economic good in it self. This research track this path in order to cooperate in the implementation of a more efficient water supply system in the city of Cabo Frio. The city of Cabo Frio, located in the Região dos Lagos of the state of Rio de Janeiro, about 150 kilometers from the state capital, is named as the seventh oldest in Brazil and the most important of his region, especially in relation to tourism sector. Yet, city dwellers suffer from an insufficient water supply and even precarious in several locations. Historically, this lack of water was observed as a chronic problem in the region during the bidding process for the concession of water and sewage services that occurred in 1998. However, as made clear this work, the problems related to water availability in Cabo Frio persist and deserve more attention. From the market failure literature has built up the concept of environmental public good, thus making it possible to identify the water supply service as an environmental good subject to valuation. This construction was based mainly on the concepts of public goods, externalities and natural monopoly and still considered the networking industry characteristics and economy of scale, since all this together reveals the impossibility of determining both the demand and supply, through the market, for the water supply service. He used the contingent valuation method by Hanemann (1984) with the use of questionnaire kind simple referendum to estimate the willingness to pay (WTP) of the inhabitants of Cabo Frio for a substantive improvement in the water supply service. This revelation preference was developed by the reserve price concept and tested by Krinsky-Robb (1986), thus allowing the calculation of a monthly DAP R\$62.31, expressive value when compared to the average water bill (R\$83.10) and thus manifests the will of the users that this

service should be improved. The main variables influencing this DAP was the value of DAP proposal during the evaluation process, the family income of the respondent, the district in which he resides and their degree of satisfaction with the service provided by the concessionaire of water. The survey data also allow some conclusions that go beyond what was originally expected as a considerable part of the respondents statement that he was satisfied with the service provided by the concessionaire, and the identification of quite disparate socioeconomic characteristics between the two districts of the city, especially in relation to age, level of education, the nature of the main occupation and the level of family income.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais acerca do problema da distribuição de água

Ao longo da história, as mais diversas sociedades das quais se tem registro foram se fixando em localidades específicas do planeta, em grande parte, pela disponibilidade de água potável existente naquela região. A disponibilidade de água já se impunha como uma restrição geográfica à ação humana desde as sociedades mais primitivas, sendo assim, pelo menos, tão antiga quanto as restrições alimentares, relacionadas a necessidade de coleta de frutos e vegetais, de caça e habitacionais, oriundas da necessidade de calor e abrigo contra as intempéries climáticas. Entretanto, a superação dessas restrições não foi simultânea. Enquanto no período neolítico a restrição alimentar foi *superada* com o surgimento da agricultura e a restrição habitacional com o domínio do fogo, a disponibilidade de água ainda manteve-se como um limitador geográfico da ação humana por muito tempo, sendo até arriscado estipular-se um marco para tal conquista.

Autores como Arruda e Piletti (2003) e Doberstein (2013) afirmam que mesmo em civilizações bastante antigas como o Egito antigo, a Babilônia e os Incas, já existiam monumentais obras hídricas, mas que são os Romanos quem fulguram como os maiores construtores hidráulicos, antes da revolução industrial. Comumente, aponta-se a irrigação dos campos de uma pequena comunidade agrícola na península itálica a partir da captação de água do rio Tibre no século X a. C., como uma das primeiras obras hidráulicas na localidade que, posteriormente, veio a tornar-se a origem da Roma antiga.

Com o estabelecimento do Império Romano no final do século I a. C, os feitos para melhorar a disponibilidade de água à população romana passaram a ser devidamente registrados. O escrito que é apontado como a primeira obra técnica sobre o tema é do então, Comissário de água dos aquedutos romanos, Sextus Julius Frontinus, no século I: *de aquoeductis urbis Romae*. Desde então, conforme o próprio Frontinus (1983), e Blackman e Hodge (2001), percebeu-se que maior disponibilidade de água com boa qualidade para os homens gerava aumento de bem-estar e facilitava o crescimento da economia local. E a partir disso, a história pode enumerar infinitos casos, nas mais diferentes sociedades e tempos, feitos para superar a restrição imposta

pela necessidade de água disponível: poços, cisternas, casas de banhos, termas, fontes, chafarizes, aquedutos e as redes de distribuição de água.

Este cuidado que Frontinus (1983) demonstra com a água, expresso ao detalhar o grau de conservação e a capacidade instalada da rede de Roma, ao identificar a sazonalidade no consumo e os períodos de cheia e estiagem do rio Tibre, além de suas ações para aperfeiçoar o sistema de cobrança pelo uso da água e para estimular o seu uso mais racional, faz-se necessário também na época atual. É inegável tal urgência nos dias de hoje, dado que diversos organismos internacionais respeitados pela comunidade internacional vêm se empenhando numa sequência de esforços para tratar do meio ambiente. As principais conferências foram: a Conferência de Estocolmo em 1972, a Conferência das Nações Unidas para a Água em 1977, a Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente, a Cúpula da Terra e a ECO 92 (Rio 92), todas em 1992, o Protocolo de Kyoto em 1997, a Conferência Internacional sobre Água e Desenvolvimento Sustentável em 1998, a Rio+10 (Cúpula do Desenvolvimento Sustentado) em 2002, a criação do mecanismo interagencial do Sistema das Nações Unidas “ONU Água” em 2003 e o Relatório de Desenvolvimento Mundial da Água em 2009. O que todos esses esforços têm em comum é que neles a água figura como “o recurso natural chave para a prosperidade e estabilidade futura”, como define a Declaração de Paris, OCDE (2013, p.1).

Ainda segundo a OCDE (2013), que é na verdade o Relatório da Conferência Internacional sobre a Água e o Desenvolvimento Sustentável, a água tem se tornado um bem estratégico no tocante à satisfação das necessidades humanas básicas, de saúde, energia, produção e à preservação de ecossistemas, assim como ao desenvolvimento social e econômico. Além disso, tem-se tornado também fonte de muitos conflitos. De acordo com a UNESCO, o atual padrão de desenvolvimento seguido pelos países requer quantidades crescentes de água, uma vez que esta é essencial não só a vida humana e a dos ecossistemas, mas também para o estabelecimento das atividades econômicas de produção e consumo (TUCCI, HESPANHOL e CORDEIRO NETTO 2001). Dessa forma, a indicação de que a sustentabilidade do uso da água deve ser melhor investigada é bastante clara.

Deve-se considerar também que durante muito tempo a água foi, em grande medida, utilizada como um recurso natural infinito, e por isso não havia a preocupação de se precificar tal bem que não era considerado escasso. Dessa forma, o

estabelecimento de um mercado para a água é algo muito recente e surge mais como uma resposta às políticas estabelecidas pelos organismos internacionais.

1.2. Cabo Frio

O município de Cabo Frio é apontado como o sétimo mais antigo do Brasil e o mais importante de sua região. Ele situa-se em uma microrregião da mesorregião das baixadas litorâneas do estado do Rio de Janeiro, conhecida como Região dos Lagos, e está a cerca de 150 quilômetros de distancia da capital fluminense. Segundo dados do IBGE (2010), a cidade possui população pouco maior do que 186 mil habitantes, distribuída em um território de 410,418 km² com densidade demográfica de 453,75 habitantes por km². IBGE (2013) estima que o produto interno bruto (PIB) a preços correntes de Cabo Frio, em 2010, foi de aproximadamente R\$ 6,55 bilhões, gerando PIB *per capita* da ordem de R\$ 35.182,24. De acordo com IBGE (2013), o PIB de Cabo Frio em 2010, correspondia a 1,61% do PIB estadual, a 33,40% do PIB da mesorregião das baixadas litorâneas¹ e a 56,55% da microrregião dos Lagos². A decomposição do PIB de 2010 de Cabo Frio revela que cerca de 54,10% são oriundos de atividades industriais, 41,23% são do setor de serviços, 4,19% relacionados ao setor público e apenas 0,48% são de origem agropecuária.

Um exame sobre a estrutura produtiva de Cabo Frio pode ser visualizada na Tabela 1. Nela, Peixoto (2005) faz uso de dados extraídos da RAIS (2002) para apontar que a economia cabo-friense não está alicerçada em grandes segmentos industriais, pelo menos no que diz respeito ao número de empreendimentos. Segundo este critério, de um modo geral são as micro e pequenas empresas que dinamizam as atividades econômicas locais, como pode ser visto na última coluna da referida tabela.

¹ A mesorregião das baixadas litorâneas, de acordo com a classificação do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) é formado pelos seguintes municípios: Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Rio das Ostras, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim.

² A microrregião dos Lagos, ou Região dos Lagos, como é mais conhecida, compreende os municípios de: Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Saquarema.

Tabela 1 – Número de Empresas Sediadas em Cabo Frio por Segmento e Porte em 2002

Porte/Setor	Indústria	Comércio	Serviços	Agropecuária	Total	%
Micro	193	1.018	1.307	24	2.542	89,13
Pequena	21	113	139	2	275	9,64
Média	3	13	11	0	27	0,95
Grande	0	2	6	0	8	0,28
Total	217	1.146	1.463	26	2.852	100,00

Fonte: Extraído de Peixoto (2005), pág. 81, dados da RAIS (2002).

Para Gomes (2010), a estrutura produtiva de Cabo Frio reflete a importância do setor de turismo para o município. Tal estudo aponta a praia como a atividade turística principal da cidade, seguida de outras duas secundárias: o turismo histórico e o ecológico. Ainda segundo o autor, Cabo Frio destaca-se por dispor de considerável rede hoteleira, infraestrutura e também por ter um grande percentual de empresas e empregados que atuam diretamente no turismo.

Essa relação da cidade de Cabo Frio com o turismo não é recente. Fratucci (2006) afirma que a primeira tentativa de reconhecimento do território fluminense a partir da ótica do turismo foi realizada pela Embratur³ entre o final da década de 70 e o início da de 80. Grosso modo, essa ação de zoneamento turístico, realizada em todo o território nacional, foi feita no estado do Rio de Janeiro pelos técnicos da Flumitur⁴ e consistiu em sistematizar a estrutura da oferta turística das cidades, enfatizando os atrativos turísticos locais, os meios de hospedagem existentes e a infraestrutura de acesso e urbanização. Assim, a importância turística de Cabo Frio já fora evidenciada entre as décadas de 70 e 80 do século passado com a ação da Embratur de selecionar os espaços turísticos vitais para a promoção à expansão turística nacional, visto que a cidade estava incluída em uma das seis zonas turísticas mapeadas e também como um dos quatro centros turísticos nacionais identificados no estado carioca. Uma das implicações básicas desse levantamento foi que a partir de então, todos os mapas de temática turística deveriam, obrigatoriamente, explicitar as seis zonas turísticas (para o

³ A empresa brasileira de turismo (Embratur) foi criada pelo Decreto-Lei nº 55 de 18 de novembro de 1966 como uma empresa pública, cuja finalidade principal era de incrementar o desenvolvimento da indústria nacional de Turismo. Desde 2003, a Embratur é uma autarquia especial do Ministério do Turismo responsável pela execução da Política Nacional de Turismo em relação ao marketing e ao apoio à comercialização dos destinos, serviços e produtos turísticos brasileiros no exterior. Para mais informações veja: <http://www.embratur.gov.br/>.

⁴ A Flumitur foi constituída originalmente em 1960 pelo estado do Rio de Janeiro. Atualmente, conhecida como TurisRio, é uma sociedade de economia mista, da qual o Estado detém 68,48% das ações e seu objetivo principal é a promoção do turismo e das atividades correlatas no estado. Para mais informações veja: <http://www.turisrio.rj.gov.br/>.

caso de mapas estaduais) e os 4 centros turísticos (para o caso de mapas nacionais), o que permitiu uma maior visibilidade à Cabo Frio (SEABRA, 2006).

1.3. O problema e sua importância

No Brasil, o senso comum parece contrapor o que foi exposto a nível internacional, segundo Kelman (2005), sobretudo porque ainda há aqui a mentalidade de que a água é inesgotável. Dessa forma, o acesso a ela seria direito fundamental e, portanto, ninguém deveria ser obrigado a pagar pela mesma. Porém, de acordo com o mesmo autor, tal visão vem sendo aos poucos modificada, graças ao êxito da disseminação da consciência de que o zelo e a provisão do uso racional dos recursos hídricos não é tarefa exclusiva do governo. Adicionalmente, também tem contribuído para a mudança de consciência do brasileiro o fato de que algumas cidades importantes do país como São Paulo, Recife e Cabo Frio já estejam enfrentando algum tipo de problema relacionado ao abastecimento de água. E dentre esses, a escassez hídrica que se verificou no ano de 2014 em grande parte da região Sudeste do País, sobretudo no estado de São Paulo, foi o mais alarmante, tendo em vista que um dos principais sistemas de coleta de água, o Cantareira, esteve bastante próximo da sua completa exaustão⁵.

No que diz respeito às obras de infraestrutura para o abastecimento de água, inicialmente, tende-se a apontar a inexistência de uma rede de abastecimento/distribuição de água nos municípios brasileiros como o principal entrave do setor. Porém, de acordo com os dados publicados pelo IBGE (2011), em seu último Atlas do Saneamento, argumentar que as cidades não possuem rede de abastecimento *per si*, é uma afirmação não muito verdadeira, pois conforme a Tabela 2, 97,89% da totalidade dos municípios brasileiros já dispunham de alguma rede instalada para a distribuição de água no ano de 2000, sendo esse valor de 99,41% em 2008. Além disso, conforme mostra a Tabela 2, em 2010, 82,85% dos domicílios brasileiros já tinham

⁵ Segundo o site da Sabesp (empresa de economia mista responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos de 364 municípios do Estado de São Paulo), no dia 20 de novembro de 2014, o volume de água armazenado em todo o sistema Cantareira correspondia a apenas 9,9% da capacidade total de estoque desse. A título de comparação, no mesmo dia do ano de 2013 o percentual registrado foi de 32,5%, enquanto em 2012 foi de 51,9%, em 2011 registrou-se 68,8%, em 2010 74,1% e em 2009 dispunha-se de um volume de água de 80,4% da capacidade total de armazenagem do sistema Cantareira. Para mais detalhes ver: <http://www2.sabesp.com.br/mananciais/DivulgacaoSiteSabesp.aspx>

acesso à rede de abastecimento de água, sobretudo os domicílios urbanos, dos quais aproximadamente 91,91% dispõem do serviço. Segundo Mendonça e Seroa da Motta (2005), esta porcentagem elevada coloca o Brasil em posição de destaque, próximo a países como Coreia do Sul e Cuba, e cujos índices de desenvolvimento humano são superiores ao brasileiro.

A primeira dificuldade para se aferir algo sobre o bem-estar da população em relação à disponibilidade de água repousa justamente na definição do que é ser bem abastecida. Para evitar uma definição arbitrária, procurou-se construir duas variáveis simples, com base nos dados disponibilizados por IBGE (2010) e também por IBGE (2011), que em conjunto possam indicar quão bem abastecida pode ser considerada uma localidade. A primeira, disposta na Tabela 2, mostra a porcentagem de domicílios de uma região que dispõe de água através da rede de distribuição, a partir de dados do IBGE (2010), mostrando com isso quão amplo pode ser considerado o abastecimento de água naquela região. A segunda tenta capturar o volume de água que foi tratada e distribuída diariamente em determinada região para cada um de seus domicílios. Para isso, utilizam-se os dados do IBGE (2011), relacionados aos anos 2000 e 2008, como numerador e, toma-se o número de domicílios com acesso a rede de distribuição de água, dispostos nos Censos de 2000 e de 2010, como denominador. Na Tabela 3 apresenta-se esta última variável para o Brasil, para as grandes regiões e também para o município de Cabo Frio.

Tabela 2 - Abrangência Municipal do Serviço de Distribuição de Água e Percentual de Domicílios que Dispõe do Serviço de Abastecimento de Água no Brasil e em suas Grandes Regiões – 2000-2010

Regiões	Percentual de Municípios com Rede de Distribuição de Água		Expansão da Rede de Distribuição de Água (%)	Percentual de Domicílios Conectados à Rede de Distribuição de Água em 2010		
	2000	2008		Total	Urbano	Rural
Centro-Oeste	98,43	99,57	1,14	81,76	89,98	15,00
Nordeste	96,36	98,83	2,47	76,61	90,47	34,93
Norte	93,99	98,44	4,45	54,48	66,25	1,77
Sudeste	100,00	100,00	0,00	90,28	95,29	19,31
Sul	98,53	99,75	1,21	85,48	94,72	30,40
Brasil	97,89	99,41	1,51	82,85	91,91	27,79

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2000), de IBGE (2010) e de IBGE (2011).

Na Tabela 3 observa-se, que o volume de água tratada distribuída diariamente por domicílio, que é a variável explicada anteriormente, é bastante irregular para as regiões apresentadas. Nota-se grande amplitude de volume entre as regiões com maior e menor disponibilidade durante os anos analisados. Em 2000, a região com maior disponibilidade de água tratada por domicílio foi a Sudeste, com cerca de 1,30 m³/dia enquanto a região com a menor, Nordeste, dispunha de aproximadamente 0,69 m³/dia. Em 2010, embora se tenha modificado as regiões, a com maior volume, Norte, dispunha de cerca de 1,75 m³/dia, ao passo que, a região com menor volume, Sul, de aproximadamente 0,73 m³/dia. Tal disparidade fica mais evidente quando se compara tais volumes ao estimado para Cabo Frio, pois, ainda que o aumento no volume de água tratada no município fluminense tenha sido bastante expressivo entre os anos de 2000 e 2008, cerca de 40,08%, os 0,56 m³/dia estimados para 2008 estão muito aquém da média nacional e da Região Sudeste. Todavia, é importante ressaltar que esta estimativa ainda é subestimada, pois de acordo com Santos (2010), as redes de abastecimento no Brasil possuem perdas na ordem de 50%. Assim, pode-se inferir que o volume de água tratada e distribuída para Cabo Frio considerado, além de baixo em comparação com a média nacional, reflete uma disponibilidade de água para seus usuários ainda menor.

Tabela 3 - Volume de Água Tratada Distribuída Diariamente por Domicílios no Brasil em suas Grandes Regiões e em Cabo Frio – 2000-2008

Regiões	Volume de Água Tratada Diariamente por Domicílios (m ³ /dia)		
	2000	2008	Variação (%)
Brasil	0,98	1,19	8,45
Centro-Oeste	0,73	0,79	-10,44
Nordeste	0,69	0,94	10,47
Norte	0,88	1,75	46,15
Sudeste	1,30	1,49	9,10
Sul	0,71	0,73	-3,85
Cabo Frio	0,40	0,56	40,08

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2000), de IBGE (2010) e de IBGE (2011).

Ao aprofundar a análise para o nível municipal, o que se observa é que mesmo com o Brasil apresentando este quadro favorável em relação ao abastecimento de água, há ainda cidades com graves problemas no abastecimento de água, conforme apontam os estudos de Tucci, Hespanhol e Cordeiro Netto (2001), Rebouças (2003) e Cirilo,

Montenegro e Campos (2010). Um exemplo é o que ocorre em Cabo Frio. Segundo Voivodic (2007, p. 146), durante o processo licitatório para a concessão dos serviços de água e esgoto, que ocorreu em 1998, o edital evidenciava que “a falta de água era apontada como um problema crônico da região”. Porém, de acordo com a Tabela 3, essa questão parece ter sido superada, tendo em vista o expressivo aumento de 40,08% no volume de água tratada entre os anos de 2000 e 2008. Entretanto, conforme o próprio Voivodic (2007) aponta, a região passou por um período de expansão imobiliária desordenada e a concessionária de água e esgoto eximiu-se de realizar investimentos necessários. Conforme mostrou a Tabela 3, a variável que tenta capturar o volume de água tratada distribuída por dia para cada domicílio particular permanente de Cabo Frio foi de 0,40 m³/dia em 2000 e de 0,56 m³/dia em 2008. Valores esses inferiores aos que foram expostos para o Brasil e as grandes regiões.

Mais um indicador da escassez de água em Cabo Frio pode ser obtido com base no documento do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) intitulado: Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro. Neste documento é apresentado que no ano de 2010 a concessionária responsável pelos serviços de abastecimento da Região dos Lagos⁶, a Pró-Lagos, possuía uma capacidade máxima de tratamento de água de 1.200 L/s, frente a uma demanda estimada de 1.345,08 L/s, o que gerava um déficit hídrico de aproximadamente 145 L/s. Ainda segundo INEA (2013), a demanda por água da população abastecida pela Pró-Lagos em 2015 será de 1.525,48 L/s o que acentuará ainda mais a escassez de água na região, se nada for feito. Contudo, o documento limita-se a essas informações e não aponta com clareza as possíveis fontes hídricas que poderão ser utilizadas para esta necessária expansão da oferta, deixando subtendido que o atual déficit é um produto da falta de capacidade instalada da concessionária.

Durante a elaboração deste trabalho, descobriu-se outro fato que chama atenção para a situação do abastecimento de água em Cabo Frio. A Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro (AGERNSA), responsável por exercer o poder regulatório dos serviços públicos concedidos em energia e saneamento básico, mantém em seu *website* uma página de notícias sobre os principais eventos que ocorrem e/ou afetam as empresas que estão submetidas a sua fiscalização regulatória. No total, há 244 notícias disponibilizadas, todas divulgadas

⁶ Exceto os municípios de Araruama e Saquarema que são atendidos pela concessionária Águas de Juturnaíba.

entre 12 de janeiro de 2010 e 29 de março de 2013. Apurou-se que destas, 17 foram para comunicar falta d'água no município de Cabo Frio, sendo 5 nos anos de 2010 e de 2011, 4 em 2012 e 3 em 2013. Tudo isso sugere que muito ainda deve ser feito para melhorar o serviço de abastecimento de água na cidade fluminense.

Portanto, dado a importância de Cabo Frio para a economia da Região dos Lagos e do setor turístico para o município, os problemas relacionados à disponibilidade de água no mesmo merecem maior atenção. Dessa forma, a pesquisa busca analisar a disponibilidade a pagar (DAP) dos habitantes de Cabo Frio por uma melhoria substantiva no serviço de abastecimento de água. Espera-se que a investigação sobre o potencial a ser cobrado pelo uso da água em Cabo Frio possa fornecer subsídios e contribuições importantes para a formulação de políticas públicas que visam a expansão/melhoria do serviço local de abastecimento de água. Neste sentido, um primeiro exemplo seria sinalizar a necessidade de investimentos no referido serviço por meio da estimativa da DAP para a expansão/melhoria do abastecimento de água em Cabo Frio. Outro exemplo seria indicar a urgência de intervenção pública para a promoção de maior eficiência da concessionária expressa na revelação da DAP para melhorar o serviço prestado.

No Brasil, a cobrança pelo uso da água para a determinação de melhores serviços de abastecimento e também para a preservação/recuperação dos mananciais hídricos não é algo recente. A atual política nacional de recursos hídricos (PNRH) foi criada por meio da Lei federal 9.433 de 8 de janeiro de 1997, a qual estabeleceu a cobrança pelo uso da água como um instrumento tanto de gestão quanto econômico para ser utilizado em termos quantitativos e qualitativos. De gestão, pois é um instrumento arrecadador com vistas a garantir os aportes financeiros necessários ao sistema de gestão de recursos hídricos. Econômico, pois o instrumento deve sinalizar corretamente para os usuários do serviço todos os custos (inclusive os sociais) envolvidos no uso racional da água, ou seja, deve refletir idealmente e de forma eficiente o grau de escassez da água.

A PNRH criou também o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e regulamentou inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal, o qual dispõe sobre a água. Nela definiu-se que a água é um bem econômico, cuja prioridade de uso é para o abastecimento humano, é de domínio público e a bacia hidrográfica é a unidade territorial para a implantação de políticas públicas. A lei determina ainda que somente a União compete legislar sobre a água e que a outorga deve ser dada pelo poder federal,

embora, este pode delegá-la aos estados e ao distrito federal. Sendo assim, as legislações estaduais passam a tratar das políticas, diretrizes e critérios de gerenciamento dos recursos hídricos, enquanto as leis municipais assumem o dever sobre a proteção do uso da água, da racionalização, do zoneamento de áreas inundáveis, das restrições e das proibições quanto ao uso de edificações em áreas impróprias, das disposições sobre resíduos e substâncias tóxicas e das tão fundamentais campanhas de esclarecimento sobre uso racional da água, (TOMAZ, 2006).

A promulgação da PNRH demonstrou certo avanço sobre diversos aspectos, principalmente, em relação à descentralização da gestão e à participação da sociedade civil organizada na formulação de políticas públicas das águas. De acordo com TOMAZ (2006), como a gestão da água passou a ser referenciada aos contornos das bacias hidrográficas a partir da PNRH, os diferentes entes federativos e a sociedade civil foram investidos de poder de gestão em cada uma das principais bacias hidrográficas do país. Contudo, embora a PNRH tenha sido um marco para a sociedade brasileira ela não está isenta de críticas.

Estudos anteriores à publicação da PNRH, como o de Makibara (1995), o de Lanna e Pereira (1996) e o de Ribeiro e Lanna (1997) já sinalizavam que não havia consenso sobre a melhor forma de implantação da cobrança pelo uso da água e até apontavam algumas limitações da mesma, sobretudo em relação a sua aplicação como um instrumento econômico. Outros trabalhos, posteriores à Lei, como o de Santos (2002) e o de Santos (2010) reforçaram que algumas dessas limitações da cobrança pelo uso da água teriam grandes possibilidades de ocorrer, sobretudo aquelas relacionadas à geração dos recursos financeiros necessários para a expansão do serviço de abastecimento e para a recuperação de áreas degradadas, e também para a capacidade da cobrança induzir, por si própria, uma maior racionalidade aos usuários do sistema. Em outras palavras, tanto a plenitude do instrumento de gestão como do instrumento econômico são em alguma medida questionáveis.

Ao reconhecer e partir dessas limitações da cobrança pelo uso da água o presente trabalho dá um salto qualitativo em relação às obras citadas anteriormente e aos demais estudos de valoração semelhantes a este, na medida em que a DAP aqui estimada possa vir a ser interpretada também como parte de um instrumento econômico eficiente no sentido de refletir o grau de escassez do serviço de abastecimento de água. É, portanto, de fundamental importância, que sejam desenvolvidos estudos e pesquisas sobre este

assunto, dado o potencial significativo de que um abastecimento de água mais adequado pode dar para o desenvolvimento do município.

Deste modo, os resultados poderão ser relevantes para o próprio município em particular e, no geral, para outros municípios que também sofram com semelhantes problemas de abastecimento d'água. Com isso, anseia-se que o estudo seja capaz de sinalizar aos tomadores de decisão política como direcionar os esforços para uma melhor oferta de água para o uso humano.

1.4. Objetivos

O objetivo geral foi estimar a disposição a pagar da população local por melhorias substantivas no serviço de abastecimento de água no município de Cabo Frio, no estado do Rio de Janeiro.

Os objetivos específicos foram os seguintes:

- a) Avaliar o nível de sensibilidade da população de Cabo Frio, RJ, em relação à falta d'água;
- b) Identificar as variáveis que afetam a DAP estimada.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A teoria microeconômica garante, por meio do primeiro teorema do bem-estar econômico, que na presença de mercados competitivos as trocas entre os indivíduos levam a alocações economicamente eficientes. E, assevera ainda, por meio do segundo teorema do bem-estar econômico que, sob certas circunstâncias, qualquer alocação eficiente de recursos pode ser alcançada via mercado, um mecanismo considerado neutro do ponto de vista distributivo, conforme demonstram os principais manuais de microeconomia, em voga: Varian (1992), Mas-Colell, Whinston e Green (1995) e Pindyck e Rubinfeld (2002). Ou seja, em outras palavras, teoricamente, os problemas associados ao serviço de abastecimento de água na cidade de Cabo Frio poderiam ser resolvidos através do mecanismo de mercado, desde que este mercado (o de abastecimento de água) seja competitivo.

Tecnicamente, de acordo com Pindyck e Rubinfeld (2002), mercados competitivos são aqueles nos quais as três eficiências econômicas são observadas: 1) a *eficiência nas trocas*, ou seja, todos os consumidores envolvidos possuem a mesma taxa marginal de substituição, de modo que assim as alocações geradas estejam todas situadas na curva de contrato; 2) a *eficiência na utilização de insumos na produção*, que analogamente à eficiência anterior, é expressa pela igualdade da taxa marginal de substituição técnica de todos os produtores, permitindo com isso que todas as combinações de insumos estejam situadas na curva de contrato de produção; 3) a *eficiência no mercado de produção*, exprimida pela igualdade entre a taxa marginal de transformação dos produtores e a taxa marginal de substituição dos consumidores, refletindo deste modo, que a composição dos insumos foi escolhida de forma que os produtores maximizaram seus lucros, ao produzir no nível em que o seu custo marginal é igual ao preço, e que os consumidores maximizaram sua satisfação, ao demandarem quando suas taxas marginais de substituição forem idênticas à razão dos preços (neste caso a razão dos custos marginais). Sendo assim, portanto, mercados eficientes são aqueles cujos bens/serviços sejam produzidos de acordo com os custos que representam os desejos dos indivíduos a pagar por eles.

Infelizmente, as condições de eficiência são praticamente impossíveis de serem alcançadas em mercados reais, de modo que estes acabam por falhar, ou seja, o mercado não consegue cumprir o seu papel de ser um mecanismo neutro no processo de alocação

e redistribuição de recursos escassos. Pindyck e Rubinfeld (2002) afirmam que as explicações sobre o porquê dos mercados falharem seguem, basicamente, dois caminhos, quase que paralelos, pois ambos gravitam sobre a ótica da concorrência. Um deles baseia-se na interpretação de que os mercados podem vir a ser competitivos, bastando para isso garantir que os requisitos da competição vigorem (STIGLER, 1957). O outro versa que tais requisitos, necessários para a promoção da eficiência, não se sustentarão, sendo então essencial concentrar-se no tratamento das falhas do mercado (COASE, 1960).

Assim como em Rosa, Fontenele e Nogueira (2003), Silva (2005) e Paixão (2008), neste trabalho, opta-se por utilizar a literatura de externalidades, de bens públicos e de monopólio natural, devido às particularidades da rede de abastecimento de água, sobretudo aquelas de características sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas deste serviço no Brasil e na cidade de Cabo Frio.

Deve-se ressaltar que o sistema de abastecimento de água tem bastantes afinidades com algumas das falhas de mercado descritas pela teoria econômica. Segundo Arrow (1969), a existência de bens para os quais não há mercado é a principal característica das externalidades, o que de certa forma é bastante próxima à hipótese de que os moradores de Cabo Frio desejam uma melhoria no sistema de abastecimento de água. Sobre os bens públicos, Varian (1992) argumenta que o que melhor os distingue é a obrigatoriedade de todos os seus usuários consumir a mesma quantidade do bem, o que também é intrínseco ao serviço de abastecimento, uma vez que todos os domicílios conectados a rede devem receber a mesma quantidade de água, embora individualmente, cada um desses indivíduos possa atribuir um valor diferente a esta água que recebe⁷. Na sequência de analogias, o monopólio natural faz-se igualmente presente. Pindyck e Rubinfeld (2002) descrevem o monopólio natural como uma empresa que pode arcar com toda a produção para o mercado a um custo menor do que seria contabilizado caso outras empresas atuassem neste mesmo mercado, situação tecnológica que descreve muito bem algumas indústrias de rede e/ou de infraestrutura, assim como a de abastecimento de água.

⁷ Observe que neste caso, o principal é que todos os domicílios conectados à rede possam usufruir da mesma quantidade de água, no sentido de que todos recebem a água e não necessariamente de que todos recebam a mesma quantidade de água em suas caixas de armazenagem. No extremo, pode-se argumentar que o serviço é um bem público porque fornece a mesma quantidade de serviço para todos os usuários: todos que estão conectados recebem água tratada, mas o quanto usarão em litros, mililitros, m³... Será uma decisão individual e subjetiva de cada um.

Dito isto, percebe-se que o mercado de abastecimento de água não pode funcionar eficientemente. Na verdade, pode-se falar que o mercado é duplamente falho, pois falha pela ótica da demanda, devido às características de bem público e de externalidade, e falha também pela ótica da oferta, por se tratar de uma atividade típica de monopólios naturais. Por esta razão, o preço que vigorar no mercado de abastecimento de água não poderá ser interpretado como um sinalizador de escassez e, nem tão pouco, como um mecanismo distributivo neutro e a solução terá de ser construída por meio do tratamento destas falhas e por meio de uma medida de valoração que estime o valor que os usuários desse serviço público atribuem a sua melhoria.

2.1. Externalidades

Desde Marshall (1890), existem na literatura diversas tentativas de se conceituar as externalidades, e praticamente todos os manuais de economia expõem alguma conceituação para esta falha de mercado. Pigou (1920) afirma que há uma externalidade quando a escolha de um consumidor (ou, analogamente, a decisão de uma firma) é afetada pela ação de outros agentes econômicos e este impacto não é sinalizado no preço de mercado. Pois a rigor, para este movimento, ou atividade, de um agente que influencia o resultado de outrem não há mercado estabelecido, inviabilizando assim a transação destes efeitos.

Sendo assim, trabalhos voltados para a agenda de pesquisa dos recursos naturais, como o de Seroa da Motta (1997) complementam o conceito apresentado ao enfatizar que a presença de externalidades está associada ao fato de ocorrer variações no bem-estar de determinado agente econômico que são provocadas não apenas pelas suas atividades de consumo e/ou de produção mais também por atividades alheias a estes, ou seja, o comportamento de outros agentes econômicos. Nesta mesma linha Pearce e Turner (1990) identificam a existência de duas condições observáveis como a causadora de custos ou benefícios externos: (a) as atividades maximizadoras de utilidade (ou minimizadoras de custos) que um agente adota racionalmente causam perdas, ou ganhos, de bem-estar a outros agentes; (b) essas perdas ou ganhos de bem-estar não são compensados financeiramente.

Portanto, está claro que se pode ter externalidades a partir de duas vias, a do consumo e a da produção. A externalidade a partir da produção ocorre quando a firma ao otimizar sua atividade gera algum impacto (positivo ou negativo) na produção de

outra firma ou no bem-estar de um consumidor, de modo que este impacto não é precificado para nenhum dos agentes envolvidos. Ou seja, em mercados “bem comportados”, se uma firma gera um impacto positivo na produção de outra firma, é de se esperar que esta firma que causou o benefício à outra recebesse alguma bonificação financeira pela firma que teve sua produção positivamente impactada, porém, quando está compensação financeira não acontece, tem-se então, uma externalidade positiva. Analogamente, havendo um malefício na produção da firma impactada e esta não sendo indenizada pela firma causadora do dano, ter-se-á, então, uma externalidade negativa. Já a externalidade no consumo ocorre de modo semelhante à externalidade da produção, diferenciando-se apenas que a ação que origina o impacto é o consumo de algum bem que visa aumentar o bem-estar de seu consumidor, mas que ao mesmo tempo, também acaba gerando uma elevação do bem-estar de outro consumidor (externalidade positiva), ou ainda uma redução deste (externalidade negativa). Dito isto, torna-se óbvio concluir que externalidades na produção, tanto positiva quanto negativa, podem afetar produtores e/ou consumidores, da mesma forma que externalidades no consumo também podem afetar consumidores e/ou produtores (COASE, 1960).

Uma característica do serviço de abastecimento de água é que ele gera importantes externalidades positivas. Classicamente, uma boa oferta de água, ou seja, em qualidade e em quantidade suficiente, permite a redução de inúmeras doenças, tanto de pele quanto de trato gástrico-intestinal, e com isso possibilita melhor qualidade de vida à população e redução de gastos com o tratamento dessas doenças. Todavia, de forma não tanto habitual, pode-se também considerar que a boa oferta de água contribui para o aumento da produção. A relação não é direta, mas o argumento é simples. Como uma significativa parcela dos moradores de Cabo Frio são prestadores de serviço, sobretudo dos ramos de alimentação e de estética, um melhor suprimento de água, para estes, no fim das contas, é uma melhoria nas condições de oferta destes micro/pequenos empresários.

Para Coase (1960), o fato de uma atividade econômica impactar de modo não desejável outra atividade está associado a dois problemas práticos. O primeiro decorre do próprio fato do impacto ser secundário para quem o realiza, sendo assim, portanto, uma quantidade não otimizável, não prioritária e tratada como um resíduo, um subproduto. A segunda está atrelada ao estado original da atividade impactante, refere-se à dotação inicial dos agentes envolvidos, e logo, reporta-se às questões fundamentais de direito e de propriedade. De acordo com Contador (2000), esses dois problemas, o

seu caráter involuntário de subproduto e os direitos de propriedade, acabam por serem duas propriedades essenciais das externalidades.

Em relação ao serviço de abastecimento de água estes dois problemas apresentados acima podem não ser facilmente identificados. O vínculo com os direitos de propriedade não são tão claros e há um emaranhado jurídico sobre o tema (HELLER, COSTA e BARROS, 1995). A Constituição Federal garante que os mananciais hídricos são de propriedade da União e das Unidades Federativas e que a legislação sobre a água compete à União. A Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997, popularmente conhecida como a Lei das Águas, instituiu a política nacional de recursos hídricos e versa, basicamente, sobre o gerenciamento deste recursos. Porém, o estabelecimento das empresas de abastecimento de água, geralmente, fica a cargo do poder concedente local, que quando não tem meios para fazer a transfere para o executivo estadual, enquanto a fiscalização dessas empresas e o seu consequente relacionamento com os seus usuários é designado às agências estaduais de fiscalização. Embora, legalmente, a até o sistema único de saúde, o SUS, também seja atribuído de fiscalizar a água para consumo humano, conforme o artigo 200, parágrafo VI, da Constituição Federal.

Dito isto, percebe-se que o problema econômico de se ter externalidades é essencialmente a ausência de mercado para um subproduto. Subproduto este, que ao mesmo tempo é visto como resíduo por seu produtor e também é visto como um bem (ou mal) pelo seu consumidor. A solução clássica, então, apontada em diversas obras como em Arrow (1969), Coase (1960), Pigou (1920) e Plott (1966) passa a ser a criação de um mercado específico para tal subproduto, sempre que possível.

Definido o conceito de externalidades, cabe agora expor as origens desta falha de mercado. Pois bem, Varian (1992) e Mas-Colell, Whinston e Green (1995) apontam que a literatura identifica, basicamente, três fontes de externalidades: (1) a imprecisão dos direitos de propriedades; (2) a existência de bens públicos, e finalmente; (3) o surgimento de um monopólio.

A imprecisão do direito de propriedade atua como uma fonte de externalidade pelo fato de não determinar rigorosamente qual agente econômico deve ter o seu direito garantido. Em outras palavras, o agente econômico que gera a externalidade tem o direito de continuar sua atividade (seja de consumo ou de produção) mesmo que esta afete a outro(s) agente(s)? Ou é o afetado que deve ter seu estado original garantido? Como as respostas a esses questionamentos quase sempre são dúbias, mesmo na

presença de um sistema judicial eficiente⁸, as externalidades persistirão se nada for feito, conforme apontou Coase (1960).

Neste ponto deve-se ressaltar uma particularidade. A factibilidade da criação de um mercado para as externalidades proveniente da rede de abastecimento de água deve ser bem analisada pelos gestores públicos, uma vez que o seu mau funcionamento pode levar a uma situação conhecida na literatura como a tragédia dos comuns. Adaptando a situação descrita por Hardin (1968) para o caso em questão, um cenário típico da tragédia dos comuns pode decorrer do comportamento racional que é esperado dos usuários deste serviço. Numa situação de escassez do abastecimento é perfeitamente racional que o usuário avalie o seu custo de armazenar um pouco mais de água em relação ao seu benefício de dispor desta quantidade adicional no momento adverso e concluir ser mais sensato guardar a quantidade máxima de água que ele conseguir estocar para enfrentar os dias sem abastecimento. Contudo, conforme o mesmo autor nos afirma, esta conclusão é a que cada usuário do sistema chega individualmente. E essa é a tragédia. Todos os agentes são levados a acreditar que estocar água, quase que de modo ilimitado, é a solução imediata, embora, o montante de água disponível para todos permaneça limitado. Assim sendo, o congestionamento do sistema passa a ser evidente e cada um dos indivíduos ao fazer o melhor que pode para si, particularmente, acaba contribuindo por tornar incontestável o colapso do serviço de abastecimento de água.

Em geral, para a amenização, ou até mesmo para a correção, de externalidades oriundas da má definição dos direitos de propriedade a literatura econômica propõe a elaboração de normas específicas (regulação) que regerão a criação e o funcionamento de um mercado para essas externalidades, no qual os causadores e afetados serão os produtores e consumidores destas (SHAPLEY e SHUBIK, 1969). O princípio é intuitivo e já fora exposto nas obras de Pigou (1920) e de Coase (1960), os agentes responsáveis pela geração de externalidades negativas devem pagar (compensar) os afetados pelos seus subprodutos. E de modo similar, aqueles que se beneficiam de externalidades positivas devem pagar (remunerar) quem as gerou. Com a adoção desse mecanismo os agentes econômicos acabam internalizando as externalidades, ou seja, passando a incluir em sua planilha de custos os valores repassados aqueles que foram negativamente impactados por seu subproduto, ou passando a incluir em suas receitas o

⁸ A falta de resolução, neste caso, geralmente esta associada à presença de direitos difusos.

montante recebido daqueles que foram positivamente impactos por sua atividade econômica. Contudo, a imprecisão dos direitos de propriedades não se constitui como uma fonte de externalidade importante para este trabalho e por essa razão não se faz necessária sua apresentação detalhada.

As outras duas fontes de externalidades, os bens públicos e o monopólio natural, requerem uma descrição pormenorizada devida suas implicações para o presente trabalho. Sendo assim, na próxima seção expõe-se o conceito de bens públicos e na sequência, dedica-se uma nova seção para o monopólio natural.

2.2. Bens Públicos

De acordo com Varian (1992) e Mas-Colell, Whinston e Green (1995), os bens públicos são um tipo particular de externalidade, uma vez que as soluções de mercado mais usuais não geram uma alocação eficiente destes. Isso porque, os bens públicos possuem duas características relacionadas ao seu consumo: a não rivalidade e a não exclusividade.

Um bem rival é aquele cujos consumidores necessitam “brigar” entre si para adquiri-lo e então consumir. Analogamente, a não rivalidade pode ser entendida como uma situação na qual o consumo do bem por um indivíduo não impede que outro indivíduo também consuma o referido bem. Tecnicamente, argumenta-se que isso é possível porque o custo marginal de produção do bem público é zero, de acordo com Varian (1992).

Já a exclusividade de um bem não está relacionada com o consumo de outro indivíduo, mas sim com a possibilidade de consumo em si. Bens exclusivos são aqueles em que o consumidor pode ser impedido de consumir devido a sua capacidade de pagamento. Em outras palavras, portanto, um bem público não exclusivo é aquele em que há a possibilidade de que indivíduos que não tenham contribuído para sua provisão possam usufruir do mesmo. Segundo Mas-Colell, Whinston e Green (1995), indivíduos com tal comportamento são identificados pela teoria econômica como *free-riders*, ou “caronistas”.

Os bens rivais e exclusivos são comumente chamados de bens privados e são transacionados em mercados. A rivalidade do bem induz o consumidor a revelar o quanto (monetariamente) ele estaria disposto a esforçar-se para adquiri-lo, enquanto a exclusividade o faz desembolsar de fato, o valor que ele atribui ao bem. Nesta

circunstância, ao comprar, o consumidor evidencia o valor que ele atribui ao bem e, por isso, a sua curva individual de demanda reflete o benefício marginal deste consumidor com a compra de uma unidade adicional do bem. Assim sendo, a partir da manifestação da demanda é possível construir uma curva de demanda do mercado cujos preços medem os benefícios sociais com a utilização do bem. Adicionalmente, se a estrutura de oferta também é conhecida o preço de mercado configura-se ainda como um sinalizador da escassez do bem transacionado permitindo que o mercado seja eficiente atuando como um mecanismo neutro de alocação, uma vez que no equilíbrio de mercado igualar-se-á o benefício marginal social e o custo marginal social do bem ofertado quando de acordo com Pindyck e Rubinfeld (2002).

Se um bem é não rival e não exclusivo ao mesmo tempo, tal bem é tido como um bem público puro. Observe que neste caso, os consumidores poderão usufruir o bem público livremente, de acordo com as suas próprias vontades individuais, uma vez que o consumo de um não afetará o consumo de outro (não rivalidade) e nem tão pouco não será possível impedi-los (não exclusividade), sendo nesta circunstância, o mercado inútil, pois não haverá uma estrutura de demanda e nem mesmo preço. A literatura aponta como principais exemplos de bens públicos puros a iluminação pública, a defesa nacional e os ativos ambientais. Na ausência de uma dessas características, diz-se que há um bem público impuro, conforme Varian (1992).

Note que há bens públicos não rivais, mas que podem se tornar exclusivos. Isto é possível porque os custos marginais de se adicionar mais um consumidor é zero (não rival), mas o acesso ao bem público pode ser cerceado pela empresa responsável pela provisão do mesmo, tornando-o assim um bem exclusivo. Outra forma de bens não rivais se tornarem exclusivos é a possibilidade de ocorrer congestionamento a partir de determinado nível de uso, como por exemplo, o tráfego em ruas e avenidas de grandes cidades e a visitação de parques naturais e áreas de lazer. Araújo (1997), Rosa, Fontenele e Nogueira (2003) e Paixão (2008) apontam que no Brasil, os serviços públicos de transporte, energia elétrica e abastecimento de água são sistematicamente tratados desta forma. Via de regra, se o bem é exclusivo o mecanismo de mercado funciona de modo satisfatório, de modo que o preço acaba por refletir uma espécie de “escassez de acessibilidade” ao bem e estrutura um padrão de demanda. Já para o caso dos bens passíveis de congestionamentos, normalmente adota-se um sistema de precificação diferenciado, como a tarifa hora-sazonal e a tarifação por faixas de consumo. Contudo, a adoção destes instrumentos está atrelada a regulamentação

econômica e permite que o mercado seja funcional gerando resultados do tipo *second best*⁹.

Observe ainda que o caráter de não rivalidade do bem público pode fazer com que os seus usuários não revelem suas reais intenções de consumo por esse bem. Nesse caso, o usuário tende a contribuir com o mínimo necessário para garantir a provisão deste bem público. E assim sendo, tornar-se inviável a determinação da demanda pelo bem público, pois os indivíduos que dele desfrutam tendem a não declarar as suas verdadeiras preferências em termos da quantidade do bem que desejariam consumir a dado nível de preço. Varian (1992) e Mas-Colell, Whinston e Green (1995) afirmam que devido a essa indeterminação da demanda, não é possível afirmar que o mecanismo de mercado haja corretamente fazendo com que o preço do bem público seja um sinalizador de sua escassez.

Conforme observado por Paixão (2008, p.2): “os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário vêm sendo tratados como bens públicos no Brasil”, e na cidade de Cabo Frio a realidade não é muito diferente.

Para ser mais exato, o serviço de abastecimento de água deve ser visto como um *bem público impuro*, pois ele apresenta as características de não rivalidade, custo marginal próximo de zero e a possibilidade de exclusão. Em outras palavras, a rede de abastecimento de água pode ser assim classificada, porque uma vez que seja instalada a rede, a ligação de um acesso a mais (um novo domicílio) tem custo praticamente nulo, mas o fornecimento a um domicílio já conectado pode ser interrompido por uma decisão da empresa responsável pelo serviço. Na prática, o que normalmente se observa é que quando não há escassez de água a possibilidade de suprimento de água não é rival, mas pode vir a se exclusiva, quando, por exemplo, a empresa responsável interrompe o abastecimento de água para clientes inadimplentes.

Vale relembrar que o caráter de não rivalidade do bem público acaba por fazer com que os seus usuários não revelem suas reais intenções de consumo por esse bem. Nesse caso específico, do abastecimento de água, o usuário tenderia não somente a declarar que contribuiria com o mínimo necessário para garantir o abastecimento de água, como tacitamente poderia chegar ao extremo de recusar-se a contribuir, adotando

⁹ O teorema do *second best*, ou simplesmente teorema do segundo melhor, postula, grosso modo, que em mercados ineficientes, dado a impossibilidade de se obter uma alocação social ótima (uma alocação ótima de Pareto) a regulação econômica deve atuar de modo a permitir que o mercado simplesmente funcione e não se preocupando em fornecer as condições ideais para que o mercado se torne eficiente. Com isso, gerar-se-á um resultado segundo melhor, visto que o melhor (o ótimo de Pareto) não é atingível. Ver Lipsey e Lancaster (1956), Araújo (1997) e Fiani (2011).

assim um comportamento estratégico por entender que uma vez instalada a rede o custo adicional de por o seu domicílio conectado ao sistema seria baixo (ou mesmo inexistente, em caso de ligação clandestina). Contudo, veja bem, o abastecimento de água é não rival somente quando há água, mas o que se faz notar em Cabo Frio é justamente uma crônica falta de água. E, sendo assim, sob tais condições adversas, é logicamente coerente admitir que o comportamento desses mesmos usuários seja diferenciado ao observar a rivalidade no suprimento. Mesmo assim, não é possível afirmar que os moradores de Cabo Frio tenderão a declarar as suas verdadeiras preferências em relação ao abastecimento de água a dado nível de preço, permanecendo a impossibilidade de este ser um sinalizador da escassez do serviço.

Observa-se então, que o serviço de abastecimento de água é um bem público impuro cuja principal (se não única) função é prover um bem ambiental (água) ao seu usuário. Em outras palavras, este serviço possibilita o indivíduo a tornar-se usuário de um bem ambiental. Por essa razão, é possível afirmar que, na verdade, trata-se de um *bem público ambiental* o qual, em certa medida, pode ter as suas características de rivalidade e de exclusividade discutidas.

Recapitulando o que fora dito, tem-se então que, os preços praticados no mercado de abastecimento de água não são os preços de reserva dos consumidores, não refletem a estrutura de demanda dos usuários, e não podem ser considerados como um sinalizador da escassez do bem transacionado no mercado. Por esta razão, a presença de um bem público é considerada uma fonte de externalidade, pois não sendo o preço um sinalizador eficiente da escassez do produto, por parte dos consumidores, isso significa que este mesmo preço deixa de expor uma parcela importante dos benefícios sociais associados à demanda deste produto. Com isto, pelo lado da demanda, o bem público apresentará as características de não rivalidade e/ou de não exclusividade fomentando com isso que alguns de seus usuários não possuam incentivos econômicos para contribuir com a sua provisão e, em alguns casos, nem mesmo para a sua manutenção. Desta forma, os que contribuíram de acordo com suas reais preferências, acabaram por gerar uma externalidade positiva aos que não contribuíram e comportaram-se como *free-riders*.

Para resolver esse problema e obter-se uma solução ótima pelo usual mecanismo de mercado bastaria que tais preços competitivos fossem introduzidos. Contudo, a forja de tais preços não é algo trivial, e mesmo um processo de entrevistas com os usuários do bem público em análise pode não ser o suficiente, uma vez que estes podem adotar

um comportamento estratégico (*free-riders*) e responder de modo a não revelar suas reais preferências na esperança de adquirir algum tipo de vantagem conforme identificou Samuelson (1954). Por esta razão, torna-se necessário a obtenção de estimativas dos benefícios sociais que serão gerados com a provisão do bem público para que se possam, então, ser comparados com os custos associados a sua implantação.

Varian (1992) expõem que a provisão do bem público deve observar pelo menos duas questões: se vale a pena fornecer o bem público? E, se sim, quanto dele deve ser ofertado? As respostas dependerão das preferências dos indivíduos sobre o bem público a ser provido, do nível de renda de seus usuários, da contribuição de cada um dos agentes envolvidos para a provisão e de uma característica do bem público, a de se ele é discreto ou contínuo. Faz-se, então, uso de uma função de utilidade que contemple o consumo de bens privados e do bem público em análise, além de uma estimativa da quantia máxima com a qual o indivíduo estará disposto a contribuir para a provisão do bem. Feito isso, a análise deve observar a relação do custo marginal de se prover uma unidade adicional de bem público com a propensão marginal a pagar de cada um dos contribuintes, que é a própria taxa marginal de substituição entre o bem privado e o bem público. A condição de eficiência é, portanto: no caso do bem público ser contínuo, a soma das propensões marginais a pagar iguala-se ao custo marginal na quantidade ótima do bem público; já no caso do bem público ser discreto, essa soma deve ao menos igualar-se ao custo de ofertar o bem público.

Teoricamente, os benefícios da provisão do bem público podem ser determinados através do conceito de preço de reserva da teoria microeconômica do consumidor. Para uma melhor compreensão do conceito e do desenvolvimento deste trabalho, julga-se necessária uma apresentação detalhada já relacionada ao serviço de abastecimento de água como um bem público discreto, a partir de uma exposição da clássica abordagem de Varian (1992).

Inicialmente, suponha-se que um indivíduo qualquer, por exemplo, o indivíduo A, pode consumir um conjunto de bens privados, designados por X, e o bem público G, que representa a quantidade e a qualidade do serviço de abastecimento de água. De tal modo que sua função de utilidade pode ser expressa da seguinte maneira:

$$U_A = u_A(X, G) \tag{1}$$

Suponha-se ainda que dado o estado atual do serviço de distribuição de água, o indivíduo tenha um nível de utilidade g_0 . Em seguida, pergunta-se a ele se está disposto a contribuir com uma quantia, g_A , para que o serviço possa ser melhorado de modo que seu nível de utilidade aumente para g_1 ($g_1 > g_0$). Dado W_A , a riqueza do indivíduo, caso este esteja disposto a contribuir com g_A , sabe-se que seu consumo será:

$$x_A(W_A - g_A) \quad (2)$$

Admitindo-se que o indivíduo A seja racional, sabe-se que a contribuição g_A só será paga se a maior e melhor disponibilidade de água for suficiente para que seu nível de utilidade seja pelo menos igual a computada antes da contribuição. O que pode ser expresso em termos de função de utilidade do seguinte modo:

$$u_A(W_A - g_A, g_1) \geq u_A(W_A, g_0) \quad (3)$$

Analogamente, para o caso de seu nível de utilidade ser inferior ao estado inicial, pode-se expressar a recusa em contribuir g_A como:

$$u_A(W_A - g_A, g_1) < u_A(W_A, g_0) \quad (4)$$

E finalmente, na situação em que a contribuição g_A for suficiente para tornar o indivíduo indiferente a consumir ou não ao nível de g_1 , tem-se que g_A é exatamente o preço de reserva, r_A , deste indivíduo para a melhoria no serviço de abastecimento de água. Sendo assim, esse preço de reserva pode ser tomado como a estimativa do valor monetário que o indivíduo atribui a maior disponibilidade de água. E, portanto:

$$u_A(W_A - r_A, g_1) = u_A(W_A, g_0) \quad (5)$$

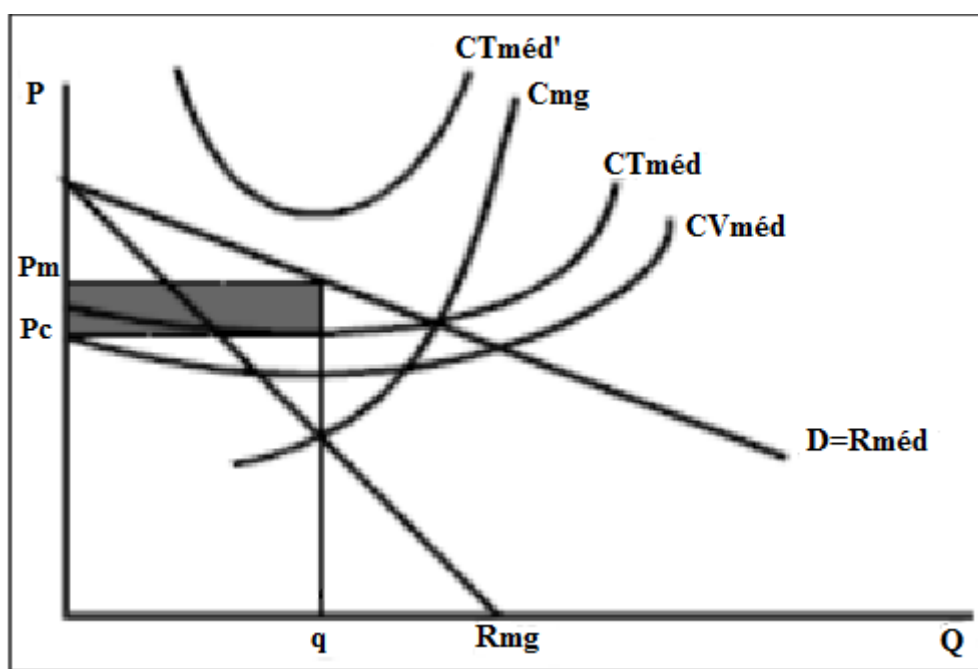
Isto exposto, pode-se concluir que o gasto público necessário para que ocorra uma melhoria significativa no serviço de abastecimento de água de g_0 para g_1 seria eficiente no sentido de maximizar o bem-estar da população local, se for inferior ao somatório dos preços de reserva dos habitantes de Cabo Frio.

2.3. Monopólio Natural

Em Fisher (1923) o monopólio é apresentado como uma situação de mercado na qual não há competição. Atualmente, o monopólio está associado a uma estrutura de mercado na qual apenas uma única empresa opera. E, certamente, ele é uma das estruturas de mercado mais conhecidas, provavelmente, por ser de tão fácil identificação e também por ter inúmeras exemplificações em variados segmentos produtivos e em diversos locais do globo (ROBINSON, 1933 e SAMUELSON, 1947).

De acordo com Varian (1992), para a análise econômica, o monopólio constitui-se como um objeto de estudo, basicamente, por duas razões. A primeira diz respeito ao preço praticado em mercados monopolizados, e a segunda à quantidade produzida pelo monopolista. Isso porque, diferente das outras estruturas de mercado, o monopólio pode ser capaz de fixar ambos os níveis (o de quantidade produzida e o de preço) para a maximização de seu lucro, ao identificar a real demanda por seus produtos. Este processo, em geral, embora racional dentro da ótica econômica do produtor, é ineficiente do ponto de vista da sociedade. Isso porque se o preço fixado for muito elevado, uma parcela significativa de consumidores ficará fora do mercado por não ter capacidade de pagar pelo bem. No mesmo sentido, se a quantidade produzida for muito aquém da desejada pelo mercado, a escassez do produto novamente levará a existência de uma parcela de consumidores excluídos do mercado. A Figura 1 ilustra esta situação. Nela observa-se que o monopolista, por ser *price-maker*, escolherá operar no ponto onde a receita marginal (Rmg) se iguala ao custo marginal (Cmg), produzindo com isso a quantidade q e cobrando o preço de mercado P_m , um preço superior ao preço P_c , o preço competitivo em relação a sua estrutura de custos (preço igual ao custo total médio e ao custo marginal). Esse comportamento monopolístico o faz obter o lucro econômico positivo dado pela área hachurada na Figura 1. Contudo, observe também que se a estrutura de custos desse monopolista refletir um custo total médio de acordo com a curva $CT_{méd}$ e não mais como a curva $CT_{méd}'$ ele obterá prejuízo ao invés de lucros.

Figura 1 – O equilíbrio de mercado em um monopólio



Fonte: Extraído de Seroa da Motta (1997), pág. 211.

Segundo Mas-Colell, Whinston e Green (1995), via de regra, este ônus do monopólio é combatido por meio da regulação econômica que tenta estabelecer regras para que os consumidores do mercado sejam atendidos, se possível, de acordo com suas demandas. Na Figura 1, esta situação seria a descrita pelo ponto onde se encontram a curva de custo total médio e a curva de demanda. Se o monopolista operar neste ponto ($CTméd=D$), o mercado é plenamente atendido, pois ao preço de oferta competitiva, todos os consumidores que demandarem a este nível de preço serão atendidos. Contudo, não são todos os monopólios que serão regulados, pois há os que ofertam bens/serviços privados e os que surgem da interação do próprio mercado em que atuam, podendo com isso ser considerados como resultante do processo concorrencial. De fato, o monopólio em si, só passa a ser um problema para o poder público quando ele é responsável por suprir bens/serviços considerados essenciais para a vida humana como água, alimentos, energia, segurança, etc.

Pinto Jr e Fiani (2002) alertam que se tratando de um monopolista a regulação, embora, justificável quando se tratar de *public utilities*¹⁰, só é tecnicamente eficiente quando os custos associados à regulação, os quais não são desprezíveis, forem inferiores

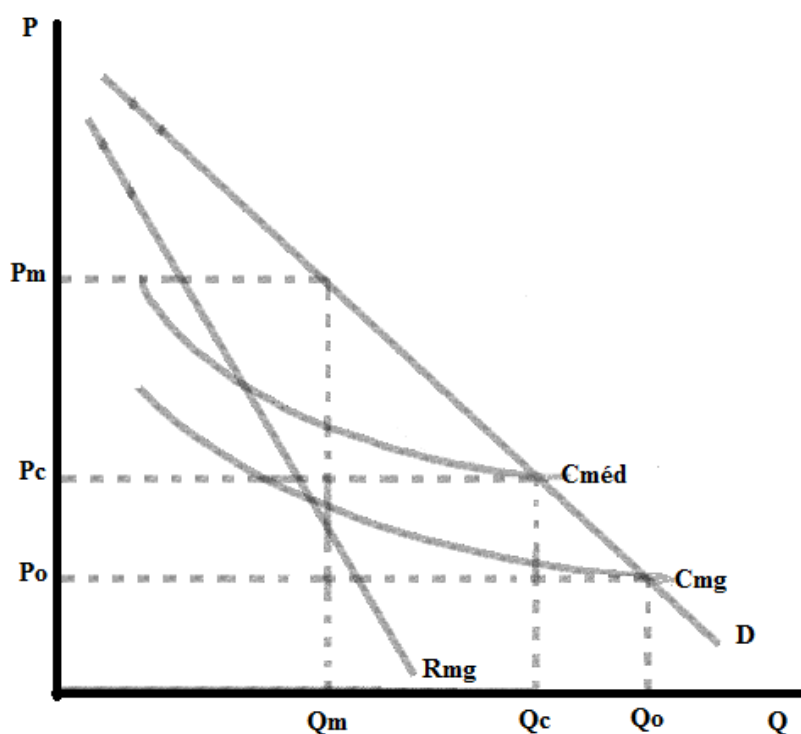
¹⁰ *Public utilities* são as empresas que atuam nos setores de infraestrutura prestando serviços públicos, os serviços de utilidade pública. A definição abarca as indústrias de eletricidade, gás natural, água e esgoto, coleta de lixo, telefonia e internet, e segundo Sharkey (1982), a tecnologia empregada nestas indústrias dão indícios de que elas são monopólios naturais.

ao ônus deste mesmo monopólio. Adicionalmente, segundo Possas, Fagundes e Pondé (1998), a literatura admite a regulação pública de atividades econômicas quando há falhas de mercado, todavia, o monopólio natural tendo sido a falha mais aceita para efeito da regulação em seu sentido ativo.

O monopólio natural é definido como a estrutura de mercado na qual é, *naturalmente*, mais econômico que apenas uma única firma seja responsável por suprir todo o mercado. Essa característica é evidenciada pela relação entre a demanda e a escala mínima de eficiência, e é potencializada pela existência de elevados custos fixos e de pequenos custos marginais. Em outras palavras, a demanda pelo bem/serviço produzido pelo monopólio natural (geralmente de difícil substituição) não é grande o suficiente para comportar mais de uma empresa operando ao nível eficiente de produção, ou seja, a atividade econômica em questão apresenta consideráveis economias de escala e assim exigindo, do ponto de vista da eficiência econômica, a instalação de apenas uma unidade produtiva capaz de suprir todo o mercado (BAUMOL, 1982; DEMSELTZ, 1968; EATON e LIPSEY, 1978).

Graficamente, o monopólio natural pode ser descrito como na Figura 2. Veja a semelhança entre a Figura 1 e Figura 2, nelas o monopolista procura operar no ponto onde a receita marginal e o custo marginal se encontram, obtendo assim um preço de mercado (P_m) superior ao seu custo total médio de produção (P_c). Agora, observe a diferença existente entre as curvas de custos da Figura 1 e da Figura 2. Nesta última, devido à economia de escala, as curvas de custo marginal e de custo médio não deixam de ser decrescente dentro do intervalo relevante para o mercado (antes da curva de demanda) e por essa razão, produzir uma unidade a mais do bem/serviço ofertado pelo monopolista será sempre menos custoso do que foi a última unidade ofertada. Note ainda que no ponto onde vigora a tradicional solução eficiente de mercado (preço igual ao custo marginal) o monopólio apura prejuízo.

Figura 2 – Monopólio natural



Fonte: Elaboração própria a partir de Pindyck e Rubinfeld (2002)

Pinto Jr e Fiani (2002) argumentam que, tecnicamente, o monopólio natural está atrelado a propriedade de subaditividade da função de custo, pois somente por ela é que se é possível analisar se a produção de distintas quantidades de um mesmo bem é mais, ou menos, econômica se feita em uma única empresa do que em várias¹¹. Esses autores expõe ainda o papel da economia de escala e de escopo neste processo. No caso de um monopólio natural com um único produto a economia de escala é a condição necessária e suficiente para assegurar que a função de custo seja subaditiva e, portanto, seja mais barato produzir para todo o mercado com apenas uma firma. Todavia, no caso de monopólio natural multiproduto, a presença de economia de escopo que é a fundamental para a observância desta propriedade da função custo, sendo até desnecessária a presença de economia de escala nesta situação.

O monopólio natural, portanto, pode ser visto como um caso especial da estrutura monopolista, uma vez que o seu fator preponderante é a relação existente entre

¹¹ Algebricamente, a subaditividade da função custo pode ser expressa para a produção de um único produto assim: $C_a(q_1 + q_2) < C_b(q_1) + C_c(q_2)$. Neste caso, indicando que o custo de se produzir as quantidades $q_1 + q_2$ é menor se feita apenas na empresa A. Já para a produção multiproduto: $C_A(Q_X + Q_Y) < C_B(Q_X, 0) + C_C(0, Q_Y)$, indicando que é mais barato produzir os bens X e Y somente na empresa A e não separadamente, nas empresas B e C. Ver e Araújo (1997) e Pinto Jr e Fiani (2002).

o tamanho do mercado e a escala eficiente da unidade produtiva. Adicionalmente, a tecnologia empregada no setor, que é o que vai determinar o formato das curvas de custos e, conseqüentemente, a escala mínima de eficiência, também tem participação singular no surgimento dos monopólios naturais (BAUMOL, 1982). Assim, conclui-se que o monopólio natural não permite a prática de um preço de mercado (preço de equilíbrio competitivo), mas somente admite a adoção de preços regulados, os quais podem ser entendidos como preços fixados pelo governo com base em qualquer outro critério que não o de refletir a escassez do bem.

Por outro lado, as indústrias de infraestrutura são identificadas como um caso especial de monopólio natural: o de indústrias de rede. A principal insígnia das indústrias de rede é o fato de que elas geram externalidades de rede, no sentido de que “o benefício de um usuário depende do número de usuários ligados à rede” (PINTO JR e FIANI, 2002). Observe que a associação com o serviço de abastecimento de água é imediata, uma vez que os usuários do sistema são dependentes da participação dos demais usuários do sistema para provê-lo, pois nenhum deles poderá custear a implantação e/ou melhoria da rede individualmente.

Há ainda outras três aspectos das indústrias de rede que devem ser destacados. (i) a existência de externalidades; (ii) a importância da economia de escala; e (iii) a organização em torno da infraestrutura propriamente dita. Esta trinca possui ainda uma característica singular, cada um, por si próprio, aponta para a necessidade de regulação. Conseqüentemente, as indústrias de rede são identificadas como monopólios naturais com significativas barreiras à entrada e à saída, justificando assim uma regulação ativa do poder público sobre essas atividades.

Por esta razão, que a junção de elevados custos fixos de instalação da unidade produtiva, geralmente associados à presença de ativos altamente específicos, *sunk costs* e de barreiras à entrada e à saída, com baixos custos marginais, relacionados, sobretudo, com a operação e manutenção desses ativos específicos, são considerados um forte indício da existência de monopólios naturais (BAUMOL, 1982; DEMSETZ, 1968; VARIAN, 1992).

Isto exposto, percebe-se que além dos aspectos de bem público impuro e de bem ambiental, a indústria de abastecimento de água tem outra propriedade relevante: é tipicamente uma atividade de monopólio natural. É uma indústria de rede com

tecnologia intensiva em capital, que apresenta significativa economia de escala¹² e cujo estabelecimento exige ativos altamente específicos com elevados custos fixos. Situação na qual é mais indicado que o volume de produção seja tão grande quanto o tamanho do mercado, de forma que acabe por ser mais eficiente que apenas uma unidade produtiva da empresa supra todos os usuários.

Deve-se notar também que sob tais circunstâncias, a atuação da iniciativa privada é inibida, uma vez que o horizonte temporal para a maturação dos investimentos pode não ser atrativo e as incertezas acerca da demanda, do preço e do ente regulador podem gerar grandes prejuízos. Em face disto, tradicionalmente, a oferta de água encanada é assumida pelo Estado através da produção direta, via empresa estatal, ou via concessão pública para uma determinada empresa privada¹³.

Tradicionalmente, os setores de infraestrutura apresentam todas as características descritas para o surgimento do monopólio natural, e isso não é diferente para a indústria de abastecimento de água. Historicamente, no Brasil, estes setores eram predominantemente geridos diretamente pelo Estado, através de empresas estatais, até meados da década de 90, quando então, iniciou-se a privatização de importantes unidades produtivas e a introdução da cultura da regulação pública das atividades econômicas do produtor privado. O entendimento dos rumos da regulamentação pública no Brasil é necessário para uma melhor compreensão do estado atual das *public utilities* no país, porém, ao se enveredar por este caminho afastar-se-á dos propósitos do trabalho. Por essa razão, os principais pontos expostos até agora quando aparecerem nos capítulos subsequentes já virão com a devida correspondência entre os aspectos teóricos aqui levantados e a realidade do serviço de abastecimento de água da cidade de Cabo Frio, observada durante a fase da pesquisa de campo.

Portanto, conclui-se que, a capacidade de produtor e consumidores transacionar eficientemente é bastante remota, uma vez que o preço desse serviço (um bem público impuro, apresentar características do monopólio natural e gerar externalidades positivas) não será formado com base nas leis da oferta e da demanda, mas sim, através da regulamentação pública. E, além disso, como apontado em Cirino (2005, p.37): “não existe um mecanismo perfeito que possa ser utilizado pelo governo para determinar o

¹² Ressalta-se que se a análise juntar os serviços de abastecimento e de esgotamento em uma única firma a economia de escopo deverá ser apresentada.

¹³ Note que a rigor, há uma gama de possibilidades para a ação estatal, como por exemplo, a criação de empresas de capital misto, de autarquias, de parceria público privada (PPP), etc. Porém, o importante para os propósitos desta obra é que o leitor perceba que o serviço de abastecimento de água, ou é prestado diretamente pelo poder público, ou é “fiscalizado de perto” por este.

nível eficiente de produção de um bem público”. E é nesse sentido que a análise de custo/benefício de um bem público ambiental por meio da estimativa dos preços de reserva de seus usuários é apresentada.

3. METODOLOGIA

3.1. Métodos de valoração

Via de regra, um método de valoração é empregado na tentativa de se precificar um bem e/ou um serviço para o qual o mercado não o consegue fazer de modo eficiente. Como é observável, há um grande número de mercados cujas configurações diferem bastante das idealizadas pela teoria econômica, e provavelmente por esta razão, existe também um sem número de metodologias que se propõem a fornecer um preço mais adequado às mercadorias transacionadas em mercados imperfeitos¹⁴ (MITCHELL e CARSON, 1989).

Em geral, a escolha de determinado método de valoração está associada à falha de mercado apresentada pelo mercado em análise. Ou seja, enquanto algumas metodologias são mais indicadas para se valorar bens públicos, outras são para o caso de externalidades e, ainda há aquelas cujo empregado é orientado em mercados com problemas informacionais. Porém, conforme assinalam Faria (1995), Faria (1998), Seroa da Motta (1997), Silva (2003) e Cirino (2005), os critérios utilizados para se classificar os métodos de valoração diferem bastante de autor para autor, sendo o mais comum, os pesquisadores levarem em conta as técnicas que melhor atendem aos objetivos da valoração, de acordo com o conhecimento do bem/serviço analisado e da disponibilidade de dados. Deste modo, pode-se afirmar que a escolha de um método é pensada exclusivamente para cada caso.

3.2. Métodos de valoração ambiental

Dada às características do bem público ambiental que se analisa opta-se por expor agora, de maneira sucinta, a usual classificação dos métodos de valoração

¹⁴ Conforme discutido no capítulo que expõe o referencial teórico, a literatura aponta duas razões para que o mecanismo de mercado não consiga atuar de modo eficiente no sentido de precificar corretamente uma mercadoria: Ou porque parte dos agentes econômicos que nele atuam estão agindo por meio de atividades anticompetitivas, e assim distorcendo o processo concorrencial e no limite o próprio mercado; Ou porque o mercado em análise apresenta alguma falha, como a assimetria de informação, uma externalidade, ou mesmo um bem público.

ambiental segundo Seroa da Motta (1997) que as divide em dois grandes grupos: Os métodos da função de produção e os métodos da função de demanda¹⁵.

Segundo Seroa da Motta (1997), o método da função de produção constitui-se como uma das técnicas mais simples de valoração e, por isso, uma das mais utilizadas. O método consiste em, basicamente, valorar um recurso ambiental que é considerado um insumo ou um substituto de algum bem/serviço privado, por meio dos preços de mercado deste mesmo bem/serviço privado obtendo assim, a partir de sua contribuição como um fator de produção, um valor monetário para o ativo ambiental. Essa metodologia apresenta dois matizes: o método da produtividade marginal e o dos bens substitutos.

A técnica da produtividade marginal fundamenta-se diretamente na usual condição de maximização de lucros da teoria microeconômica. Ou seja, pressupondo que o ativo ambiental seja um fator de produção para um bem privado, o seu valor econômico estimado seria, necessariamente, a sua contribuição marginal na função lucro do bem privado¹⁶. Todavia, conforme ressalta Seroa da Motta, (1997) a identificação dessas funções de produção e de lucro não são tarefas triviais e, adicionalmente, as interações entre as características ecológicas do ativo e a produção do bem privado em análise mostram-se bastante complexas, sendo praticamente impossível relacionar com precisão o impacto de um sobre o outro¹⁷.

Os métodos de mercado de bens substitutos surgem devido a essa dificuldade, exposta acima, de se mensurar a produtividade marginal do ativo ambiental. Agora, a hipótese básica é de que há um bem (ou vários) capaz de substituir perfeitamente ao bem ambiental caso a disponibilidade deste sofra quaisquer perturbação, quer seja por razões qualitativas, quer seja por escassez. Portanto, se mantem-se a hipótese de que o ativo ambiental é um insumo para a produção de um bem/serviço privado e, se se deseja manter o nível de produção deste bem/serviço privado, logo, a redução de uma unidade do bem ambiental deverá ser compensada por uma unidade equivalente do bem substituto. Esta substituição implicará na ocorrência de um custo positivo calculável, a partir do preço do bem substituto, observável no mercado. Assim, a valoração torna-se

¹⁵ Todos os métodos da função de produção e da função de demanda estão dispostos detalhadamente em Seroa da Motta (1997).

¹⁶ Trata-se da derivada da função lucro em relação ao ativo ambiental, que neste caso deve ser idêntica ao produto do preço do bem privado com a produtividade marginal do ativo ambiental. Para uma exposição mais rigorosa, veja a parte I de Seroa da Motta (1997) e/ou o capítulo 5 de Mas-Colell, Whinston e Green (1995).

¹⁷ Para um exemplo da aplicação do método de produtividade marginal veja: Ruitenbeek (1994).

possível uma vez que este custo de substituição, expresso pelo produto entre o preço do substituto e a quantidade substituída do bem ambiental, será, por definição, idêntico ao valor da produtividade marginal do ativo ambiental na função lucro, refletindo por isso o valor de uso deste bem ambiental para a firma que o utiliza como insumo¹⁸. Nessa categoria, fulguram três técnicas: a de custos de reposição, a de custos evitados e a de custos de controle¹⁹.

O segundo grande grupo de métodos de valoração ambiental, os métodos da função de demanda, partem do reconhecimento de que modificações na disponibilidade do ativo ambiental geram impactos no nível de bem-estar dos indivíduos que se relacionam com o recurso. Sendo assim provável, que esses agentes revelem uma disposição a pagar, ou a aceitar, devido a alterações na disponibilidade do recurso. Com base nessas intenções é que se obtêm a função de demanda pelo bem/serviço ambiental e as demais estimativas necessárias para valora-lo diretamente. Esse grupo também apresenta dois matizes: os métodos dos bens complementares e o método da valoração contingente.

Os métodos de mercado de bens complementares surgem de forma bastante parecida com os de bens substitutos (vistos acima), porém, explorando a possibilidade de haver complementariedade perfeita entre algum bem privado (ou mesmo alguns) e o bem/serviço ambiental em análise. Dentre as principais técnicas conhecidas que exploram essa complementariedade, estão o método dos preços hedônicos e o do custo de viagem.

O método de preços hedônicos, ou método do preço implícito, apoia-se na ideia de que há um bem composto privado com atributos que sejam complementares ao bem/serviço ambiental em análise. A partir de tal complementariedade, toma-se o preço de mercado observável e ao se isolar os demais atributos torna-se possível mensurar o preço do atributo ambiental embutido no preço de mercado. Note que, neste caso, quanto mais inelástico em relação à oferta for o bem composto privado, mais facilmente será identificado o preço implícito do ativo ambiental na formação do preço de mercado observável, uma vez que variações na demanda pelo bem/serviço ambiental só serão capazes de gerar alterações no preço de mercado e não na quantidade ofertada no

¹⁸ Idem à nota 13.

¹⁹ Para um exemplo da aplicação da técnica de custos de reposição veja Bickmore e Williams (1994), para custos evitados ver o estudo de caso n° 13 de Seroa da Motta (1997), e para custos de controle consultar Seroa da Motta e Mendes (1995).

mercado. O exemplo clássico de tal valoração é o de preços de propriedades imobiliárias²⁰.

O método de custo de viagem é uma técnica que procura estimar a demanda por um determinado bem/serviço ambiental a partir da demanda (observável) por atividades de recreação relacionadas de modo complementar ao uso do ativo ambiental em análise. Em geral, utiliza-se o custo de viagem incorrido desde a residência do indivíduo até o local de lazer para se construir a curva de demanda destas atividades recreativas. Deste modo, o custo de viagem é essencialmente o próprio custo de visitação à área de lazer, que em conjunto com características socioeconômicas como idade, escolaridade, renda e outras mais, e com a distância entre a residência e o parque permite a estimação de uma taxa de visitação ao local em análise de acordo com a posição geográfica dos demandantes. Com este impacto do custo de viagem sobre a taxa de visitação torna-se possível estimar uma demanda pela área recreativa e a partir dela o excedente do consumidor em relação ao ativo ambiental²¹.

Finalmente, o método de valoração contingente, que foi utilizado neste trabalho é apresentado com maiores detalhes na seção subsequente.

3.2.1. O método de valoração contingente

O Método de Valoração Contingente (MVC), ou método de avaliação contingente, pode ser entendido como um conjunto de técnicas que visa obter as informações sobre a demanda de um determinado bem e/ou serviço para o qual o mercado não está bem definido (sobretudo no que diz respeito às características sobre a demanda), a partir de um questionamento direto a uma parcela de seus consumidores. Na prática, tal inovação pode ser entendida como uma forma de eleger o consumidor como o centro das atenções, dispensando assim a necessidade de se recorrer a juízos de valor, implícitos em funções de utilidade igualitárias (CARRERA-FERNANDEZ e MENEZES, 2000).

De acordo com Mitchell e Carson (1989), e conforme exposto na seção anterior, o MVC não é a única técnica existente para se medir o valor de bens/serviços que não

²⁰ Para uma aplicação formal do método de preços hedônicos ver o estudo de caso nº 6 de Seroa da Motta (1997).

²¹ Para um exemplo da aplicação dos custos de viagem veja o estudo de caso nº 12 de Seroa da Motta (1997), onde são estimados os impactos no turismo local após a criação de um novo parque recreativo na Floresta tropical de Madagascar.

são transacionados em mercados eficientes. Há muitos métodos e procedimentos para se estimar os benefícios do consumo de bens públicos.

Em geral, o MVC utiliza-se da construção de um mercado hipotético para capturar o valor monetário, uma *proxy* do valor econômico, que os consumidores de determinado bem e/ou serviço atribuem ao mesmo. E por esta mesma razão o método recebe tal nome, pois se refere ao fato de que os valores revelados pelos entrevistados são contingentes sobre o mercado (construído ou simulado) apresentado na pesquisa. Em outras palavras, a partir de entrevistas pessoais busca-se revelar as preferências dos indivíduos sobre determinado bem/serviço. E, em última instância, tal preferência pode ser expressa em uma medida monetária, a qual pode ser a disposição a pagar (DAP) que surge quando o entrevistado é inquirido quanto ele estaria disposto a pagar para assegurar que um benefício proveniente do bem/serviço em análise fosse disponibilizado ou, analogamente, a disposição a receber (DAR) quando o entrevistado é instigado a vender tal benefício (MITCHEL e CARSON, 1989).

De maneira unânime, a literatura aponta que o método de valoração contingente foi originalmente proposto em Ciriacy-Wantrup (1947). Em tal estudo, sustentou-se que a prevenção à erosão do solo e, conseqüentemente, ao assoreamento dos rios e córregos é um tipo de externalidade/bem público, uma vez que ela poderia gerar algum "*benefício extra de mercado*" aos produtores agrícolas. Nele sugeriu-se que uma possível forma de se estimar este ganho seria a partir de um método de pesquisa capaz de perguntar diretamente aos produtores agrícolas o quanto eles estariam dispostos a pagar para que pudessem usufruir de tal benefício.

Todavia, conforme afirma Portney (1994), o próprio proponente do MVC não chegou a implementá-lo diretamente e decorreu certo tempo para que surgisse na literatura trabalhos empíricos utilizando a metodologia de valoração contingente. Davis (1963) é considerado o pioneiro, ao estimar o valor recreativo da caça aos gansos em uma área da floresta de Maine nos Estados Unidos conduzindo uma pesquisa entre os próprios caçadores de ganso e as pessoas que os acompanhavam (familiares e amantes da vida selvagem).

Ainda de acordo com Portney (1994), além do pioneirismo, o estudo de Davis (1963) é também reconhecido por sua razoabilidade. Davis (1963) comparou suas estimativas com a estimativa baseada na abordagem conhecida como "custo de viagem" e descobriu que sua pesquisa forneceu um resultado muito semelhante ao estimado pelo

método até então, mais usual²². Entretanto, o seu experimento foi além e permitiu uma mensuração da quantidade de visitas ao parque da floresta de Maine por determinada faixa de preços, não fazendo distinção entre as pessoas provenientes de diferentes distâncias e assim, foi possível estimar uma curva de demanda e o excedente do consumidor.

Contudo, se por um lado, a aparente simplicidade e razoabilidade do MVC podiam ser vistas como características motivadoras para a sua aplicabilidade, por outro, a ausência de uma fundamentação teórica que justificasse a sua adoção era vista como uma limitação não trivial para o seu uso. Tal restrição só pode ser superada a partir de Hanemann (1984), que apresentou uma metodologia mais sólida para a aplicação do MVC ao formular teoricamente um modelo de maximização de utilidade para os indivíduos capaz de medir o impacto de uma variação no consumo de um determinado bem sobre o bem-estar desses mesmos indivíduos.

Adicionalmente, conforme Arrow et al. (1993), também contribuiu para a promoção do método, um encontro com economistas de renome organizado por Kenneth Arrow e Robert Solow, a pedido da *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), para discutir a consistência e validade dos estudos que utilizaram o MVC, uma vez que o uso deste método estava sendo popularizado para a concepção e implantação das mais variadas políticas públicas nos EUA. O painel, popularmente conhecido como NOAA concluiu que o MVC é um método válido desde que sejam tomados alguns cuidados, como: a) a utilização de amostras probabilísticas; b) a aplicação de questionários através de pesquisas pessoais; c) a utilização de pesquisas pilotos; d) a utilização de questões fechadas para captar a DAP; e) a utilização de questões abertas para identificar os motivos de não pagamento, e; f) a verificação de que os entrevistados entenderam corretamente o mercado hipotético. Desde então, o método popularizou-se como o método de avaliação *nonmarket*, para avaliar bens e serviços que não tem seus preços definidos adequadamente pelo mercado, sobretudo, os

²² Conforme explica Portney (1994), o método conhecido como “custo de viagem” era o mais usual para valorar atividades recreativas no início da década de 1960. Em poucas palavras, a abordagem do custo de viagem surge após uma carta que Harold Hotelling envia para o Serviço Nacional de Parques dos Estados Unidos explicando o “preço” que os visitantes dos parques pagam para visita-lo. A intuição de custo de viagem é que os visitantes incorrem em certos custos para se deslocarem até a área recreativa e, portanto, argumenta Hotelling, que mesmo que o acesso aos parques seja gratuito, os frequentadores pagam um “preço” para visita-lo e este está associado aos custos de deslocamento do indivíduo, uma vez que eles vêm de diferentes lugares. Para uma exposição completa sobre a abordagem do custo de viagem à época de Richard Davis, ver Clawson (1959). Para uma exposição mais recente e didática, ver Seroa da Motta (1997) e/ou May (2010).

relacionados ao meio ambiente e à economia da saúde, como afirmam autores como Freeman III (1993), Smith (1993) e Venkatachalam (2004).

Há uma gama de autores que fomentam o uso do MVC. Freeman III (1993) afirma que os grandes avanços metodológicos ocorridos desde meados da década de 60 do século passado possibilitaram o desenvolvimento de cenários hipotéticos que minimizam, tanto quanto possível, a ocorrência de vieses na obtenção das medidas de interesse. Ademais, o autor enfatiza que a criação de novas formas de abordagem ao entrevistado e o surgimento de modelos econométricos alternativos para a análise de dados, especialmente no que diz respeito aos modelos de escolha binária, também contribuíram para a evolução do método. Portney (1994) declara com firmeza que o MVC vem desempenhando, cada vez mais, um papel de destaque na formulação das políticas públicas nos EUA. Faria (1995) reconhece os méritos do método por ser este empregado pelo Banco Mundial (BIRD) como parte integrante da avaliação de projetos de financiamento das obras de infraestrutura. Para Silva (2003), o MVC apresenta-se como um método bem estruturado teoricamente, sobretudo, em relação à teoria microeconômica do consumidor. E, finalmente, para não se elaborar uma lista demasiadamente grande, Venkatachalam (2004) mostra que o MVC vem sendo utilizado amplamente em países em desenvolvimento para se obter as preferências dos indivíduos em relação aos setores de infraestrutura, principalmente os de abastecimento de água e de saneamento. Por essas razões, justifica-se a adoção de tal metodologia neste trabalho.

Para Seroa da Motta (1997) a aplicação do MVC requer três procedimentos metodológicos: a) definição da pesquisa e do questionário; b) cálculo e estimação da DAP/DAR, e; c) análise da confiabilidade e da validade dos resultados obtidos.

No primeiro procedimento, as principais etapas são: a definição do bem/serviço a ser valorado; a escolha entre a DAP e a DAR como a medida de valoração; a forma de abordagem que será utilizada para que os entrevistados revelem suas DAPs ou DARs; o instrumento de pagamento ou de compensação que será usado; a formulação das questões e a maneira como serão aplicadas; e, finalmente, a escolha da população relevante e do tamanho da amostra. O segundo é basicamente constituído pela obtenção das DAPs (ou DARs) individuais, médias e agregadas da amostra. Enquanto, o terceiro consiste em verificar a existência de vieses e se sua presença influenciou nas estimações realizadas. Nesta etapa, também se examina se os resultados obtidos estão de acordo com a teoria econômica e as características do bem/serviço avaliado.

Faria (1995), ao conduzir um trabalho semelhante a este, valorando os serviços de saneamento básico para o estado do Espírito Santo, ainda adverte que algumas condições operacionais apontadas por Cummings, Brookshire e Schulze (1986) devem ser observadas para que o MVC produza os melhores resultados possíveis. As condições são as seguintes: (a) a existência de alguma familiaridade do entrevistado com o bem/serviço que se está avaliando; (b) deve-se tentar medir a disposição de pagar, e; (c) a pergunta direta sobre a disposição a pagar deve ser breve e sucinta, evidenciando o valor a pagar, a periodicidade do pagamento e o instrumento usado para efetuar-lo.

De maneira geral, não há um padrão bem definido para o desenho da pesquisa, mas devido à importância da construção do mercado hipotético para as entrevistas, Mitchell e Carson (1989) destacam três elementos essenciais que devem estar no questionário para que o mercado construído se aproxime ao máximo do real: a) descrição detalhada do bem/serviço que está em avaliação e das circunstâncias que afetam a sua disponibilidade para o entrevistado; b) informações socioeconômicas do entrevistado, e; c) uma questão bastante clara que permita ao entrevistado expressar um valor monetário que representa a sua DAP/DAR. A observância desses elementos reduz as chances dos entrevistados não compreenderem corretamente a valoração que figura na pesquisa e assim, ao surgimento de vieses.

Mitchell e Carson (1989) observam ainda que a elaboração do formulário a ser aplicado durante a pesquisa pode seguir uma abordagem de *open-ended*, ou uma de *referendum*. Na primeira, o entrevistado responde a uma pergunta aberta, revelando assim a sua máxima disposição a pagar para usufruir o bem/serviço em questão (ou máxima disposição a receber para vendê-lo) e trata-se a resposta do entrevistado como uma variável contínua, analisando-a com as usuais técnicas de regressão. O *referendum* consiste em limitar o entrevistado a escolher entre apenas duas opções, a responder *sim* ou *não* e neste caso, a resposta é tratada como uma variável dicotômica e analisada com as técnicas econométricas de *logit* e *probit*.

3.2.1.1. Estimação da DAP/DAR

Para atribuir um valor monetário associado a um determinado bem/serviço, cujo mercado não é capaz de fazê-lo eficientemente, o Método de Valoração Contingente tenta captá-lo de duas maneiras distintas, porém, muito semelhantes: através da Disposição a Pagar (DAP) e da Disposição a Receber (DAR).

Em suma, conforme expõe Paixão (2008), a DAR está associada a fazer a seguinte pergunta ao entrevistado: quantas unidades monetárias você deseja receber para abrir mão de determinado benefício? Ou ainda, quantas unidades monetárias você deseja receber para aceitar um determinado malefício? Enquanto a DAP está ligada a seguinte questão: quantas unidades monetárias você está disposto a pagar para obter determinado benefício? Ou ainda, quantas unidades monetárias você está disposto a pagar para não mais ter determinado malefício?

A escolha entre a DAP e a DAR está diretamente ligada às características econômicas do bem/serviço em análise. Conforme destacaram Ribeiro (1998) e Cirino (2005), quando se valora ativos ambientais os direitos de propriedade podem ser considerados como um critério decisivo. Isso porque, quando o indivíduo detém o direito de compra/venda sobre determinado bem/serviço a DAR torna-se a melhor *proxy* do real valor monetário que o agente aceitaria receber para abrir mão de usufruir dos benefícios associados à posse de tal. Em contra partida, nos casos em que o indivíduo não possui o direito de compra/venda, porém, deseja ter o direito de usá-lo a DAP mostra-se como a medida mais indicada, pois é a que melhor captura a intenção do consumidor em pagar para poder desfrutar do bem/serviço em questão.

A respeito da escolha entre a DAP e a DAR, deve-se ainda considerar que teoricamente não há diferenças significativas entre a DAP e a DAR, uma vez que, a princípio, devido à dualidade do problema do consumidor, tanto a maximização da utilidade (neste caso expressa pela DAP) quanto à minimização dos custos (DAR) devem gerar resultados idênticos. Todavia, Venkatachalam (2004) expõe que muitos estudos apresentaram valores bastante dispares entre a DAP e a DAR, o que ocasionou uma investigação mais profunda sobre o tema em trabalhos como Willig (1976), Brookshire e Coursey (1987), Coursey, Hovis e Schulze (1987), Hanemann (1991), e Shogren, Shin, Hayes e Kliebenstein (1994), e outros mais, os quais concluíram que a DAR sempre é maior do que a DAP. Esta disparidade ocorre devido à influência de diversos fatores, tais como o efeito-renda, o efeito substituição, os custos de transação, as próprias estruturas de preferências dos indivíduos, etc. A rigor, o efeito renda refere-se ao resultado que uma renda adicional gera sobre a quantidade demandada do bem em análise. O que implica que, ao se tratar de um bem normal, a DAP é restringida pela renda, enquanto a DAR não. O efeito substituição diz respeito ao impacto que a disponibilidade de bens substitutos tem sobre a quantidade demandada do bem em questão. Esta ação pode variar entre ser nula e total, dependendo basicamente do grau

de substituição entre os bens e da elasticidade-renda positiva, permitindo com isso a divergência entre a DAP e a DAR. Já os custos de transação e as estruturas de preferências dos indivíduos atuam como inibidores da revelação da disposição do consumidor. A presença de custos de transação não desprezíveis pode acabar limitando a DAP, enquanto as estruturas de preferências podem supervalorizar a DAR. Desta forma, torna-se relevante que o processo de escolha entre qual das duas medidas será utilizada leve em conta se há ou não a possibilidade de algum dos fenômenos citados influenciarem na estimação.

Neste estudo, procurou-se minorar o efeito renda através da classificação desta em cinco faixas de rendimentos, de acordo com o salário mínimo, com primeira categoria representando indivíduos cuja renda familiar fosse inferior a um salário mínimo mensal, na segunda categoria rendimentos entre um e três salários mínimos, na terceira entre três e cinco, na quarta entre cinco e dez e, finalmente, na última categoria os que declararam um nível de renda familiar superior a dez salários mínimos²³.

Durante a pesquisa de campo constatou-se que o hábito de usar água mineral para beber e cozinhar os alimentos e, a existência de poços artesianos na grande maioria das residências, ambas as características encontradas, sobretudo entre os moradores do segundo distrito de Cabo Frio, poderia gerar algum tipo de viés semelhante ao do efeito substituição sobre a melhoria do serviço de abastecimento de água.

Em relação ao consumo de água mineral, houve a suspeita de tal efeito quando o valor do lance proposto ao entrevistado era próximo ao seu dispêndio mensal com a aquisição de água mineral²⁴. Esta situação em que houve o confronto entre tais valores foi diversas vezes observada. Muitos entrevistados relataram que o seu hábito de consumir água mineral independia da sua percepção sobre a qualidade da água fornecida pela Pró-Lagos e que provavelmente não deixariam de comprá-la mesmo no caso da concessionária ofertar uma água de melhor qualidade, revelando com isso uma estrutura de preferência em relação à água bastante rígida e refutando-se o efeito substituição entre água mineral e melhor abastecimento.

Em relação à presença dos poços artesianos, o efeito substituição esteve um pouco mais oculto do que em relação à água mineral, pois a rigor, com a possibilidade de substituir a água ofertada pela concessionária pela água do próprio poço (cujo gasto

²³ Considerou-se um salário mínimo igual a R\$ 678,00.

²⁴ Em média, o consumo familiar de água mineral apurado na pesquisa de campo para o segundo distrito é de 5 galões de 20 litros cada. O que gera um custo mensal de aproximadamente R\$ 35,00.

era o de construção e o de consumo de energia elétrica ao ligar a bomba hidráulica²⁵) o entrevistado deveria escolher a situação mais barata. Entretanto, a situação observada durante a pesquisa era de que a água do poço era considerada por boa parte dos moradores, na melhor das hipóteses, como um estoque de emergência e não como uma reserva para uso imediato. Dentre os entrevistados que mesmo sendo supridos pela Pró-Lagos mantiveram o seu poço era bastante comum ouvir relatos de que a qualidade da água do poço era péssima e de que conheciam pessoas que tiveram algum problema de saúde relacionado ao uso da água de poço, e era raro encontrar algum que destinasse a água do poço para outro fim, se não para lavar o carro, higienizar ambientes e/ou regar as plantas. Com isso, mais uma vez a estrutura de preferência em relação à água mostrava-se bastante rígida indicando que se houvesse um efeito substituição ele seria desencadeado por uma parcela muito pequena dos entrevistados.

Já em relação ao custo monetário de ter sua residência inserida na malha de abastecimento da concessionária a indignação dos moradores do segundo distrito era facilmente identificada. Após uma obra realizada pela Pró-Lagos em meados de 2013 para aumentar o número de usuários do sistema e também para regularizar o fluxo de abastecimento no segundo distrito, a empresa fez uma lista de exigências que deveria ser cumprida pelo residente para então realizar-se a ligação do imóvel à rede, o que não agradou aos moradores. Entre os principais imperativos destacava-se a construção de uma cisterna com capacidade para 10 mil litros de água, uma fossa de esgoto no quintal da residência e o pagamento do hidrômetro. Mesmo sem as condições básicas de se realizar um cálculo preciso sobre o montante a ser gasto no cumprimento de tais urgências, pode-se inferir que estes não podiam ser considerados baixos e nem desprezíveis, constituindo-se assim como verdadeiras barreiras à entrada ao serviço²⁶.

Adicionalmente, recorda-se que para contornar tal problema, Mitchell e Carson (1989), ao avaliar uma série de trabalhos, concluiu que a utilização da DAP apresenta menor ocorrência de vieses e consequentemente resultados mais robustos. Em esforço semelhante Hanemann (1991) demonstrou que, embora, por um lado, a DAP é limitada pela renda do entrevistado, o mesmo não acontece com a DAR, uma vez que o

²⁵ De acordo com o simulador de conta da Ampla, concessionária que distribui energia elétrica em Cabo Frio, uma bomba com potência de 0,5 CV que seja usada todos os dias durante uma hora consumiria aproximadamente 0,30 kWh/mês o que representa um impacto de cerca de R\$ 4,35 na fatura mensal, de acordo com a tarifa vigente de 15/04/2012 até 14/03/2014.

²⁶ De acordo com os valores relatados pelos entrevistados, a Pró-Lagos cobrava cerca de R\$ 600,00 por hidrômetro (podendo ser parcelado em até 24 meses), enquanto a construção da cisterna ficava em torno de R\$ 2.000,00 e a da fossa poderia variar de R\$ 600,00 (sumidouro) até R\$ 7.000,00 (fossa séptica vendida e instalada pela empresa *HidroLagos*).

indivíduo ao ter a possibilidade de deslocar sua restrição orçamentária adota um comportamento quase que literal da propriedade de monotonicidade do consumidor. Desse modo, para o referido estudo, o entrevistado que requer uma compensação monetária quando a relaciona com a sua própria renda a faz de forma aleatória.

Além disso, devido às características da água para o consumo humano e as do serviço de abastecimento de água, expostas no capítulo anterior, para a valoração do bem público ambiental que este trabalho visa a medida mais adequada é a DAP, especialmente, porque a escassez de água com a qual já se defronta a população de Cabo Frio impossibilita a construção de um mercado hipotético no qual seja proposto aos residentes um menor fornecimento de água e com isso obter-se uma DAR. Bem como a existência de um custo positivo para o provimento do bem público ambiental, semelhantemente ao que ocorre em um mercado privado, os consumidores tendem a arcar com tais despesas, por meio de contribuições compulsórias, taxas e demais cobranças e sendo assim a adoção da DAP cria um mercado hipotético mais próximo ao real.

Ao classificar as técnicas mais usuais para a captação da DAP, Mitchell e Carson (1989) as dividem em dois grandes grupos. No primeiro, as técnicas são dispostas de acordo com o número de questões feitas ao entrevistado, enquanto, no segundo, conforme o tipo de informação que o entrevistado deve responder. Em relação ao número de perguntas, pode-se questionar o entrevistado sobre a DAP com uma única questão, ou através de uma série de questões interativas. Já em referência a informação requerida, esta poderá ser direta ou indireta. Direta quando o entrevistado é levado a expressar um valor exato, ou seja, a própria medida da DAP, conforme Silva (2003). Indireta quando o entrevistado é questionado se aceita ou não um determinado valor que lhe é proposto durante a entrevista, ou seja, é solicitado a dar uma resposta “sim ou não”, numa espécie de referendo.

Os principais instrumentos utilizados pelas técnicas de abordagem direta são: a) os lances livres, no qual o entrevistado diz o valor que quiser; b) os cartões de pagamentos, no qual lhe são dispostos vários valores e solicita-se que o entrevistado marque o que reflita a sua DAP, e; c) os jogos de leilão, onde se faz uma série de perguntas ao entrevistado obedecendo a lógica de um leilão, ou seja, propõe-se um valor inicial e caso seja aceito (ou rejeitado) propõe-se, em seguida, um outro lance maior (ou menor), podendo se estender por quantas rodadas o pesquisador julgar necessárias. Uma vez que os valores são considerados a própria DAP, os dados, em geral, são tratados

como variável contínua e por regressão estima-se a sua média, a qual se aprecia como o valor esperado da DAP, segundo Seroa da Motta (1997).

Mitchell e Carson (1989) alertam a ainda para o fato de que ao se utilizar a técnica de lances livres obtêm-se muitas respostas com DAP nulas, mesmo quando os entrevistados atribuem algum valor positivo para o bem/serviço em análise, em decorrência de uma dificuldade quase natural para se determinar uma DAP/DAR sem nenhuma referência. Belluzzo Jr. (1995) e Ribeiro (1998) ressaltam que embora as técnicas de valoração direta apresentem-se com uma ausência de complexidade no cálculo de forma admirável não há muito nexos entre seus resultados e a realidade. Por isso, Cirino (2005) afirma que há certo consenso entre os pesquisadores de que o mais indicado é utilizar uma das técnicas indiretas, pois estas são menos suscetíveis de vieses. Isso porque, ao responder “sim ou não” o entrevistado está criando uma variável dicotômica da DAP oferecida e não da DAP em si, e assim, segundo Seroa da Motta (1997), a estimação desta variável discreta só é possível por meio de modelos econométricos com variável dependente binária, como o Logit e o Probit.

Ao submeter o entrevistado a um referendo, este poderá ser um *referendum* simples ou um *referendum* com *follow up*.

Referendum simples é assim chamado quando apenas um valor é proposto ao entrevistado, devendo este responder “sim”, caso concorde com o pagamento, ou “não”, caso discorde do que lhe foi apresentado.

O *referendum* com *follow up* ocorre quando dois valores diferentes são apresentados ao entrevistado, sendo o primeiro arbitrário e o segundo contingente ao primeiro. Inicialmente, propõe-se um lance, o qual o entrevistado deve aceitar ou não. Ao aceitar o lance inicial, um novo e maior lance lhe é proposto, e ele novamente deve aceitar ou não. Caso o entrevistado rejeite o lance inicial apresenta-se um segundo e menor valor para sua escolha. Em consequência, quatro resultados são possíveis: a aceitação de ambos os lances, a aceitação do primeiro e rejeição do segundo, a rejeição do primeiro e aceitação do segundo e, finalmente, a rejeição de ambos.

Deve-se ressaltar, que conforme explicam Silva (2003) e Cirino (2005), não há um número certo ou errado de questões que devem ser apresentadas ao entrevistado quando se opta por adotar a abordagem de *referendum*. Pois se por um lado, alguns pesquisadores acreditam que a utilização de *referendum* com *follow up* está mais suscetível a induzir o entrevistado a fornecer respostas viesadas, por outro lado, há os

que defendem tal procedimento argumentando que neste caso o entrevistado tem maior possibilidade de reflexão sobre a sua real preferência sobre a valoração proposta.

Embora as técnicas de *referendum* sejam bastante usadas e recomendadas pela literatura elas não estão isentas de problemas. Associados ao *referendum* simples há pelo menos dois: a necessidade de se utilizar maiores amostras e a possibilidade do entrevistado responder “sim” ao que lhe é proposto mesmo que esse valor não reflita, de fato, a sua DAP. Em relação ao *referendum* com *follow up* a maior preocupação gira em torno do viés do ponto de partida. Todavia, esses problemas ainda podem ser considerados menos graves do que os originados pelas técnicas de valoração direta, conforme será evidenciado na próxima seção.

Dado o exposto, para os propósitos deste trabalho adota-se o *referendum* simples para capturar a DAP dos residentes em Cabo Frio associada à melhoria do serviço de abastecimento de água no município fluminense, procurando com isto minimizar o viés do ponto de partida e considerando que os outros dois problemas associados a esta técnica podem ser razoavelmente trabalhados.

3.2.1.2. Críticas e vieses do MVC

De acordo com os estudos de Hausman (1993) e Venkatachalam (2004) há um grande número de trabalhos que apresentam severas críticas em relação ao MVC afirmando que ele não é um bom método para estimar valores não mercantis. Entretanto, segundo o próprio Venkatachalam (2004), nenhuma dessas incursões teve êxito suficiente para desencadear um descrédito à metodologia e, atualmente, o que se percebe é que apesar do grande número de críticas e objeções ao MVC houve também uma considerável evolução dele.

A grande crítica sobre os resultados do MVC gira principalmente em torno de dois aspectos: validade e confiabilidade. Para Belluzzo Jr (1995) tal censura se fundamenta no fato de que as estimativas partem de cenários hipotéticos capazes de enviar as respostas. Em relação à validade, argumenta-se que o levantamento de dados não é factível, tornando assim inexato e não preciso o grau em que mede o verdadeiro valor econômico das preferências dos indivíduos entrevistados. Em relação à confiabilidade, o argumento é de que os resultados obtidos não estão em conformidade com os princípios fundamentais da teoria econômica, sendo, portanto, inconsistentes.

Segundo Mitchell e Carson (1989) há doze vieses diferentes que o emprego do MVC pode apresentar e todos eles derivam, basicamente, de alguma das quatro fontes de erro seguintes: (a) a criação de um mercado hipotético com uma estrutura de incentivos que não permita ao entrevistado expressar a sua verdadeira DAP; (b) a criação de um cenário com demasiados incentivos levando o entrevistado a responder ao questionário de modo incorreto; (c) a utilização de um cenário mal especificado com alguma informação incorreta e/ou incompleta e; (d) o uso de um desenho inadequado da amostra e/ou da agregação incorreta dos benefícios.

Em relação a utilização de um mercado hipotético que indevidamente fomenta o entrevistado a revelar a sua DAP, há dois vieses associados, o viés estratégico e o viés do entrevistador. O primeiro ocorre quando o entrevistado manifesta uma DAP superior ou inferior a sua DAP de fato, de acordo com seu interesse particular, não revelando assim sua preferência verdadeira. A utilização desse comportamento estratégico por parte do entrevistado com vistas a se beneficiar torna muito difícil a atribuição de um preço que reflita rigorosamente o seu grau de escassez, tal como um preço de mercado, a um bem público conforme demonstrou Samuelson (1954), e reafirmaram inúmeros trabalhos posteriores como o de Cumming, Brookshire e Schulze (1986) e de Belluzzo Jr. (1995), segundo Silva (2003). Já o viés do entrevistador ocorre quando o entrevistado avalia a aparência e o comportamento do entrevistador durante a entrevista e a partir disso sente-se constrangido em manifestar uma DAP nula para uma ação tida como politicamente correta²⁷.

Em função do uso de um cenário com demasiados incentivos ao entrevistado, de modo que este acabe por responder ao questionário de modo incorreto a lista de vieses é um pouco maior. Neste caso, podem ocorrer: o viés do ponto de partida, o da variedade da medida de valoração, o de relação, o de importância e, finalmente, o de posição.

Conforme o próprio nome sugere, o viés de ponto de partida ocorre quando o primeiro valor proposto ao entrevistado acaba influenciando significativamente o valor final da sua DAP declarada. Isso porque o valor inicial apresentado ao entrevistado pode desestimular-lo a refletir sobre a sua verdadeira DAP. Cirino (2005) lembra ainda que segundo Seroa da Motta (1997) durante a aplicação de jogos de leilão esse viés pode ser

²⁷ Note que neste caso o entrevistador pode influenciar as respostas tanto para cima quanto para baixo. Segundo Seroa da Motta (1997) um entrevistador de boa aparência, extremamente bem educado (ou atraente) tende a despertar nos entrevistados o interesse de oferecer lances elevados com o intuito de impressionar o entrevistador e/ou prolongar a entrevista, ou ainda, simplesmente inibir a revelação de um lance que possa ser considerado baixo. Por outro lado, um entrevistador mal arrumado ou que não se comunique bem pode despertar uma falta de atenção e/ou de interesse no entrevistado.

observado tanto no sentido de valores iniciais baixos gerarem DAPs médias baixas, quanto no sentido de valores iniciais elevados levarem a DAPs médias elevadas. Em outro caso, quando se aplica um *referendum com follow up* este viés também pode estar presente uma vez que o entrevistado pode ser levado a considerar o valor inicial como o mais correto, de acordo com Ribeiro (1998).

O viés da variedade da medida da DAP está mais associado ao uso das técnicas de cartão de pagamentos e de jogos de leilão e consiste na influência que uma série de valores apresentados ao entrevistado como potenciais DAP podem ter sobre a verdadeira estimativa e, no limite, esta última pode acabar ficando completamente condicionada aos valores propostos. Porém, para Mitchell e Carson (1989) este efeito já é esperado e acabam sendo minorado quando o entrevistador deixa claro que tal série de valores apresentados é apenas uma representação das expectativas que o pesquisador tem sobre a distribuição das preferências e que esta, portanto, deve somente servir como referência para o entrevistado “computar” a sua própria preferência.

O viés da relação é presenciado quando o ativo ambiental a ser valorado está ligado a outro bem, seja ele público ou privado, de tal modo que esta relação possa exercer uma influência sobre a resposta dos entrevistados²⁸.

O viés de importância e o viés de posição estão intimamente relacionados e diferenciam-se dos vieses apresentados até o momento, pois não se originam de algum dos componentes do cenário de valoração e sim do nível de conhecimento do entrevistado. O viés de importância surge quando o entrevistado deduz que não ocorreria uma pesquisa se o bem/serviço ambiental não tivesse algum importante valor econômico. Ao ocorrer o viés de importância, quase que naturalmente aparece o viés de posição, uma vez que ao inferir que sua participação e o valor declarado são muito importantes o entrevistado passa a responder de forma muito atenta à entrevista, de modo que a ordem, ou sequência, com que as questões de valoração aparecem sugerem-lhe como deve ser essa valoração.

Três são os vieses que podem ocorrer quando o questionário traz um cenário mal especificado devido a informações incorretas e/ou incompletas. O primeiro é o viés de especificação teórica que surge em decorrência de uma incoerência entre a teoria econômica (ou mesmo de fatos estilizados sobre o bem/serviço em análise) e o mercado

²⁸ A impossibilidade de dissociar o recurso ambiental água do serviço público de abastecimento de água, além do objetivo primário deste estudo foram em conjunto com este viés os principais elementos analisados para a criação do conceito de bem público ambiental no capítulo teórico.

hipotético apresentado no questionário, nesse caso, o valor respondido não refletirá a verdadeira preferência do entrevistado sobre o que de fato se quer valorar. O segundo é o viés de especificação da qualidade que ocorre quando o entrevistado interpreta os parâmetros ambientais que lhe são apresentados de forma diferente da que o pesquisador planejou. O terceiro é o viés de especificação do contexto, muito semelhante ao viés anterior, mas que diferentemente desse não está preso aos parâmetros ambientais, podendo ocorrer em qualquer parte do questionário. Em comum entre esses três vieses é o fato de que mesmo que o entrevistado deseje e se esforce para participar corretamente da pesquisa, respondendo verdadeiramente cada uma das questões, o valor declarado não é o mesmo que ele revelaria caso não houvesse nenhuma dessas interferências. Para Mitchell e Carson (1989), não se pode fazer pouco desta fonte de erro, pois a segunda maior fonte viés do MVC é, justamente, o de má especificação do contexto.

Por fim, associados ao uso de um desenho amostral inadequado e/ou da agregação incorreta dos dados obtidos estão: o viés da escolha da população, onde o perigo é de que a população escolhida para o experimento não façam parte da população beneficiada (ou afetada) pelo que se deseja valorar, e o viés de seleção da amostra, que ocorrerá se os indivíduos entrevistados não estiverem dentro da população corretamente delimitada. Ambos os vieses impedem que se faça uma generalização dos resultados estimados e, no limite, a própria DAP não poderá ser considerada como a DAP verdadeira da população.

Segundo Ribeiro (1998), há ainda um viés apontado por Hanemann (1994) que não está relacionado a nenhuma das quatro fontes de erros citadas acima. O viés de protesto é praticamente um viés cuja origem e frequência são, de certa forma, aleatória. Este viés representa um comportamento político do entrevistado em relação ao bem/serviço em análise. Em geral, ele aparece quando o indivíduo não quer revelar sua verdadeira preferência pelo recurso ambiental por não concordar com algo agregado a pesquisa, como o meio de pagamento proposto, ou mesmo por julgar que já paga bastantes impostos e/ou de que a responsabilidade ambiental é do governo, entre outras razões.

Embora, o catálogo de vieses possível seja extenso, no primeiro momento, pode-se até mesmo imaginar que devido a tantas críticas e objeções o MVC não deve ser um método confiável. Porém, após o detalhamento dessas censuras percebe-se que na verdade elas acabaram por fomentar o desenvolvimento e o aprimoramento desta

metodologia, contribuindo assim para torna-la cada vez mais notória e mais empregada para valorar bens públicos. Deste modo, conforme observa Ribeiro (1998), o pesquisador deve ficar sempre atento para a possibilidade de ocorrências de vieses, com vistas a evita-los ou mesmo minimiza-los. Por essas razões, para estimar a DAP por meio de técnicas indiretas, este trabalho construiu e adotou: um mercado hipotético muito próximo da realidade vivida pelos moradores de Cabo Frio e um questionário de maneira a evitar que os entrevistados respondessem de forma incoerente, tendenciosa, ou que se comportassem estrategicamente. Além, é claro, de excluir do cômputo da DAP verdadeira os questionários que apresentaram viés de protesto.

3.3. Modelo Analítico

Para os estudos que adotam a metodologia de valoração contingente aplicando a técnica de *referendum simples* há, basicamente, duas distintas abordagens teóricas em que se embasar: a abordagem de Hanemann (1984) e a abordagem de Cameron (1988). Em essência, elas diferem somente quanto ao processo, uma vez que a primeira modela as preferências reveladas com base no problema primal da escolha, a maximização da utilidade, enquanto, a segunda a faz a partir do problema dual, a minimização do dispêndio.

Contudo, conforme destacou Paixão (2008), embora tais abordagens possam ter sido vistas como concorrentes, na verdade não o são. Isso porque em alguns casos as abordagens de Hanemann (1984) e de Cameron (1988) geram o mesmo resultado, ou seja, a mesma medida de bem-estar, como demonstrado em McConnel (1990)²⁹. Sendo assim, por ser logicamente mais intuitivo que os indivíduos entrevistados estarão mais propensos a maximizar sua utilidade do que a minimizar seu dispêndio, neste trabalho opta-se por utilizar a abordagem de Hanemann (1984) para capturar a DAP dos moradores de Cabo Frio para a melhoria do serviço de abastecimento de água.

²⁹ Como observou Belluzzo Jr. (1999), não se pode esquecer que após a construção da modelagem econométrica, devido a introdução dos componentes aleatórios perde-se a identidade entre os resultados das abordagens de Hanemann (1984) e de Cameron (1988), e o seu retorno só será possível com a adição de algumas hipóteses, sobretudo, sobre a utilidade marginal da renda.

3.3.1. Abordagem de Hanemann³⁰

O surgimento da abordagem de Hanemann decorre de uma crítica que o estudo de Hanemann (1984) fez sobre uma das primeiras obras de valoração contingente, o estudo de Bishop e Herberlein (1979). Para Hanemann (1984) a valoração conduzida por Bishop e Herberlein (1979) estimou um valor que não era muito compatível com a teoria da utilidade e por esta razão, propôs uma metodologia que explicitasse o processo de maximização da utilidade, usando para isso uma função diferença de utilidade. Didaticamente, a abordagem de Hanemann (1984) pode ser exposta conforme segue:

Inicialmente, suponha-se que um indivíduo, cujo comportamento obedeça aos pressupostos da teoria do consumidor³¹, irá decidir se utilizará ou não um bem público pelo usual critério de maximização de sua utilidade. Presumindo-se que a função de utilidade apresente o seguinte formato:

$$u_{\rho} = U(\rho, R, \omega) \quad (6)$$

em que ρ represente a utilização do bem público em questão (sendo $\rho = 1$ quando o consumidor decide usa-lo e, $\rho = 0$ em caso contrário), R seja a renda monetária e ω um vetor dos demais atributos socioeconômicos individuais que influenciam a decisão. Assim, o indivíduo só escolherá desfrutar do bem público quando:

$$u_1 = U(1, R, \omega) \geq u_0 = U(0, R, \omega) \quad (7)$$

Entretanto, como a construção de funções de utilidades não é um processo trivial, Hanemann (1984) adota a hipótese, crucial para contornar as dificuldades dessa construção, de que embora tal função seja conhecida, alguns de seus componentes são não observáveis pelas técnicas econométricas, sendo então, necessário tratá-las como aleatórias. Em geral, estes termos estocásticos podem retratar características pessoais, do bem público em questão e/ou da aceitação a pagar e a introdução desses termos na função de utilidade acaba por transformar u_1 e u_0 em variáveis aleatórias. Desse modo, ter-se-á a seguinte estrutura para a função de utilidade:

³⁰ Esta seção está baseada em Belluzzo Jr. (1999), Silva (2003) e Paixão (2008).

³¹ Uma excelente exposição sobre a teoria do consumidor pode ser vista em Mas-Colell, Whinston e Green (1995) e também em Varian (1992).

$$u_{\rho} = v(\rho, R, \omega) + \varepsilon_{i\rho} \quad (8)$$

em que $v(\rho, R, \omega)$ representa a média de u_{ρ} , ou seja, a utilidade indireta, e $\varepsilon_{i\rho}$ é um termo de perturbação clássica, sendo seus elementos variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídos com média igual a zero.

Adicionalmente, se se supõe que a utilização do bem público só ocorrerá após o pagamento de determinado valor monetário, t , por exemplo, representando a DAP, a equação (3) poderá ser assim reescrita:

$$u_{\rho} \equiv U(\rho, R - t\rho, \omega) = v(\rho, R - t\rho, \omega) + \varepsilon_{i\rho} \quad (9)$$

E conseqüentemente, a descrição do uso do bem público pelo indivíduo vira uma função de utilidade indireta que pode ser descrita da seguinte maneira:

$$v(1, R - t, \omega) + \varepsilon_{i1} \geq v(0, R, \omega) + \varepsilon_{i0} \quad (10)$$

Ou ainda:

$$v(1, R - t, \omega) - v(0, R, \omega) \geq \varepsilon_{i0} - \varepsilon_{i1} \quad (11)$$

Assim sendo, ao se definir o primeiro termo da equação (11) como Δv , e o segundo como τ_i , ter-se-á uma função diferença de utilidade no seguinte formato:

$$\Delta v \geq \tau_i \quad (12)$$

Na qual nota-se duas características desejáveis. A representação da decisão do indivíduo em utilizar, ou não, o bem público e também, a de aceitar, ou não, pagar a quantia t para a utilização do bem em análise.

Ademais, como para o pesquisador o consumidor sabe qual a escolha que maximiza a sua utilidade, ele entende a resposta deste como uma variável aleatória com determinada distribuição de probabilidade, a qual pode ser expressa da seguinte forma:

$$P_1 \equiv Prob(pagar) = Prob(\Delta v \geq \tau_i) \quad (13)$$

e

$$P_0 \equiv \text{Prob}(\text{n\~{a}o pagar}) = 1 - \text{Prob}(\Delta v \geq \tau_i) = 1 - P_1 \quad (14)$$

Ent\~{a}o, ao se definir a fun\~{c}o de distribui\~{c}o acumulada de probabilidade como $F_\tau(\cdot)$, a disposi\~{c}o a pagar pode ser escrita:

$$P_1 = F_\tau(\Delta v) \quad (15)$$

Desta forma, a equa\~{c}o (15) mostra que a probabilidade de um indiv\~{d}uo aceitar pagar o valor que lhe for proposto \u00e9 o resultado de uma escolha que maximiza a sua pr\u00f3pria utilidade. Em outras palavras, ao se associar que se $P_1 > 0,5$, ent\~{a}o $\Delta v > 0$, \u00e9 prov\u00e1vel que o entrevistado aceite o pagamento, enquanto, se $P_1 < 0,5$, ent\~{a}o $\Delta v < 0$, o mais plaus\~{i}vel \u00e9 que o entrevistado n\~{a}o aceite pagar o valor proposto.

A escolha de qual distribui\~{c}o de probabilidade acumulada ser\u00e1 adotada para $F_\tau(\cdot)$, gerar\u00e1 o modelo econom\u00e9trico de escolha bin\u00e1ria com que se trabalhar\u00e1. Deste modo, a op\~{c}o por uma distribui\~{c}o de probabilidade normal implicar\u00e1 na constru\~{c}o do modelo *probit*, enquanto, o uso da distribui\~{c}o de probabilidade log\~{i}stica implicar\u00e1 no modelo *logit*. Conforme dito anteriormente, neste trabalho utilizou-se o modelo *logit*, representado por:

$$P_1 = F_\tau(\Delta v) = \frac{e^{\Delta v}}{1 + e^{\Delta v}} = \frac{1}{1 + e^{-\Delta v}} \quad (16)$$

Neste ponto, pode-se constatar que a escolha da fun\~{c}o log\~{i}stica padronizada para descrever a distribui\~{c}o de τ revela-se como facilitadora do c\u00e1lculo, uma vez que sua m\u00e9dia e mediana s\u00e3o iguais a zero. E, portanto, $\tau = 0$ e $F_\tau(0) = 0,5$ indicam o ponto de indiferen\~{c}a entre pagar ou n\u00e3o para usufruir o bem p\u00fablico, pois nesse caso, Δv tamb\u00e9m \u00e9 igual a zero.

De acordo com Belluzzo Jr. (1995), como na abordagem de Hanemann (1984) a forma funcional relevante a ser especificada \u00e9 a de Δv , os dados usados para o c\u00e1lculo da modelagem econom\u00e9trica devem ser interpretados como um processo compat\~{i}vel com a maximiza\~{c}o da utilidade do indiv\~{d}uo entrevistado, para que deste modo, os argumentos de F_τ possam expressar a desej\u00e1vel diferen\~{c}a de utilidades. Por\u00e9m, o mesmo autor ressalta ainda, que a aplica\~{c}o do modelo *logit*, descrito na equa\~{c}o (16), permitir\u00e1 o c\u00f4mputo das probabilidades associadas \u00e0 aceita\~{c}o e a rejei\~{c}o do pagamento de t , ou

seja, representam apenas as probabilidades associadas aos eventos: “sim, aceito pagar” ou “não aceito pagar”, e por isso, deve-se observar que os resultados obtidos através dessa estimação não podem ser analisados como uma medida monetária que represente a mudança de bem-estar dos consumidores (a DAP em si) uma vez que se adota uma estimação indireta da DAP por meio de um *referendum*, sendo assim necessários procedimentos adicionais para se estimar a DAP a partir da função de distribuição de probabilidade acumulada.

Uma DAP representativa pode ser entendida como o valor monetário que torna o indivíduo indiferente entre pagar para desfrutar do bem público em análise ou não. Este valor deve, então, satisfazer a seguinte igualdade:

$$u_1 = U(1, R - t, \omega) = u_0 = U(0, R, \omega) \quad (17)$$

A qual também pode ser descrita como:

$$U(1, R - t, \omega) - U(0, R, \omega) = \tau \quad (18)$$

Note-se ainda que, embora para o entrevistado a DAP seja propriamente um valor fixo, para o pesquisador ela é uma variável aleatória. Ao se explorar essa natureza estocástica, Hanemann (1984 e 1989) apresentam três possibilidades para a estimação da DAP representativa, uma por meio da média da distribuição, outra através da esperança da função de utilidade e ainda uma a partir da mediana. Contudo, duas ressalvas devem ser feitas. A primeira, segundo o mesmo autor, é que a ausência de efeito-renda sobre a DAP é o que permite essas igualdades entre as medidas da DAP representativa, não se podendo assim generalizar tal resultado, uma vez que em sua aplicação se faz uso de uma função de distribuição acumulada específica. A segunda é que por este trabalho fazer uso da função de distribuição acumulada logística, e como as propriedades dessa garantem a igualdade entre média e mediana, a medida da DAP representativa aqui calculada equivale ao computo por quaisquer dessas duas possibilidades.

Segundo Belluzzo Jr. (1995), a escolha sobre qual das medidas deve ser empregada não é trivial, ainda que tenha identificado uma maior frequência de trabalhos utilizando a mediana. Os pesquisadores que defendem o emprego da média apontam-na como a medida de tendência central mais adequada quando se pretende agregar as

disposições a pagar, acenando inclusive, para o fato de que nesses casos a mediana não poderia sequer ser considerada uma medida capaz de levar a uma alocação eficiente no sentido de Pareto. Por outro lado, os que defendem o uso da mediana, argumentam que por ser esta menos sensível a presença de *outliers*, torna-se uma medida de tendência central mais robusta e adequada. Para se evitar uma definição arbitrária de qual medida é mais adequada, ou mesmo de uma maior exposição a despeito desta controvérsia, a utilização da função de distribuição acumulada logística mostra-se, novamente, como a escolha adequada³².

O procedimento proposto por Hanemann (1984) para operacionalizar a estimação da DAP representativa, consiste em linearizar a função de utilidade do indivíduo, de modo a ser obter:

$$U(\rho, R, \omega) = \alpha_{\rho}(\omega) + \beta R \quad \beta > 0 \quad (19)$$

em que $\rho = 1$ indica que o entrevistado aceita pagar o valor que lhe foi proposto e $\rho = 0$ indica o caso contrário. α_{ρ} é o intercepto da função linear e revela as características socioeconômicas do indivíduo e a decisão deste em aceitar ou não o pagamento proposto. E, β que é a própria utilidade marginal da renda.

Assim, ao aplicar a função linear de utilidade, equação (19), na função diferença de utilidade de Hanemann, equação (11), ter-se-á:

$$\Delta v = \alpha_1(\omega) + \beta(R - t) - \alpha_0(\omega) - \beta(R) \quad (20)$$

Que após manipulações algébricas poderá ser reescrita como:

$$\Delta v = \alpha - \beta(t) \quad (21)$$

em que $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$

E ao tomar-se $\Delta v = 0$, ter-se-á:

$$t^* = \alpha/\beta \quad (22)$$

³² Para mais detalhes sobre essa discussão, veja Hanemann (1989) e Johanson, Kriström e Mäler (1989).

Note que o procedimento descrito acima permite a estimação do valor monetário a partir da média da distribuição, e como $E[\tau] = 0$, torna-se evidente que a $E[t^*] \equiv E[DAP]$. O que admite reescrever a equação (22) da seguinte forma:

$$DAP \equiv t^* = \frac{\alpha}{\beta} \equiv R e^{\frac{\alpha}{\beta}} e^{\frac{\tau}{\beta}} - R \quad (23)$$

Deste modo, t^* deve ser entendido como uma medida que reflete a expectativa do pesquisador sobre o montante monetário que pode ser cobrado do entrevistado para que ao acessar o bem público em análise este último sinta-se tão bem quanto quando o consumia gratuitamente. Em outras palavras, t^* é a estimativa do valor monetário para o qual o consumidor é indiferente entre consumir e não consumir o bem público, ou seja, equivale ao preço de reserva apresentado na equação (5) na seção sobre bens públicos.

3.3.2. Modelo analítico II

Conforme já explicitado, o uso do MVC por meio da técnica de *referendum* simples acaba gerando dois tipos de DAP, a DAP manifestada (DAP_m) e a DAP verdadeira (DAP_v).

A DAP_m surge diretamente dos valores propostos durante a entrevista aos quais os entrevistados aceitam pagar. Sua estimação é dada por meio de uma regressão por mínimos quadrados ordinários (MQO), o que permite, além de estimar a DAP_m em si, identificar quais são as variáveis que mais a influenciam³³.

Por outro lado, a verdadeira DAP, a DAP_v , surge a partir das respostas dadas aos valores propostos durante a entrevista. Tais respostas são tratadas como a variável dependente, descontínua e dicotômica de um modelo de escolha binária e uma vez estimado os parâmetros desse modelo pode-se aplicar os procedimentos descritos acima para se estimar a DAP_v por meio da abordagem de Hanemann (1984).

³³ Observe que nesta estimação são considerados apenas os valores que os indivíduos concordaram em pagar, ou seja, para um valor qualquer que tenha sido oferecido ao entrevistado, se este aceita pagar, computa-se tal valor, mas se ele recusa-se a pagar tal valor computa-se um valor igual a zero.

3.3.3. Determinantes da DAP_m

A análise dos determinantes da DAP manifestada pela população de Cabo Frio para a implantação de melhorias no abastecimento de água foi feita utilizando-se o MQO.

Dos métodos de análise de regressão, o MQO é, provavelmente, um dos mais populares, quiçá, seja o mais. Essencialmente, o MQO consiste em obter estimativas dos verdadeiros parâmetros populacionais por meio de minimização da soma dos quadrados dos resíduos da regressão. Por hora, basta para o leitor saber que quando observados os pressupostos básicos e as hipóteses do método, os resultados do MQO podem ser utilizados para inferências com elevados graus de aceitabilidade³⁴.

Ao tomar os trabalhos de Ribeiro (1998), Silva (2003) e de Cirino (2005) como base e ao acrescentar-se também outras variáveis específicas para o caso de Cabo Frio, utilizou-se o seguinte modelo de regressão por MQO:

$$DAP_m = \alpha_1 RF + \alpha_2 Dis + \alpha_3 Ser + \alpha_4 I + \alpha_5 RQ + \alpha_6 C + \varepsilon \quad (24)$$

No qual α_i são os parâmetros a serem estimados, a DAP_m é a disposição a pagar manifestada para a melhoria do abastecimento de água na cidade de Cabo Frio; RF é a renda familiar mensal em reais; Dis é uma variável *dummy* para indicar o distrito em que o entrevistado reside, sendo $Dis=1$ quando morador do primeiro distrito (Cabo Frio) e $Dis=0$ quando morador do segundo distrito (Tamoios); Ser é uma *dummy* que indica o grau de satisfação do indivíduo com o serviço de abastecimento de água, sendo $Ser=1$ para os entrevistados que estão satisfeitos com o serviço e caso contrário, $Ser=0$; I é a idade declarada pelo entrevistado; RQ é uma *dummy* para captar a percepção do usuário do sistema sobre a qualidade da água que chega a sua residência, sendo $RQ=1$ quando o indivíduo relatou algum aspecto não desejável em relação à qualidade da água e $RQ=0$ em caso contrário; C é uma *dummy* que indica a presença de cisterna na casa do entrevistado, sendo $C=1$ em caso afirmativo e $C=0$ quando não há formas de estocar água fora da caixa d'água; e finalmente, ε é o termo de erro aleatório.

Espera-se, *a priori*, que as variáveis RF e I sejam positivamente relacionadas com o a DAP_m . Em relação à RF , porque assim pode refletir que um melhor serviço de

³⁴ Qualquer livro-texto que contenha análise de regressão apresentará os pressupostos e hipóteses do MQO. Uma exposição detalhada pode ser vista em Gujarati (2011).

abastecimento de água é visto pelos usuários como um bem normal. Já em relação a *I* duas possibilidades podem ser apontadas. Uma derivada das estruturas de preferências dos indivíduos, as quais por suposição tendem a ser mais rígidas com o passar dos anos, ou seja, os indivíduos com maiores idades tendem a procurar manter o nível de consumo de água que lhe satisfaz, mesmo que para isso seja necessário um dispêndio maior. A outra decore do nível de consumo responsável dos indivíduos, a qual, segundo Pinto (2008), apresenta uma correlação positiva importante com a idade, ou seja, pessoas com mais idade tendem a possuir maior consciência ambiental e menores hábitos de desperdício o que as permitem pagar um pouco mais para receber água de boa qualidade em suas casas.

A *dummy Dis* foi introduzida para verificar se o fator geográfico do imóvel influenciaria a DAP_m do entrevistado. Entretanto, sua significância estatística e sua relação com a variável dependente é indefinida *a priori*.

A *dummy Ser*, incluída para captar o nível de satisfação do usuário do sistema de abastecimento em relação à empresa concessionária, possibilita a averiguação um pouco mais precisa sobre a relação entre o morador de Cabo Frio e a Pró-Lagos e como este relacionamento pode influenciar a DAP_m . Todavia, esta interação entre o *Ser* e a DAP_m não foi definida *a priori*.

A *dummy RQ* tenta capturar se o entrevistado é sensível à qualidade da água suprida pela concessionária. Esta *dummy* permite uma maior compreensão sobre como a população de Cabo Frio encara o problema da água em sua cidade, possibilitando avaliar se os usuários da rede de abastecimento também estão insatisfeitos com a qualidade da água suprida pela concessionária. Espera-se que tal interação entre *RQ* e DAP_m seja positiva, pois se acredita que de fato, a aspiração dos usuários vai além da quantidade de água disponível.

Por fim, supõe-se que a relação entre a *dummy C* e a DAP_m seja positiva, uma vez que já tendo o indivíduo dispendido recursos para a construção de sua cisterna, isso seria como um indicador de que ele é propício à melhoria do abastecimento de água. Uma vez que a cisterna pode ser identificada mais facilmente como um complemento do serviço do que como um substituto.

3.3.4. Determinantes da DAP_v

Conforme explicitado anteriormente, a estimação da verdadeira DAP, a DAP_v, pode ser obtida pela abordagem de Hanemann (1984) fazendo-se uso de uma função de distribuição acumulada logística e construindo assim um modelo de escolha binária chamado *logit*. De acordo com Gujarati (2011), o primeiro passo é multiplicar os termos da equação (16) por -1 e somar 1 em ambos os lados, de modo que a equação (11) fique do seguinte formato:

$$1 - P_1 = 1 - \frac{1}{1 + e^{-\Delta v}} \quad (25)$$

Então, desenvolve-se o lado direito e obtém-se:

$$1 - P_1 = \left[\frac{e^{-\Delta v}}{1 + e^{-\Delta v}} \right] \quad (26)$$

Divide-se o numerador e o denominador do lado direito por $e^{-\Delta v}$, e ter-se-á:

$$1 - P_1 = \left[\frac{1}{1 + e^{\Delta v}} \right] \quad (27)$$

Ao desenvolver a equação (27) e colocar $e^{\Delta v}$ em evidência:

$$e^{\Delta v}(1 - P_1) = P_1 \quad (28)$$

E, ao dividir ambos os lados por $(1-P_1)$, chega-se ao seguinte formato:

$$e^{\Delta v} = \left[\frac{P_1}{1 - P_1} \right] \quad (29)$$

Finalmente, torna-se possível a linearização da equação (11) aplicando-se o logaritmo neperiano em ambos os lados da equação (29), o que gera:

$$L_i = \ln \left(\frac{P_i}{1 - P_i} \right) = \Delta v \quad (30)$$

Em (30), percebe-se que o *logit* (L_i) representa que o logaritmo neperiano da razão de probabilidades é uma equação linear nos parâmetros, uma vez que Δv pode ser considerado um índice que representa as características do indivíduo i^{35} , P_i a probabilidade de o entrevistado decidir aceitar o pagamento que lhe é proposto para melhorar o serviço de abastecimento de água em Cabo Frio e, analogamente, $1-P_i$ a de ele rejeitar o pagamento. Ao se substituir Δv pelas variáveis explicativas consideradas neste trabalho, ter-se-á o seguinte modelo econométrico:

$$L_i = \alpha_1 DAP_{P_i} + \alpha_2 RF + \alpha_3 Dis + \alpha_4 Ser + \varepsilon \quad (31)$$

No qual α_i são os parâmetros a serem estimados, L_i é o *logit* do indivíduo; a DAP_p é o valor proposto ao entrevistado; ε é o termo de erro aleatório; e as demais variáveis igualmente definidas como no modelo de MQO, disposto na equação (24).

Em relação ao sinal esperado dos coeficientes do modelo (31), tem-se o mesmo comportamento descrito para o modelo (24), pois os fatores que elevam a DAP_m tendem a aumentar a probabilidade de o entrevistado responder sim à valoração e vice-versa. Todavia, a variável DAP_p , disposta apenas no modelo (31), e que representa os valores oferecidos aos entrevistados deve ser negativamente relacionada com a variável dependente (L_i), indicando com isso um comportamento típico de função de demanda.

Diferentemente do modelo (24), cujos parâmetros são estimados por MQO, o modelo logístico representado na equação (31) tem seus coeficientes computados pelo método de máxima verossimilhança que igualmente ao primeiro é uma das metodologias mais populares para a análise de regressões. Contudo, há uma diferença fundamental entre essas metodologias, pois enquanto, o MQO procura minimizar os termos de erros da regressão, o método de máxima verossimilhança procura maximizar a capacidade preditiva do modelo em relação à variável dependente³⁶.

Uma vez estimado os parâmetros do modelo (31), obter-se-á, por meio da função de distribuição acumulada logística, a probabilidade de que a i -ésima observação com um determinado índice de características L_i assuma o valor 1, ou seja, de que o entrevistado aceite pagar o lance que lhe foi proposto. Isso porque os coeficientes do modelo (31) medem a variação no logaritmo da razão da probabilidade de aceitar ou não

³⁵ Note que Δv é a regressão individual para cada indivíduo entrevistado, considerando-se as variáveis explicativas incluídas no modelo.

³⁶ Para maiores detalhes sobre o método da máxima verossimilhança ver Maddala (1987).

aceitar o pagamento do valor proposto (*odds ratio*), ou seja, do *L. E.* por esta razão, para a obtenção do efeito marginal que uma variável explicativa pode ter sobre P_i , torna-se necessário tomar a derivada parcial da equação (16) em relação a variável de interesse. Ao aplicar a regra do quociente na equação (16), ter-se-á:

$$\frac{\partial F_{\tau}(\Delta v)}{\partial k_{\Delta v}} = \frac{\partial P_1}{\partial k_{\Delta v}} = \frac{(0) \cdot (1 + e^{\Delta v}) - (1) \cdot (e^{\Delta v} \cdot \Delta v'_k)}{(1 + e^{\Delta v})^2} \quad (32)$$

Que pode ser disposta da seguinte maneira:

$$\begin{aligned} \frac{\partial P_1}{\partial k_{\Delta v}} &= \frac{\Delta v'_k \cdot e^{\Delta v}}{(1 + e^{\Delta v})^2} \\ \frac{\partial P_1}{\partial k_{\Delta v}} &= \Delta v'_k \cdot \frac{1}{(1 + e^{\Delta v})} \cdot \frac{e^{\Delta v}}{(1 + e^{\Delta v})} \\ \frac{\partial P_1}{\partial k_{\Delta v}} &= \Delta v'_k \cdot P_1 \cdot (1 - P_1) \end{aligned} \quad (33)$$

Observe ainda os termos do lado direito da equação (33). O primeiro termo é o coeficiente associado à k -ésima variável de $\Delta v'_k$, o segundo é a probabilidade do indivíduo aceitar o pagamento proposto (P_1) e o terceiro a probabilidade de se não aceitar ($1 - P_1$). Portanto, a leitura da equação (33) deve ser no sentido de que assim, é possível calcular, em pontos percentuais, qual a variação na probabilidade de um entrevistado qualquer aceitar ou não o pagamento que lhe foi proposto para melhorar o serviço de abastecimento de água em Cabo Frio, dada uma mudança na variável de interesse, *coeteris paribus*.

Todavia, no caso da variável de interesse ser uma variável *dummy* o cálculo do efeito marginal requer a observância de alguns passos. Em primeiro lugar, deve se ordenar a amostra de modo decrescente a partir da *dummy* em questão. Em seguida, fazem-se duas estimações das probabilidades no ponto médio da amostra, uma com a característica revelada pela *dummy* ($d=1$) e a outra sem a característica ($d=0$). E, finalmente, subtraem-se essas duas probabilidades estimadas, obtendo-se assim o efeito marginal da variável *dummy* analisada. A partir disso, o entendimento da *odds ratio* é análogo ao descrito acima, só tomando o cuidado de que neste caso a variação na probabilidade de um entrevistado qualquer aceitar ou não o pagamento que lhe foi

proposto para melhorar o serviço de abastecimento de água em Cabo Frio, dada uma mudança na característica da variável de *dummy* de interesse, *coeteris paribus*.

3.3.5. Determinação de um desvio-padrão para a DAP_v

A demarcação de um intervalo de confiança para a verdadeira DAP é necessária para uma análise mais criteriosa sobre a precisão estatística de tal medida por parte dos agentes envolvidos na valoração, sobretudo, pelos *policy makers*.

Entretanto, como pela abordagem de Hanemann (1984) somente uma estimativa para a DAP_v é obtida, não é possível calcular o erro-padrão para a medida sem procedimentos adicionais. Belluzzo Jr. (1995) afirma que, embora existam várias técnicas que podem ser utilizadas para a determinação de um intervalo de confiança para a DAP_v , as mais usuais são a metodologia de Krinsky e Robb (1986), a de Cameron (1991), o método de *jackknife* e o *Bootstrapping*. Neste trabalho, utilizar-se-á o método de Krinsky-Robb (1986).

O método de Krinsky-Robb (1986) consiste em gerar novos estimadores a partir dos obtidos pela regressão inicial, neste caso, a regressão logística da equação (31), fazendo para isso, uso da média e da variância dos parâmetros do modelo estimado. O processo de criação do novo coeficiente resume-se, basicamente, a adicionar o produto do desvio padrão com um número aleatório, entre zero e um, ao estimador inicial.

A simplicidade e a eficiência do método de Krinsky-Robb (1986) fazem dele uma interessante ferramenta de análise da consistência dos estimadores e, conseqüentemente, neste trabalho, também da DAP_v , pois uma vez que se repita o procedimento descrito z vezes obter-se-á z novos parâmetros e assim também z DAP_v s diferentes, as quais poderão ser utilizadas para a construção das estatísticas básicas e mesmo de uma distribuição probabilística da DAP_v , cuja média e o desvio-padrão são medidas de interesse deste trabalho, respectivamente, a DAP_v máxima dos moradores de Cabo Frio e o seu desvio-padrão.

3.4. Fonte de dados

3.4.1. Definição da população e da amostra

Ao se seguir as recomendações do NOAA em relação ao tamanho da amostra utilizada durante a aplicação do MVC procurou-se determinar, *a priori*, a população naturalmente mais adequada para a valoração do bem público ambiental. Geralmente, esse termo natural é definido sob as expectativas político-geográficas. Como o objetivo do presente trabalho é investigar a disposição a pagar dos habitantes da cidade de Cabo Frio para a implantação de melhorias no sistema de abastecimento de água do município, concluiu-se que a população natural do estudo seria os usuários da rede de abastecimento que já desfrutam do serviço a pelo menos um ano³⁷.

Para manter as conformidades político-administrativas do município, dividiu-se a população em dois grandes subgrupos, de acordo com a localização geográfica da residência do entrevistado: um subgrupo dos moradores do primeiro distrito de Cabo Frio, chamado distrito de Cabo Frio, ou simplesmente de primeiro distrito; e outro subgrupo dos moradores do distrito de Tamoios, ou simplesmente de segundo distrito. Sendo assim a população total considerada é a soma desses dois subgrupos, conforme mostra a Tabela 4.

Tabela 4 – População do município de Cabo Frio em 2010

Distritos	População Total	Participação no Total (%)
Cabo Frio	140.319	75,33
Tamoios	45.958	24,67
Total	186.277	100,00

Fonte: IBGE (2010) e Portal Tamoios.

A estratégia para a coleta dos dados foi construída a partir da proposta de Brugnaro (2000), a qual sugere que a realização das entrevistas seja de forma aleatória em pontos centrais da cidade, ou seja, locais públicos de grande movimentação, tais como ruas, calçadas, pontos de ônibus, etc. A Tabela 5 apresenta os pontos centrais selecionados para a construção da amostra utilizada. Ressalva-se ainda que o procedimento adotado atende satisfatoriamente as orientações do NOAA no sentido de

³⁷ Julga-se que este tempo já é o suficiente para que o usuário do bem público ambiental esteja ambientado com a dinâmica do serviço.

gerar uma amostra aleatória e representativa da população em análise, tendo em vista as características geográficas da própria população e do município, sobretudo, em relação ao tamanho da população e a sua distribuição espacial, e à extensão territorial e ao nível de atividade econômica do município. Assim, o fato de uma parcela significativa de serviços à população residente de Cabo Frio concentrar-se em determinadas áreas de cada um dos distritos da cidade contribuiu bastante para a aplicação de tal técnica, uma vez que uma parcela importante dos moradores rotineiramente passa pelas localidades escolhidas³⁸.

Tabela 5 – Pontos centrais selecionados no município de Cabo Frio

Distritos	Pontos Centrais Selecionados
Cabo Frio	Rua Santo Antônio, Rua Érico Coelho e Praça Dom Pedro II
Tamoios	Rua Principal, na altura: do posto de saúde, da loteria e do banco Itaú

Fonte: Dados da pesquisa.

O tamanho da amostra foi calculado com base na metodologia proposta por Gil (1995). Utilizou-se das informações dispostas no Portal Tamoios (2013), e dos dados de IBGE (2010), os quais indicam que há no primeiro distrito de Cabo Frio cerca de 140.319 mil habitantes, enquanto no segundo distrito (Tamoios) a população é de aproximadamente 45.958 mil. Deste modo, trata-se a população do primeiro distrito como uma população infinita, por ser superior a de 100 mil habitantes, e a de Tamoios como finita.

Assim, utilizou-se a fórmula para o cômputo do tamanho da amostra de populações estatisticamente finitas no distrito de Tamoios:

$$n_T = \frac{\sigma^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + \sigma^2 * p * q} \quad (35)$$

Onde n_T é o número de elementos da amostra do distrito de Tamoios; N o tamanho da população do distrito; p a porcentagem com que o fenômeno de aceitação do pagamento proposto durante a entrevista se verifica, e q o seu complemento; e é o erro máximo permitido; e σ o nível de confiança escolhido, expresso em número de desvios-padrão.

³⁸ Observe que em grandes cidades e nas regiões metropolitanas a técnica de pontos centrais, isoladamente, pode ser insuficiente para gerar amostras aleatórias que sejam representativas, pois devido a possibilidade de dispersão da população é bastante razoável que em cada ponto central só se obtenha entrevistas de moradores e/ou de trabalhadores do entorno daquele ponto central em si.

E para o cômputo do tamanho da amostra no primeiro distrito utilizou-se a fórmula de populações estatisticamente infinitas:

$$n_{CF} = \frac{\sigma^2 * p * q}{e^2} \quad (36)$$

Onde se considera que n_{CF} é o número de elementos da amostra no distrito de Cabo Frio, e as demais variáveis como definidas acima para a fórmula (35)³⁹.

Como não há qualquer estimativa prévia sobre a porcentagem de ocorrência de respostas positivas ao referido pagamento, seguiu-se a sugestão de Cirino (2005), baseada em Silva (2003), na qual se opta por utilizar o valor de 50%. Quanto ao erro máximo permitido e ao nível de significância, estes foram de 10% e de dois desvios, respectivamente, que são os valores mais utilizados nos trabalhos que aplicam o método de valoração contingente com a técnica de *referendum* simples. Desta forma, chegou-se a uma amostra de 100 entrevistas em cada um dos distritos da cidade de Cabo Frio e, a partir dessa previsão, julgou-se adequado acrescentar-se um percentual de 10% sobre n_T e n_{CF} para cobrir eventuais perdas de questionários válidos, que naturalmente ocorre durante a pesquisa de campo, seja por preenchimento incorreto por parte do entrevistador, seja por recusa do entrevistado em declarar algumas informações. Na Tabela 6 são dispostos os elementos da amostra.

Tabela 6 – Tamanho total e por distrito da amostra

Distritos	Amostra calculada	Margem de Segurança	Total
Cabo Frio	100	20	120
Tamoios	100	20	120
Total	200	40	240

Fonte: Dados da pesquisa.

3.4.2. Desenho e objetivos do formulário

Durante a elaboração deste trabalho, a pesquisa de campo consistiu em entrevistar os moradores da cidade de Cabo Frio, que já fazem uso da rede de abastecimento da concessionária Pró-Lagos há pelo menos um ano, aplicando o

³⁹ Embora a população do primeiro distrito seja considerada estatisticamente infinita, a baixa possibilidade de dispersão da população, devido à concentração geográfica das atividades de comércio e de serviços, viabiliza o emprego da técnica de pontos centrais.

formulário apresentado no anexo II, para deste modo, a partir da técnica de *referendum* simples capturar a medida de valoração desejada, a DAP.

O questionário aplicado à população foi elaborado a partir dos seguintes trabalhos: Paixão (2008), Cirino (2005), Carrera-Fernandez e Menezes (2000), Faria (1995) e Silva (2003 e 2005), os quais também utilizaram a metodologia de valoração contingente. Ele foi estruturado basicamente em três partes, respectivamente, a saber: a parte socioeconômica que tenta capturar justamente as características socioeconômicas do entrevistado de modo a permitir uma posterior avaliação sobre a sua capacidade de pagar declarada. Levantam-se nessa parte informações relativas ao sexo, a idade, o grau de escolaridade, a ocupação principal e ao nível de renda pessoal e familiar dos entrevistados; a segunda parte é relacionada ao serviço de água e tenta capturar a forma como o entrevistado se depara com os problemas associados ao abastecimento de água, e finalmente; a terceira parte que trata especificamente da valoração da melhoria do serviço e traz as questões relacionadas à disposição a pagar pela melhoria do serviço e a percepção dos entrevistados em relação ao mesmo. O universo considerado nesta pesquisa foi o da população residente no município de Cabo Frio.

A construção do mercado hipotético baseou-se numa situação de melhor abastecimento de água, quantitativo e qualitativo, aos usuários do sistema, a partir da arrecadação de recursos financeiros adicionais durante um ano (12 meses). A forma de cobrança sugerida neste trabalho foi a de uma cobrança mensal adicional para esta finalidade na própria conta de água, de modo que o usuário do sistema “percebesse apenas um aumento na sua fatura de água”.

O mecanismo de pagamento proposto não é isento de críticas, uma vez que, há sim, o risco de muitos entrevistados apresentarem um viés de protesto em função da desconfiança que possuem sobre o poder público⁴⁰, entretanto, sua escolha foi considerada por ser o mais próximo ao que seria possível no mercado real e também por ser o de mais fácil entendimento à população. Todavia, como será exposto na discussão dos resultados da pesquisa, os formulários que mesmo assim apresentaram viés de protesto foram excluídos da estimação da DAP_v.

Em vista de atender as orientações do NOAA e de Mitchell e Carson (1989), a elaboração do formulário aplicado neste trabalho procurou atender aos seguintes

⁴⁰ Nomeadamente, a prefeitura de Cabo Frio e a AGENERSA foram apontadas pelos entrevistados como as principais responsáveis pela qualidade insatisfatória do serviço de abastecimento de água na cidade por fiscalizar mal a concessionária.

objetivos gerais: i) despertar o interesse de participação dos entrevistados; ii) propor questões objetivas, claras e de fácil compreensão aos indivíduos com qualquer nível de instrução; e, iii) caracterizar o bem público ambiental em análise, assim como o seu atual estado de suprimento, por meio de um texto informativo curto, completo e objetivo.

O formulário também objetivou atender especificamente aos seguintes pontos: i) identificar as características pessoais e socioeconômicas dos entrevistados; ii) verificar o conhecimento dos entrevistados acerca da oferta de água pela concessionária, tanto em relação à quantidade, quanto em relação à qualidade; e, iii) incluir perguntas que possam verificar a consistência das respostas anteriores, assim como o aparecimento de vieses.

Deve-se destacar ainda que, em razão das entrevistas ocorrerem em ruas e praças, situações de pouco conforto para o entrevistado e para o entrevistador, optou-se por construir formulários apenas com as informações consideradas fundamentais para o entendimento do bem público ambiental avaliado e do mercado hipotético proposto. E por isso, coletaram-se apenas as características socioeconômicas e os dados essenciais para a modelagem e as discussões propostas.

3.4.3. Determinação dos valores de referência dos formulários

Ao utilizar uma técnica de obtenção discreta da DAP, como por exemplo, o *referendum* simples, é necessário determinar, a *priori*, os valores que serão propostos aos entrevistados. Neste trabalho, fez-se o que é feito na prática pela maioria das aplicações de MVC com *referendum* simples, ou seja: dado n valores de referência, oferece-se de maneira aleatória a cada entrevista apenas um deles.

Para determinar tais valores, há três metodologias possíveis a realização de uma pesquisa-piloto, utilizando-se a técnica de lances livres para criar os valores de referência; a estipulação de tais valores pelo próprio pesquisador, quando este já possui ampla experiência em pesquisas semelhantes; e, o método Delphi que é uma consulta aos especialistas envolvidos de alguma forma com o ativo em análise, sobre os valores que podem ser cobrados na valoração proposta. Neste estudo, optou-se por realizar uma pesquisa piloto com lance direto, sobretudo, por se tratar de um serviço público ambiental, e também, pela ausência de trabalhos anteriores que pudessem balizar satisfatoriamente o referido valor do serviço.

Ressalta-se que a pesquisa piloto foi conduzida pessoalmente pelo próprio pesquisador, evitando-se com isso qualquer viés de não entendimento e já sendo uma espécie de teste e de ação balizadora para a realização das entrevistas definitivas, como sugere o NOAA. O formulário aplicado na pesquisa piloto encontra-se disposto no anexo I e sua construção foi baseada na pesquisa piloto dos trabalhos de Faria (1994), de Silva (2003 e 2005), de Cirino (2005) e de Paixão (2008), procurando coletar os dados socioeconômicos do entrevistado, sua relação com a Pró-Lagos e a sua DAP_m para a melhoria do serviço. Os resultados da pesquisa piloto são apresentados e detalhados na seção dos resultados da pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa de campo foi realizada em duas etapas, sendo a primeira uma pesquisa piloto e a segunda a pesquisa definitiva. Apresentam-se agora os resultados da pesquisa piloto e em seguida passa-se para a exposição dos resultados obtidos pela pesquisa definitiva.

4.1. A pesquisa piloto

Na primeira fase da pesquisa de campo deste trabalho foi conduzida a pesquisa piloto com 65 moradores da cidade de Cabo Frio, escolhidos ao acaso nos centros dos distritos. Os principais objetivos da pesquisa piloto foram testar o questionário elaborado, obter informações mais confiáveis acerca dos problemas relacionados ao abastecimento de água e definir os valores da DAP que seriam apresentados no questionário final. Para alcançar tais objetivos, julgou-se mais adequado a aplicação de um questionário no formato de lance livre (*open-ended*), na qual o entrevistado era livre para revelar sua máxima disposição a pagar para a melhoria do serviço.

Como dito no capítulo anterior, durante o planejamento da pesquisa de campo, calculou-se que uma amostra de 100 entrevistas em cada um dos distritos da cidade de Cabo Frio seria estatisticamente significativa. A partir dessa previsão, julgou-se adequado realizar a pesquisa piloto com uma “miniamostra” de 10% da amostra calculada. Todavia, quando em campo, o pesquisador acabou por realizar 23 entrevistas no distrito de Tamoios e 42 entrevistas no primeiro distrito, totalizando assim uma amostra de 65 entrevistados para a pesquisa piloto. A diferença entre o número de entrevistados previstos (20) e o número de entrevistados de fato (65) foi devido ao receio que o pesquisador teve, quando já estava em campo, de que a perda de questionários válidos seria expressiva (fato que ocorre naturalmente durante pesquisas de campo), seja por preenchimento incorreto por parte do entrevistador, seja por recusa do entrevistado em declarar algumas informações. Contudo, ainda sim, tornou-se necessário a exclusão de 17 questionários (10 referentes ao primeiro distrito e 7 em relação ao segundo) para o cálculo da DAP manifestada na pesquisa piloto por meio da planilha eletrônica Microsoft Excel 2010.

Os dados da pesquisa piloto foram coletados durante a terceira e a quarta semana do mês de outubro de 2013. As entrevistas foram todas realizadas diretamente pelo próprio pesquisador nos períodos da manhã, tarde e noite. O entrevistador procurou minimizar os vieses inerentes à pesquisa de campo e a metodologia empregada, posicionando-se estrategicamente nos pontos centrais de cada distrito e abordou a cada um dos possíveis entrevistados totalmente ao acaso.

De modo geral, a pesquisa piloto foi concluída sem maiores problemas e todos os objetivos esperados foram alcançados. Entretanto, algumas dificuldades ocorreram. Observou-se, em algumas situações, certa resistência no início das entrevistas quanto às perguntas referentes à caracterização pessoal do entrevistado, sobretudo, em relação à renda. Porém, com as questões seguintes, relativas à problemática da água, de maneira geral, os respondentes as receberam muito bem. Esse comportamento indica que para a população de interesse, considerada neste estudo, os propósitos desta valoração são pertinentes. Ainda a esse respeito, vale destacar que, a partir do momento em que foi iniciada a entrevista, não ocorreu nenhuma desistência, embora alguns entrevistados se recusassem a responder sobre seus rendimentos. Em geral, as entrevistas duraram entre 4 e 5 minutos.

Os principais obstáculos encontrados pelo pesquisador foram: (1) a recusa dos moradores abordados a participar da pesquisa; (2) a recusa em declarar a sua exata faixa de renda pessoal e/ou familiar; (3) o desejo de conceder a entrevista como forma de protesto aos problemas com que o entrevistado se deparou frente a Pró-Lagos, e; (4) a percepção de que muitos entrevistados respondia a questão relativa ao número de cômodo da sua residência com certo grau de desconforto e/ou desconfiança.

Devido a tais problemas, procurou-se, sempre que possível, contornar tais estorvos para que suas ocorrências fossem minimizadas na segunda fase da pesquisa de campo e, assim sendo, já na pesquisa piloto algumas providências foram tomadas, embora em relação ao problema (1), pouco pode ser feito. Em relação ao problema (2), sempre que este aparecia, pedia-se para o entrevistado assinalar a respectiva faixa de renda, tanto pessoal quanto familiar, sem que o pesquisador a observasse. Embora, a adoção de tal procedimento não seja embasada na literatura consultada, a tática mostrou-se bastante eficaz para convencer aos entrevistados a revelar seus níveis de renda. Para o problema (3) não houve muito que fazer, apenas procurou-se fazer uma pequena marcação adicional nos questionários cujos entrevistados declaram-se estar tentando protestar contra a concessionária do serviço de abastecimento para

posteriormente serem retirados da análise final. Para o problema (4) a solução foi excluir do questionário final a questão sobre o número de cômodos da residência do entrevistado. Pois, embora o entrevistador procurasse ser sutil ao perguntar o número de cômodos da residência do entrevistado, ainda sim estes se mostravam desconfortáveis para responder. Por isso, mesmo com todo esse esforço para se captar o número de cômodos da moradia do entrevistado, não foi possível obter um elevado número de respostas e a variável não pôde ser utilizada na estimação do modelo.

Em relação a acessibilidade do formulário às pessoas dos mais variados níveis de instrução, observou-se que praticamente não houve dificuldades nesse sentido, e que a grande maioria dos entrevistados não teve dificuldades em participar da entrevista. Notou-se, inclusive, que alguns indivíduos que resistiram à abordagem inicial, alegando que não tinham instrução suficiente para participar, comentaram ao término da entrevista que as perguntas foram bem simples.

Quanto ao texto informativo sobre o problema de abastecimento de água e a sua possível melhoria, pode-se afirmar que ele se mostrou adequado.

Deve-se ressaltar também, que a estratégia adotada de definir os pontos centrais do município para que fossem realizadas as entrevistas, de maneira aleatória, com aquelas pessoas que passassem pelo local mostrou-se exitosa no sentido de gerar uma amostra representativa da população. Tal afirmação pode ser comprovada pelo fato de que, quase todos os bairros tiveram participação na pesquisa⁴¹.

A seguir, passa-se a descrição das características dos dados coletados durante a pesquisa piloto, mas antes, deve-se ainda destacar que embora a análise seja feita globalmente para a população de interesse, ou seja, considera-se a população de Cabo Frio como uma só, conforme será discutido mais a frente, o fator locacional distrito apresentou influência estatisticamente significativa na decisão dos entrevistados acerca de pagar ou não a DAP proposta. E por esta razão, as diferenças mais marcantes entre os distritos de Cabo Frio e de Tamoios, relevantes para este trabalho, foram também destacadas.

Dentre as 65 pessoas entrevistadas na pesquisa piloto, 39 (60%) eram mulheres e 26 (40%), homens. Quanto à idade, conforme apresentado na Tabela 7, globalmente, o número de entrevistados apresenta um relativo equilíbrio entre as faixas etárias, embora

⁴¹ Em geral, não foram entrevistados os moradores de alguns dos bairros que compõe a zona rural do município. Isso porque em algumas localidades ainda não há acesso à rede de abastecimento e por isso, tais moradores não se encaixam no perfil desejado para este trabalho.

a maior participação seja, em escala decrescente, a dos adultos com idade entre 46 e 59 anos, a dos jovens, a dos idosos, e empatados em último lugar aparecem os adultos com idade entre 26 e 35 anos e os que têm entre 36 e 45 anos. A média global de idade foi de aproximadamente 45 anos, enquanto a media distrital foi de 43 anos para o primeiro distrito e de 48 para o segundo.

Tabela 7 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa piloto por idade e região do domicílio

Idade (anos)	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
< 25	30,95	17,39	26,15
26 a 35	7,14	13,04	9,23
36 a 45	7,14	13,04	9,23
46 a 59	40,48	30,43	36,92
> 60	14,29	26,09	18,46
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme exposto na Tabela 8, a análise do nível de instrução revela que globalmente, 3,08% dos respondentes eram analfabetos; 12,31% declararam ter estudado até o primário; 24,62%, até o ensino fundamental; 47,69%, a maioria dos entrevistados, estudaram até o ensino médio; e 12,31%, anunciaram ter curso superior. A média global de anos de estudos foi de 10 anos. Todavia, deve-se tomar bastante cuidado com tal resultado, pois embora indique um elevado grau de escolaridade (ensino médio), cerca de 40% dos entrevistados só possuem instrução até o nível fundamental.

Tabela 8 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa piloto por grau de escolaridade e região de domicílio

Escolaridade	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
Sem Instrução	2,38	4,35	3,08
Primário	9,52	17,39	12,31
Ensino Fundamental	28,57	17,39	24,62
Ensino Médio	42,86	56,52	47,69
Ensino Superior	16,67	4,35	12,31
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à renda familiar dos entrevistados, pode-se observar na Tabela 9, que em geral, a amostra do município de Cabo Frio revela uma considerável concentração de renda na faixa entre 1 e 3 salários mínimos,⁴² 35,38%, seguida da faixa entre 3 e 5 salários mínimos com 30,77%. Percebe-se ainda, que quase metade da amostra, 47,69%, declararam rendimentos inferiores a 5 salários mínimos.

Tabela 9 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa piloto por faixa de renda familiar no município e na região do domicílio

Renda Familiar	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
Até 1 Salário mínimo	14,29	8,70	12,31
Entre 1 e 3 Salários mínimos	33,33	39,13	35,38
Entre 3 e 5 Salários mínimos	28,57	34,78	30,77
Entre 5 e 10 Salários mínimos	19,05	13,04	12,31
Mais de 10 Salários mínimos	4,76	4,35	9,23
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Como mostra a Tabela 10, foram entrevistados indivíduos com as mais variadas ocupações, sendo ausente na amostra apenas o segmento de desempregados, provavelmente por razões climáticas⁴³. No município como um todo, a maior representatividade foi a de funcionários da iniciativa privada que corresponderam a 29,23% do total de entrevistados, seguido pelos aposentados/pensionista com 18,46%. Algo que chamou a atenção do pesquisador foi o número de profissionais que se declararam como autônomos/liberais ou como empreendedores/empresários, com as participações de 16,92% e 13,85%, respectivamente. E completando a lista tem-se ainda, cerca de 12,31% respondentes que afirmaram cuidar somente das tarefas do lar, 6,15% de funcionários do setor público e 3,08% de estudantes. Porém, estratificando a amostra por distritos, observam-se diferenças significativas na composição da participação por ocupação, as quais serão discutidas com base nos resultados da pesquisa final.

⁴² Considerou-se o salário mínimo de R\$678,00.

⁴³ Durante a pesquisa piloto ficou nublado e/ou choveu todos os dias úteis.

Tabela 10 – Distribuição de entrevistados na pesquisa piloto por ocupação e região do domicílio

Ocupação	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
Aposentado/Pensionista	14,29	26,09	18,46
Autônomo/Liberal	11,90	26,09	16,92
Desempregado	0,00	0,00	0,00
Do Lar	11,90	13,04	12,31
Empreendedor/Empresário	11,90	17,39	13,85
Estudante	4,76	0,00	3,08
Funcionário Privado	40,48	8,70	29,23
Funcionário Público	4,76	8,70	6,15
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre os aspectos referentes ao bem público ambiental em análise, a Tabela 11 apresenta as principais reclamações relatadas pelos entrevistados em relação ao serviço de abastecimento de água. É importante ressaltar que neste ponto da entrevista os respondentes tinham total liberdade para descrever o tanto quanto quisessem os problemas relacionados ao serviço, tornando possível que um indivíduo apresentasse várias reclamações ao mesmo tempo. Em geral, foram encontrados números expressivos para essa estatística, corroborando com isso a presença do problema e a importância do presente trabalho, mais que também evidenciaram as diferenças entre os distritos da cidade. O que mais chama atenção é o fato de que 95,38% dos entrevistados relataram pelo menos uma reclamação sobre o abastecimento de água, e que mesmo nas amostras distritais este percentual continuou acima dos 95%. O problema de falta d'água em si, embora seja o segundo mais relatado pelos moradores do segundo distrito (26,09%), aparece em terceiro lugar para os moradores do primeiro distrito (21,43%) e para o município como um todo (23,08%). O maior número de reclamações foi em relação à concessionária em si. 42,86% da amostra no primeiro distrito, 34,78% da do segundo distrito e 40% da amostra total afirmaram não estar satisfeitos com os serviços prestados pela Pró-Lagos, tanto em relação à água em si (em questão da qualidade e da quantidade) quanto ao relacionamento que a empresa mantém com os usuários do sistema (tanto administrativo quanto técnico). Outra importante reclamação é a do preço da fatura. Cerca de 40,48% dos entrevistados no primeiro distrito queixaram-se dos valores cobrados para o fornecimento de água, enquanto no segundo distrito, esse percentual é de 17,39% e no município como um todo é de 32,31%. Já em relação à

qualidade e a quantidade da água ofertada, queixaram-se 10,77% e 12,31% do total de entrevistados, respectivamente, valores não tão desprezíveis.

Tabela 11 – Distribuição de entrevistados na pesquisa piloto por reclamações sobre o serviço de abastecimento de água no município e na região do domicílio

Reclamações do Usuário	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
A conta é cara	40,48	17,39	32,31
A qualidade da água não é boa	11,90	8,70	10,77
A quantidade de água é insuficiente	16,67	4,35	12,31
Falta d'água	21,43	26,09	23,08
Não está satisfeito com o serviço	42,86	34,78	40,00
Outros	7,14	0,00	4,62
Porcentagem de entrevistados que fizeram ao menos uma reclamação	95,24	95,65	95,38

Fonte: Dados da pesquisa.

Para complementar os aspectos relacionados ao bem público ambiental em questão, apresentam-se ainda mais três variáveis coletadas durante a pesquisa piloto: o valor da conta de água dos entrevistados, o número de pessoas que residem em seu lar e o número de banheiros disponíveis em sua residência. A Tabela 12 apresenta as estatísticas descritivas dessas variáveis. É notável a grande amplitude dos dados coletados para as três variáveis. Em relação ao valor da conta de água, embora a proximidade entre a moda e a média seja um bom indicador sobre a distribuição dos valores, o fato do valor máximo registrado ser cerca de dez vezes superior ao valor mínimo apurado sugere que se deve ter bastante cuidado ao usar essa variável. O número de moradores por domicílio revela que em média os lares não são muito populosos, 3 pessoas por residência, o que pode ser uma vantagem para a promoção de futuras campanhas educativas sobre o uso da água. Já o número de banheiros mostra que em média as casas não são tão grandes como se seria de esperar, por se tratar de uma região turística. Neste caso, a moda reflete com bastante propriedade que as grandes construções não foram consideradas como a situação mais geral, mas sim como exceção.

Tabela 12 – Estatísticas descritivas do valor da conta de água, do número de moradores por domicílio e do número de banheiros por domicílio do entrevistado na pesquisa piloto

	Variável	Moda	Mediana	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
1º Distrito	Valor da conta (R\$)	100,00	80,00	102,72	72,07	40,00	400,00
	Número de moradores	3	3	3,14	1,54	1	7
	Número de banheiros	1	1	1,73	0,94	1	5
2º Distrito	Valor da conta (R\$)	120,00	76,00	113,61	103,78	48,00	400,00
	Número de moradores	2	2	2,69	1,26	1	5
	Número de banheiros	1	2	1,52	0,73	1	3
Município	Valor da conta (R\$)	70,00	80,00	106,64	83,97	40,00	400,00
	Número de moradores	2	3	2,98	1,45	1	7
	Número de banheiros	1	1	1,65	0,87	1	5

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto a DAP manifestada durante a pesquisa piloto, a Tabela 13 traz os principais resultados da medida. Das 48 entrevistas consideradas válidas para o cômputo da DAP_m, 44,90% dos entrevistados se dispuseram a pagar algum valor para que sejam promovidas melhorias no sistema de abastecimento de água, ao passo que 55,10% deles não estariam dispostos a contribuir. Tal porcentagem de contribuição é significativa, demonstrando que os entrevistados não estão satisfeitos com o serviço e reivindicam melhorias, mesmo com a renda familiar média dos entrevistados não considerada de nível elevada. No geral, 22 respondentes declararam um valor positivo para a sua disposição a pagar, o qual variou entre R\$10,00 e R\$70,00⁴⁴. Seis vezes declarado, R\$50,00 é moda da DAP_m positiva na pesquisa piloto. A média das 48 DAP's manifestadas foi de R\$17,94, todavia, na análise distrital percebe-se uma maior disposição a pagar dos moradores do segundo distrito (R\$32,00) em relação aos do primeiro (R\$10,91). Já a mediana dessas mesmas DAP's manifestadas foi zero para o município como um todo e o para primeiro distrito, mas R\$24,00 para o segundo distrito como pode ser visto na Tabela 13.

⁴⁴ Os valores declarados foram: R\$0,00 (26); R\$10,00 (1); R\$20,00 (2); R\$24,00 (2); R\$25,00 (1); R\$30,00 (2); R\$40,00 (5); R\$48,00 (1); R\$50,00 (6); R\$60,00 (1); e R\$70,00 (1).

Tabela 13 - Estatísticas descritivas da DAP_m durante a Pesquisa Piloto por regiões

Estatísticas	1º Distrito	2º Distrito	Município
Média	10,91	32,00	17,94
Mediana	0,00	24,00	0,00
Mínimo	0,00	0,00	0,00
Máximo	50,00	70,00	70,00
Total de observações	32,00	16,00	48,00

Fonte: Dados da pesquisa.

4.2. A pesquisa final

Na segunda fase da pesquisa de campo, a pesquisa final foi conduzida de forma bastante semelhante à pesquisa piloto, entretanto, com a diferença do tamanho da amostra. Durante o mês de novembro de 2013, o próprio pesquisador retornou ao município de Cabo Frio para entrevistar 243 moradores da cidade, todos escolhidos ao acaso, nos pontos centrais dos distritos. Todavia, devido a incoerências e falhas 20 questionários foram excluídos da amostra, permanecendo assim a amostra final com 223 questionários válidos.

Conforme dito na seção anterior, como os objetivos da pesquisa piloto foram alcançados, o questionário final aplicado à população pode ser remodelado para atender ao objetivo geral e aos específicos deste estudo. Com base na pesquisa piloto, pode-se determinar o valor da DAP que seria proposta aleatoriamente aos respondentes na segunda fase da pesquisa de campo. Na Tabela 14, são apresentados os 10 valores, dos quais um seria proposto, aleatoriamente, aos entrevistados⁴⁵.

⁴⁵ Tais valores foram baseados nos dispostos na nota 43.

Tabela 14 – Valores da DAP proposta aos entrevistados

Classes	Lance inicial sorteado na hora (R\$)
1	10
2	20
3	25
4	30
5	40
6	45
7	50
8	55
9	60
10	70

Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados da pesquisa final foram coletados durante o mês de novembro de 2013. E assim como na pesquisa piloto, as entrevistas foram todas realizadas diretamente pelo próprio pesquisador nos períodos da manhã, tarde e noite nos pontos centrais de cada distrito. Em geral, as pessoas abordadas mostraram-se bastante solícitas e concordaram em participar da pesquisa, apenas uma ou outra que se recusou a ser entrevistada alegando falta de tempo. É importante salientar o fato de que nenhuma das pessoas abordadas se negou a conceder entrevista justificando que não havia ou que desconhecia os problemas de falta d'água na cidade. Na verdade, observou-se que durante a abordagem inicial, uma parcela significativa dos entrevistados mostrou-se interessado na temática apresentada: “histórico de falta d'água em Cabo Frio” e questionaram se a pesquisa era financiada/promovida pela Pró-Lagos e/ou pela Prefeitura de Cabo Frio. Dois fatos curiosos merecem ser aqui registrados. O primeiro é que quando o indivíduo abordado compreendia o caráter científico da pesquisa (e a sua isonomia frente a Pró-Lagos e a Prefeitura), ele demonstrava mais interesse em participar. O segundo fato, embora, de caráter subjetivo não deve ser menosprezado. Após o término de várias entrevistas, teve-se a sensação de que o morador sentia-se como se já estivesse de fato contribuindo para a melhoria do serviço de abastecimento de água por meio de sua entrevista. Ressalta-se que não houve a revelação verbal deste sentimento por parte de nenhum dos entrevistados, porém, a impressão do pesquisador é de que eles pensavam:

“até que fim tem alguém me ouvindo e vendo que o problema da água aqui é muito sério”⁴⁶.

Dentre os 223 entrevistados, 109 (48,90%) são do sexo masculino e 114 (51,10%) do sexo feminino. Quanto à idade, registrou-se que a média de idade dos entrevistados no município foi de aproximadamente 37 anos, enquanto nos distritos, a média foi de 34 anos para o primeiro e de 43 para o segundo. A Tabela 15 mostra a distribuição percentual dos respondentes pelas faixas de idade adotadas neste trabalho. Conforme se pode observar na última coluna da Tabela 15, a amostra como um todo é relativamente equilibrada entre as faixas etárias, exceto em relação aos idosos, cuja participação foi de apenas 10,76%. Porém, a análise distrital sugere que, os distritos possuem características etárias bastante distintas. No primeiro distrito, verifica-se certo predomínio da população mais jovem, tendo em vista que mais da metade dos entrevistados, 55,56%, declararam ter menos de 35 anos, enquanto, apenas 3,42% são idosos. Por outro lado, no segundo distrito, apenas 35,85% dos entrevistados anunciaram ter menos de 35 anos, ao passo que 18,87% são idosos. Sendo assim, baseando-se nas hipóteses de Pinto (2008) sobre a relação entre idade e consumo de água, já expostas no capítulo anterior, pode-se esperar que os entrevistados do segundo distrito sejam mais propensos a atribuir maior valor ao bem público ambiental analisado, em comparação com os do primeiro distrito⁴⁷.

⁴⁶ De maneira geral, os entrevistados demonstraram um elevado nível de conhecimento do problema hídrico que assola a região, tanto em termos de escassez (no sentido de que reconhecem o perigo de se exaurir os mananciais em caso de uma opção pelo pleno atendimento a demanda), quanto em termo de gestão (no sentido de que a concessionária estabelecida e os órgãos de fiscalização não conseguem gerenciar adequadamente o problema). Porém, esta característica não pode ser estatisticamente explorada neste trabalho.

⁴⁷ Ver nota 31.

Tabela 15 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa final por idade e região do domicílio

Idade (anos)	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
< 25	30,77	16,98	24,22
26 a 35	24,79	18,87	21,97
36 a 45	20,51	17,92	19,28
46 a 59	20,51	27,36	23,77
> 60	3,42	18,87	10,76
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 16 expõe o percentual de entrevistados em relação ao nível de instrução declarado. De toda a amostra, 0,45% dos respondentes eram analfabetos; 7,17% disseram ter estudado até o primário; 16,59%, até o ensino fundamental; a maioria dos entrevistados, 60,99%, afirmaram ter estudado até o ensino médio; e 14,80%, anunciaram ter concluído, ou estar cursando, um curso superior⁴⁸. Na análise distrital a diferença de escolaridade entre as regiões é evidente. Percebe-se que no primeiro distrito, o grau de escolaridade dos participantes tendeu a se concentrar no ensino médio (62,39%) e se espalhar em direção ao nível superior (20,51%). Por outro lado, no segundo distrito, embora fosse mantida a maior probabilidade de se entrevistar alguém com nível de instrução médio (59,43%), a tendência a encontrar outros graus de escolaridade ia em direção aos níveis de menores anos de estudos, sugerindo com isso, uma estrutura educacional distinta entre os distritos. Essa diferença torna-se evidente quando se nota que 82,90% dos entrevistados no primeiro distrito possuem nível educacional médio ou superior, enquanto no segundo distrito, 81,13% dos entrevistados possuem nível fundamental ou médio.

⁴⁸ Considerou-se “sem instrução” os entrevistados que se declararam analfabetos e/ou que não sabiam assinar o próprio nome (mobral); com nível “primário” de educação foram considerados aqueles que se declaram alfabetizados e frequentaram a escola até a antiga 4ª série, atual 5º ano; com “ensino fundamental” estão aqueles que declaram ter frequentado a escola além da alfabetização e dos quatro anos posteriores, chegando até a conclusão da 8ª série, atual 9º ano, segundo a Lei ordinária 11. 274/2006; o “ensino médio” considerou daqueles que cursaram ao menos um ano do ensino médio até aqueles que não ingressaram em um curso superior. Também foram incluídos nesta categoria os que se declararam ter concluído algum curso técnico profissionalizante; E, finalmente, o “ensino superior” congrega todos aqueles que já concluíram ou ainda estão cursando um curso superior.

Tabela 16 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa final por grau de escolaridade e região de domicílio

Escolaridade	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
Sem Instrução	0,00	0,94	0,45
Primário	5,13	9,43	7,17
Ensino Fundamental	11,97	21,70	16,59
Ensino Médio	62,39	59,43	60,99
Ensino Superior	20,51	8,49	14,80
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à renda familiar, pode-se observar na Tabela 17, que em geral, os entrevistados possuem rendimentos bem distribuídos entre as faixas intermediárias e sendo os níveis mais extremos encontrados com menor frequência. Contudo, embora a renda familiar se concentre em torno dessas faixas, a análise distrital revela uma importante diferença entre a estrutura de rendimentos em cada um dos distritos. Enquanto no primeiro distrito, a distribuição de renda entre as classes estratificadas tende a crescer em direção ao segmento mais abastado, no segundo distrito, a mesma tende a se concentrar próximo ao estrato inferior. Segundo IBGE (2010), a renda média domiciliar do município de Cabo Frio é de R\$2.755,31. A partir dos dados coletados na pesquisa final, computou-se a renda familiar média para cada um dos distritos: R\$3.399,24 para o primeiro e R\$2.572,59 para o segundo, valores distintos segundo o teste de igualdade entre as médias⁴⁹. Dito isto, pode-se afirmar que Cabo Frio apresenta maior renda no distrito sede em comparação com o distrito de Tamoios.

⁴⁹ Para a realização do teste de igualdade entre as médias foram utilizados as seguintes variâncias: 2.363.993,752 e 2.813.059,537, respectivamente, para o primeiro e o segundo distrito. Para detalhes sobre o teste veja Cecon, Silva, Nascimento e Ferreira (2012).

Tabela 17 – Distribuição dos entrevistados na pesquisa final por faixa de renda familiar no município e na região do domicílio

Renda Familiar	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
Até 1 Salário mínimo	0,85	5,66	3,14
Entre 1 e 3 Salários mínimos	23,93	43,40	33,18
Entre 3 e 5 Salários mínimos	35,04	29,25	32,29
Entre 5 e 10 Salários mínimos	30,77	16,98	24,22
Mais de 10 Salários mínimos	9,40	4,72	7,17
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Como mostra a Tabela 18, a variabilidade das ocupações também esteve presente nesta fase da pesquisa, agora inclusive, contando com a participação de desempregados. Em todo o município, a maior representatividade foi a de funcionários da iniciativa privada que corresponderam a 23,77% do total de entrevistados, seguidos de perto pelos empreendedores/empresários cuja participação foi de 20,63%. Na sequência do *ranking*, aparecem os estudantes e os funcionários públicos com, respectivamente, 13% e 12,57%. E completando a lista, tem-se ainda, 9,87% de autônomos/liberais, 8,07% de aposentados/pensionistas, 6,28% de entrevistados que cuidam somente das tarefas do lar, e de 5,83% de desempregados. Novamente, a análise distrital acentua a diferença entre os distritos. No primeiro distrito, predomina-se a participação de funcionários da iniciativa privada (34,19%), seguido de empreendedores/empresários (15,38%) e de funcionários públicos (14,53%), no segundo distrito as maiores participações foram de empreendedores/empresários (26,42%) seguido de profissionais autônomos/liberais (16,98%) e de estudantes (16,04%). Observe agora que das três principais ocupações declaradas no primeiro distrito, todas possuem alguma renda associada a sua atividade, enquanto no segundo distrito, a terceira ocupação mais encontrada, a de estudante, não possui rendimentos diretamente associados a sua prática. Observe ainda, que das três principais ocupações no primeiro distrito, duas delas são assalariadas e uma, a de empreendedor/empresário, não possui salários, mas sim uma estimativa de rendimento como é própria da atividade empreendedora, já no segundo distrito, as duas que restaram são essencialmente atividades empreendedoras e, portanto, não assalariadas. Ao aprofundar esta análise sobre os dados dispostos na Tabela 18, percebe-se que a amostra do primeiro distrito é basicamente constituída por 54,70% de assalariados, 26,50% de indivíduos que não

possuem rendimentos e 18,80% de pessoas com rendimentos variáveis, enquanto para o segundo distrito predominou 43,40% de trabalhadores com renda variável, 33,01% de assalariados e 23,59% de pessoas sem rendimentos oriundos da sua ocupação principal. Esta diferença distrital da ocupação principal dos entrevistados pode acabar influenciando a estimação da DAP, ainda que de modo marginal, uma vez que a ocupação principal do indivíduo é uma variável fundamental na composição de sua renda.

Tabela 18 – Distribuição de entrevistados na pesquisa final por ocupação e região do domicílio

Ocupação	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
Aposentado/Pensionista	5,98	10,37	8,07
Autônomo/Liberal	3,42	16,98	9,87
Desempregado	4,27	7,55	5,83
Do Lar	11,97	0,00	6,28
Empreendedor/Empresário	15,38	26,42	20,63
Estudante	10,26	16,04	13,00
Funcionário Privado	34,19	12,26	23,77
Funcionário Público	14,53	10,38	12,56
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Houve ainda outras variáveis socioeconômicas observadas, durante a pesquisa final, uma em relação ao entrevistado e a sua família, e três sobre as características da sua moradia. A primeira questionou se o respondente era o chefe econômico da sua família. As três variáveis sobre a residência, investigaram a situação proprietária do imóvel do entrevistado, a existência de algum tipo de reservatório para estocar a água fornecida pelo sistema de abastecimento e também se há piscina. A Tabela 19 mostra a ocorrência de tais variáveis. Nota-se que, em geral, a participação de pessoas que se declararam como chefe de família foi de 40,81%; 81,17% dos entrevistados residem em imóvel próprio; 69,96% possuem algum tipo de cisterna em seu domicílio; e apenas 4,48% dispõem de piscina em casa. A diferença entre os distritos, sobretudo, em relação à presença de cisternas nos imóveis, pode ser explicada pela idade das construções. Isso porque, como o segundo distrito vem passando por um processo de rápido povoamento, os novos moradores não têm “memória” em relação à escassez de água que a região dos Lagos sistematicamente enfrenta.

Tabela 19 – Distribuição dos entrevistados

Variáveis	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
Chefe de família	34,19	48,11	40,81
Imóvel próprio	84,62	77,36	81,17
Possuem cisterna	83,76	54,72	69,96
Possuem piscina	2,56	6,60	4,48

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação ao serviço de abastecimento de água, quase a totalidade dos entrevistados afirmaram ter alguma reclamação a fazer. A Tabela 20 mostra a distribuição das principais reclamações relatadas pelos entrevistados durante a pesquisa final. É importante ressaltar que assim como na pesquisa piloto, os respondentes tinham total liberdade para relatar tantos problemas quanto julgasse necessário, desde que estes fossem diretamente relacionados com o serviço de abastecimento. Novamente, foram encontrados valores expressivos para tais dados municipais. O problema de falta d'água em si foi o mais recorrente, constituindo 49,33% das respostas totais. Em segundo lugar no *ranking* de queixas, figura o valor da conta de água, considerada alta para 37,22% da amostra. Na sequência, 31,84% diziam respeito à qualidade da água ofertada, sendo comum entre estes o relato de cheiro de cloro, coloração amarelada da água e até mesmo a formação de borbulhas; 30,94% foram associadas à insatisfação com o serviço, quando questionados diretamente se estavam ou não satisfeitos com o serviço prestado pela concessionária; 14,80% em relação a quantidade insuficiente de água que chega aos domicílios e por fim; 12,11% das respostas totais representaram queixas diversas como: a necessidade do uso de bombas para a captação da água, o alto preço do hidrômetro (cobrado pela concessionária para se fazer a ligação inicial da residência a rede), a omissão do poder público em relação aos problemas, a falta de fiscalização sobre a Pró-Lagos e até mesmo a incidência de doenças relacionadas à má qualidade e/ou a escassez de água.

Tabela 20 – Distribuição de entrevistados por reclamações sobre o serviço de abastecimento de água no município e na região do domicílio

Reclamações do Usuário	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
A conta é cara	36,75	37,74	37,22
A qualidade da água não é boa	29,06	34,91	31,84
A quantidade de água é insuficiente	14,53	15,09	14,80
Falta d'água	60,68	36,79	49,33
Não está satisfeito com o serviço	32,48	29,25	30,94
Outros	7,69	16,98	12,11

Fonte: Dados da pesquisa.

Adicionalmente, procurou-se obter mais informações sobre a relação dos moradores de Cabo Frio com a água fornecida pela rede de abastecimento investigando o quanto eles confiam nesta água para beber e para cozinhar os alimentos. Assim, perguntou-se aos entrevistados qual era a origem da água que eles rotineiramente ingeriam e oferecia-lhes três opções de resposta: água mineral, água filtrada e a água diretamente da torneira. A Tabela 21 apresenta o grau de confiança dos entrevistados na água fornecida pela concessionária (água filtrada mais água diretamente da torneira) por meio dos percentuais associados a essas respostas. Em geral, 61,43% dos entrevistados afirmaram que frequentemente compram água mineral para beber e para cozinhar, e 38,57% fazem uso da água encanada. No primeiro distrito o grau de confiança na água ofertada pela concessionária é de 43,59%, enquanto, no segundo distrito é de 33,02%.

Tabela 21 – Distribuição de entrevistados pela origem da água consumida para cozer e beber no município e na região do domicílio

Origem da Água Utilizada para Cozinhar e para Beber	Porcentagem dos Entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
Água mineral	56,41	66,98	61,43
Água encanada	43,59	33,02	38,57
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Para completar a análise dos aspectos relacionados ao bem público ambiental em questão, recorreu-se novamente as variáveis: valor da conta de água, número de pessoas que residem no domicílio do entrevistado e número de banheiros disponíveis em sua residência. A Tabela 22 apresenta as estatísticas descritivas dessas variáveis. De modo

geral, observou-se grande amplitude dos dados coletados para essas três variáveis. Em relação à conta de água, pode-se afirmar que esta apresenta comportamento singular, no sentido de que o seu valor médio apurado (R\$ 83,10) foi bastante próximo tanto para a amostra como um todo, como para as amostras estratificadas, embora a amplitude tenha divergido consideravelmente entre os distritos. O emprego de outra medida de tendência central sobre o valor da conta, a mediana, também é interessante, uma vez que o seu valor observado para o município (R\$72,00) é próximo aos observados em cada distrito. Sobre o número de moradores e o número de banheiros por domicílio, tanto na média do município quanto na dos distritos, os lares não são muito populosos, contando com 3 pessoas por residência e menos de dois banheiros.

Tabela 22 – Estatísticas descritivas do valor da conta de água, do número de moradores por domicílio e do número de banheiros por domicílio do entrevistado na pesquisa final

	Variável	Moda	Mediana	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
1º Distrito	Valor da conta (R\$)	60,00	70,00	83,15	39,56	45,00	230,00
	Número de moradores	3	3	3,28	1,10	1	8
	Número de banheiros	1	1	1,59	0,79	1	5
2º Distrito	Valor da conta (R\$)	70,00	74,00	83,05	36,36	20,00	300,00
	Número de moradores	2	3	3,20	1,39	1	7
	Número de banheiros	2	2	1,72	0,74	1	4
Município	Valor da conta (R\$)	100,00	72,00	83,10	38,02	20,00	300,00
	Número de moradores	3	3	3,24	1,22	1	8
	Número de banheiros	1	2	1,65	0,77	1	5

Fonte: Dados da pesquisa.

4.3. Avaliação da DAP manifestada

Quanto a DAP_m , a Tabela 23 apresenta a porcentagem, total e por distritos, dos entrevistados que aceitaram pagar o valor proposto para melhorar o serviço de abastecimento de água na cidade de Cabo Frio. Os resultados mostraram que, em geral, 59,19% dos entrevistados estariam dispostos a contribuir nesse sentido, ao passo que 40,81% não. Se feita a análise distrital, percebe-se que este índice de aceitação aumenta

bastante no segundo distrito, 71,70%, ao passo que no primeiro distrito ela é de 47,86%. O índice de aceitação encontrado nesta pesquisa pode ser considerado significativo uma vez que outros trabalhos de valoração ambiental com o método de valoração contingente apresentaram os seguintes índices de aceitação: Faria (1995) 46,09%, Paixão (2002) 19,80%, Silva (2003) 68%, Cirino (2005) 59,80%, Silva (2005) 42,90% e Paixão (2008) 40,03%.

Tabela 23 – DAP_m dos entrevistados na pesquisa final

Lance inicial (sorteado na hora)	Porcentagem de entrevistados						Total de Entrevistados
	1º Distrito		2º Distrito		Município		
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
R\$ 10,00	52,38	9,52	28,57	9,52	80,95	19,05	21
R\$ 20,00	32,00	16,00	44,00	8,00	76,00	24,00	25
R\$ 25,00	45,00	10,00	35,00	10,00	80,00	20,00	20
R\$ 30,00	39,13	13,04	43,48	47,83	82,61	17,39	23
R\$ 40,00	27,27	27,27	22,73	22,73	50,00	50,00	22
R\$ 45,00	23,81	23,81	52,38	0,00	76,19	23,81	21
R\$ 50,00	20,00	25,00	40,00	15,00	60,00	40,00	20
R\$ 55,00	9,09	45,45	27,27	18,18	36,36	63,64	22
R\$ 60,00	0,00	52,00	24,00	24,00	24,00	76,00	25
R\$ 70,00	8,33	45,83	25,00	20,83	33,33	66,67	24
Totais	47,86	52,14	71,70	28,30	59,19	40,81	223

Fonte: Dados da pesquisa.

Em continuidade, tem-se a análise das razões que levam os entrevistados a não aceitar o pagamento da DAP proposta na Tabela 24. Em geral, as maiores recusas foram associadas a motivos econômicos com 43,18%, seguido por 34,09% de entrevistados que declararam não se interessar pelas obras de melhorias, 15,91% de respondentes que apresentaram viés de protesto, e finalmente, 6,82% esquivaram-se do pagamento por motivos diversos. Contudo, deve-se observar ainda que 65,91% dos entrevistados que declararam uma DAP nula têm interesse na melhoria do serviço, porém, provavelmente, reivindicam por melhorias concretas no abastecimento de água para então contribuírem financeiramente. Na análise distrital, no primeiro distrito observou-se que a recusa foi justificada, em sua maioria, por votos de protesto, o que de certa forma pode ser interpretado como reflexo do nível de educação da população da sede do município, enquanto no segundo distrito predominou-se a rejeição associada a motivos

econômicos, a qual por sua vez, pode ser associada ao nível de renda familiar dos moradores de Tamoios.

Tabela 24 – Motivos associados às DAP nulas na pesquisa final

Vieses	Porcentagem de entrevistados		
	1º Distrito	2º Distrito	Município
Motivos econômicos	31,25	51,72	43,18
Não se interessa	12,50	27,59	34,09
Viés de Protesto	37,50	13,79	15,91
Outros	18,75	6,90	6,82

Fonte: Dados da pesquisa.

É importante ressaltar que, no viés de protesto, foram englobados os motivos de não pagamentos relacionados com a revolta dos moradores com o poder público e/ou com a concessionária do serviço, por meio de queixas do tipo: já pagam muitos impostos; acham que a melhoria do abastecimento de água é dever do poder público, e os que acreditam que, pagando ao governo, não haverá a realização das obras para a melhoria. Já entre os que não se interessam pela benfeitoria estão os que associaram a rejeição ao fato de não sofrerem com os problemas relacionados ao abastecimento. No viés outros, foram incluídas as declarações dos respondentes que assim se justificaram por precisar de tempo para pensar sobre a possibilidade de contribuir e, daqueles que não souberam precisar as razões que lhe levaram a não aceitar o pagamento proposto.

Ressalta-se ainda que a análise das razões de não pagamento da DAP proposta e a sua inclusão no exame econométrico são fundamentais para se evitar que os vieses possam prejudicar os resultados finais da valoração. Além disso, conforme destacou Silva (2003), os lances não nulos não significam ausência de vieses, embora estes não possam ser detectados estatisticamente, como foi discutido na metodologia do presente trabalho.

A verificação do relacionamento entre a DAP máxima manifestada e algumas das variáveis levantadas na amostra passa pela estimação do modelo (31) do capítulo metodológico, cujos resultados estimados encontram-se na Tabela 25. Para o cômputo utilizou-se o software Stata 12 e ajustou-se o referido modelo, à correção pelo método de White, para se evitar que o problema da heterocedasticidade, comum em dados de

corrente como os do presente trabalho, comprometesse a análise, prejudicando as propriedades desejáveis dos estimadores de MQO⁵⁰.

Na Tabela 25, nota-se um baixo coeficiente de ajustamento R^2 , o qual mede o grau de ajuste dos pontos à reta de regressão estimada, mas, nota-se também que o teste F de significância global do modelo comprova existência da regressão entre a variável dependente DAP_m e as variáveis explicativas consideradas, já que o F calculado (38,6700) foi estatisticamente significativo a 1%. A respeito dessa estatística em particular, Silva (2003) salienta que resultados semelhantes foram encontrados em pesquisas nacionais e internacionais sobre valoração ambiental com a utilização do MVC, evidenciando com isso, a dificuldade de se obter um rigoroso padrão que determine a DAP_m pelo entrevistado. Porém, não se pode esquecer que, como o objetivo do modelo (31) é somente analisar a relação entre a DAP_m e algumas variáveis coletadas⁵¹, o problema de baixo ajustamento não impede o seu uso para os fins desejados na presente pesquisa.

Tabela 25 – Resultados do modelo de regressão para a DAP_m

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	Teste-t	Valor-p
RF	0,0014	0,0008	1,66	0,099
Dis	-11,5619	3,0180	3,83	0,000
Serv	9,5988	3,0177	3,18	0,002
I	0,2359	0,0726	3,24	0,001
RQ	5,9598	3,0626	1,95	0,053
C	5,6009	3,1486	1,78	0,077
R^2	0,5167	Erro Padrão DAP_m	21,7329	
R^2 Ajustado	0,5033	Teste-F	38,6700	
DAP_m Média	20,8071	Valor-p	0,0000	

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se que todas as variáveis selecionadas e dispostas na Tabela 25 foram estatisticamente significativas a 10%. Contudo, merecem destaque as variáveis: distrito, serviço e idade, as quais foram significativas ao nível de 1%.

Dessa forma, tem-se que o efeito marginal da renda familiar, dado pelo coeficiente 0,0014 de RF, apresenta o sinal esperado representado assim que um

⁵⁰ Sobre as consequências da heterocedasticidade nos estimadores de MQO ver: Gujarati (2011).

⁵¹ Conforme explicitado no modelo (31), as variáveis explicativas são: renda familiar (RF), distrito (Dis), satisfação do indivíduo com o serviço (Ser), idade (I), percepção do usuário sobre a qualidade da água (RQ) e presença de cisterna na casa do entrevistado (C).

aumento de R\$1.000,00 na renda familiar do entrevistado gera uma elevação de R\$1,40 na DAP_m , *coeteris paribus*, uma característica típica de um bem normal. Em relação à idade dos respondentes, a partir do coeficiente 0,2359 de I tem-se que dado um indivíduo com dez anos a mais do que outro, o impacto esperado na DAP_m é de aumento de R\$2,36, mantendo-se tudo mais constante.

Já em relação às variáveis *dummies* utilizadas há importantes observações. A primeira é a constatação de que as diferenças entre os distritos foram muito significativas para a determinação da DAP_m . Segundo os dados coletados, há entre os moradores do segundo distrito, um efeito marginal sobre a DAP_m de 11,56, refletindo assim, que os moradores do segundo distrito, embora possuam menor nível de renda, estão dispostos a pagar um valor de aproximadamente R\$ 11,56 superior ao declarado pelos moradores do primeiro distrito. Tal resultado pode estar associado à severidade dos problemas do abastecimento no distrito de Tamoios, evidenciado, sobretudo, na Tabela 21, com a elevada percentagem de entrevistados que necessitam comprar água mineral para beber e cozinhar (66,98%), e também na Tabela 23, com a expressiva incidência de DAP's positivas (71,70%). A *dummy Ser*, que captura se o entrevistado está satisfeito ou não com o serviço de abastecimento é a variável mais intrigante. Os dados indicam que indivíduos satisfeitos com o serviço de abastecimento de água tendem a aceitar contribuir com valor R\$ 9,60 superior. A explicação para tal conduta não é trivial, mas pode ser melhor compreendida se se toma em conta o fato de que por muitos anos o serviço era notadamente de qualidade muito baixa. Isso porque, com o estabelecimento de um serviço mais confiável, os usuários encontram razões para acreditar que o serviço pode ser melhorado. Em relação as variáveis RQ e C, que representam, respectivamente, a reclamação dos respondentes em relação a qualidade da água e a presença de cisterna em seu imóvel, pode-se afirmar que os efeitos foram próximos. Espera-se que indivíduos mais sensíveis à qualidade da água ofertada contribuam com R\$5,96 a mais do que os demais, e os que possuem cisterna em suas casas, acabam por desembolsar R\$5,60 a mais, *coeteris paribus*.

4.4. Estimativa da DAP verdadeira

Conforme o exposto no capítulo metodológico, fez-se uso do modelo descrito na equação (31) para o cômputo dos parâmetros necessários para a obtenção da DAP_v , por meio da abordagem de Hanemann (1984).

A modelagem baseou-se em Brugnaro (2000) e Cirino (2005), para os quais a fim de se evitar que o não pagamento do valor proposto aos entrevistados, por viés de protesto, pudesse subestimar a verdadeira DAP dos moradores de Cabo Frio, descartaram-se os formulários que apresentaram tal viés. Neste caso, utilizou-se 223 observações das 243 originais. Feito tal procedimento, estimou-se o modelo (31) fazendo uso do software Stata 12, cujos resultados se encontram na Tabela 26.

Tabela 26 – Resultados do modelo *Logit* para a estimação da DAP_v

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	Valor-p	Efeito Marginal
DAP	-0,0191	0,0063	0,002	0,9810
RF	0,0002	0,0000	0,011	1,0000
Dis	-0,7227	0,2929	0,014	0,4854
Serv	0,9476	0,2890	0,001	2,5797
Número de observações		223	Teste Wald	22,26
Log de Verossimilhança		-141,7399	p-Wald	0,0002

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se que todas as variáveis do modelo *Logit* apresentado, valor da DAP proposta ao entrevistado, renda familiar, distrito e satisfação com o serviço, foram estatisticamente significativas a 2%. E, com isso pode-se afirmar que as variáveis empregadas pelo modelo são importantes para explicar a probabilidade de pagamento.

O teste Wald e o Log de Verossimilhança, também apresentados na Tabela 26, fortalecem a robustez das estimativas. Ambos testam a significância global do modelo utilizando-se da hipótese nula de que todos estes coeficientes, estimados por máxima verossimilhança, podem ser considerados simultaneamente iguais a zero⁵². Observa-se que ambos os testes foram estatisticamente significativos rejeitando-se a hipótese nula de linearidade dos coeficientes, indicando com isso, que realmente há uma regressão entre a probabilidade dos entrevistados aceitarem o pagamento proposto para a melhoria do sistema de abastecimento e às variáveis explicativas consideradas.

Adicionalmente, fez-se o teste de *Hosmer-Lemeshow Goodness-of-fit* que permite avaliar o ajuste do modelo de regressão logística tendo em conta o design da pesquisa. Os testes *Goodness-of-fit*, também conhecidos como testes sobre a qualidade de ajuste do modelo, avaliam a saída global do modelo ajustado a partir dos dados observados. O teste do *Hosmer-Lemeshow* diferencia-se dos demais por investigar se o

⁵² Detalhes sobre a metodologia desses testes pode ser visto em Gujarati (2011) e em Portal Action (2013)

desenho amostral da pesquisa pode induzir a uma correlação entre as observações fragmentando amostra, ou seja, se o ajuste das diferenças entre os valores observados e os modelados é pequeno, e também avalia se não há contribuição sistemática dessas diferenças para a estrutura do termo de erro⁵³. A hipótese nula do teste é de que não há uma diferença e sim uma associação entre as estratificações dos valores das observações, indicando que o modelo está bem ajustado. A estatística calculada apresenta significância de 33,38%, sugerindo que a hipótese nula de associação não deve ser rejeitada.

Em relação ao poder de previsão do modelo, observou-se que 64,57% de suas previsões foram corretas. Ao se tomar apenas as previsões das respostas positivas à valoração, esse índice aumenta para 73,48%. Entretanto, ao se analisar as respostas negativas, a proporção de acertos é de 51,65%. Essas porcentagens são razoáveis e permite concluir que o poder de previsão total do modelo estimado pode ser considerado aceitável. A Tabela 27 mostra essas probabilidades de acerto do modelo.

Tabela 27 – Previsões corretas e errôneas do modelo *Logit*

	Equação Estimada		Total
	Y= 0	Y = 1	
P (Y=1) > 0,50	44	97	141
P (Y=0) < 0,50	47	35	82
Total	91	132	223
% Corretamente Prevista	51,65%	73,48%	64,57%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para proceder à análise econômica dos coeficientes estimados pelo modelo *Logit*, retoma-se a Tabela 26. Devido ao sinal negativo do coeficiente associado a variável *DAP*, que é o valor proposto ao entrevistado para pagamento, tem-se que ela e a probabilidade do respondente aceitar o pagamento são negativamente relacionadas. Como esperado, tal interação entre a *DAP* e a probabilidade de aceite do pagamento proposto reflete uma relação de demanda. Dito de outra forma, embora um serviço de abastecimento de água com quantidade e qualidade satisfatória seja desejável pelos entrevistados, a disponibilidade para o consumo desses diminui a medida que o preço de tal serviço aumenta. Sobre os efeitos marginais calculados das variáveis utilizadas no modelo *Logit*, pode-se observar que o efeito marginal da *DAP* sobre a probabilidade do

⁵³ Para detalhes sobre o teste veja Archer e Lemeshow (2006).

indivíduo aceitar o pagamento é de 0,98 pontos percentuais, indicando que, mantido tudo o mais constante, o aumento de R\$1,00 no valor da *DAP* diminui as chances de aceitação do pagamento em praticamente um ponto percentual.

A variável *RF*, que reflete o nível de renda familiar do entrevistado também apresenta a relação esperada a priori. O sinal positivo do coeficiente associado a variável *RF* reflete que o bem público ambiental em análise, o serviço de abastecimento de água, pode ser considerado um bem normal. Resultado similar foi encontrado por Faria (1995), Belluzzo Jr (1999), Carrera-Fernandez e Menezes (1999) e de Rosa, Fontenele e Nogueira (2003). Sobre o efeito marginal da renda familiar, calcula-se que a elevação de R\$100,00 no nível de rendimento da família gerará um impacto no mesmo sentido de um ponto percentual na probabilidade de aceite do pagamento proposto.

Em relação a variável *dis*, que é uma *dummy* que identifica o distrito onde o entrevistado reside, a sua significância estatística indica que para os aspectos relacionados à valoração há sim diferenças consideráveis entre os moradores dos dois distritos de Cabo Frio. O sinal negativo do coeficiente da variável *dis* revela que os moradores do primeiro distrito, em geral, demonstraram menos disposição a pagar para a melhoria do serviço de abastecimento de água, em comparação com os moradores do segundo distrito. De acordo com o que fora apresentado até aqui, essa diferença na disposição a pagar entre os moradores dos distritos pode ser melhor entendida se as diferenças distritais foram levadas em conta, sobretudo, em relação a idade e a percepção da qualidade do serviço prestado pela Pró-Lagos. Como já foi dito, a população de Tamoios é mais velha do que a do distrito sede (Tabela 15) podendo assim apresentar característica de consumo responsável de água (PINTO 2008), também possui uma estrutura ocupacional baseada em atividades empresariais e autônomas (Tabela 18) e manifesta uma maior dependência do serviço de abastecimento, principalmente, em relação a sua necessidade de consumir água mineral (Tabela 21), além da expressiva incidência de *DAP*'s positivas, 71,10% (Tabela 23) e do elevado percentual de justificativas, 51,72%, para a declaração de *DAP*'s negativas associadas a motivos econômicos (Tabela 24). O efeito marginal estima que, mantido tudo o mais constante, o fato do respondente residir no primeiro distrito reduz a probabilidade de aceitação do pagamento em 0,48 ponto percentual.

A variável *dummy Serv* mostrou-se positivamente relacionada com a probabilidade da valoração, mas tem uma particularidade. Essa *dummy* indica se o respondente sente-se satisfeito, ou não, com o serviço prestado pela concessionária Pró-

Lagos. Com isso, naturalmente surge a indagação de como é possível que os entrevistados satisfeitos com o serviço prestado possam se dispor a contribuir mensalmente, durante um ano, para que o serviço que eles julgam ser satisfatório possa ser melhorado? A resposta perpassa duas direções, uma sobre a inevitável comparação com que os entrevistados fazem com a empresa que foi a responsável pelo serviço antes da concessão (CEDAE), e outra sobre a esperança em que depositam na Pró-Lagos para a implantação das melhorias propostas. Sendo assim, o relacionamento positivo entre as variáveis reflete tal dualidade e expressa que o respondente, mesmo julgando o serviço satisfatório em relação ao anterior, deseja que os atuais problemas de fornecimento de água sejam enfrentados. O efeito marginal da *dummy Serv* calcula que os indivíduos que se sentem satisfeitos com o serviço prestado pela Pró-Lagos tem probabilidade de aceitar a valoração elevada em 2,58 pontos percentuais.

Feita a estimação do modelo *logit*, segue-se a abordagem de Hanemann (1984) para a determinação da DAP verdadeira mensal para os moradores de Cabo Frio para a melhoria do sistema de abastecimento de água, por meio de três procedimentos, a saber: i) substituem-se as médias, para todas as observações, das variáveis consideradas, exceto DAP_p (Tabela 28), multiplicando-as pelos coeficientes do modelo *logit* (Tabela 26) e obtendo-se, dessa forma, o parâmetro “ α ” da equação (28); ii) substitui-se o parâmetro “ β ” da equação (17) pelo coeficiente estimado da variável DAP, que no caso é a DAP_p (Tabela 26); e iii) realizados os dois procedimentos anteriores, divide-se “ α ” por “ β ”, obtendo uma DAP_v de R\$ 45,89.

Tabela 28 – Estatísticas básicas do modelo *Logit*

Variável	Média	Desvio Padrão	Média Y=1	Desvio Padrão Y=1	Média Y=0	Desvio Padrão Y=0
DAP_p	40,87	18,33	35,15	17,10	49,18	16,90
RF	3.006,30	1.654,37	2.901,71	1.615,23	3.158,02	1.707,13
Dis	0,5246	0,5005	0,4242	0,4961	0,6703	0,4727
Serv	0,6905	0,4632	0,7121	0,4545	0,6593	0,4766
Amostra	Total: 223		Y=1: 132		Y=0: 91	

Fonte: Dados da pesquisa.

A DAP verdadeira mensal estimada em R\$ 45,89 é um valor significativo em relação ao valor da conta do serviço de abastecimento da cidade (Tabela 22). Se comparado com o valor médio da fatura da Pró-Lagos declarada pelos entrevistados, a

DAP_v corresponde a 55,22% daquela, ou seja, em média, os usuários do serviço aceitariam pagar uma conta e meia durante um ano para que o abastecimento melhore substancialmente. Se defrontada com a mediana da conta, medida mais indicada para a análise de tendência central neste caso, devido ao expressivo valor observado do desvio-padrão da conta, a importância da medida de valoração é ainda mais acentuada, pois a DAP_v representa 63,73% do valor da mediana. Outra relação importante é com a renda familiar média dos entrevistados (Tabela 28). A DAP_v corresponde a 1,53% do rendimento familiar médio declarado. Deste modo, a DAP_v calculada neste trabalho pode ser considerada realista e aceitável do ponto de vista econômico.

É importante ressaltar que, como já dito no capítulo metodológico, o valor determinado para a DAP_v pela abordagem de Hanemann (1984) não fornece um desvio padrão para estimar um intervalo de confiança para a DAP_v, sendo necessário então, a adoção de procedimentos adicionais para a análise da consistência da medida de valoração. Neste trabalho utilizou-se o método de Krinsky-Robb (1986). Com essa técnica foram realizadas 1.000 simulações o que permitiu o cômputo de 1.000 DAP_{vs} e, conseqüentemente, de uma DAP verdadeira mensal média máxima de R\$62,31 por domicílio, com desvio-padrão de R\$9,84. Observa-se que esta DAP_v média estimada é bastante razoável, uma vez que o seu desvio-padrão representa apenas 15% de seu valor absoluto.

A DAP_v mensal média máxima estimada pelo método de Krinsky-Robb (1986) mostrou-se igualmente significativa em relação ao valor do serviço de abastecimento da cidade (Tabela 22), ao corresponder a 74,98% do valor médio da fatura da Pró-Lagos e a 86,54% do valor da mediana da conta. Em relação à renda familiar média dos entrevistados (Tabela 28), a DAP_v média máxima equivale a 2,07% do rendimento familiar médio declarado. Por isto, a DAP_v mensal média máxima calculada neste trabalho também pode ser considerada realista e aceitável do ponto de vista econômico.

A comparação com as DAPs de trabalhos anteriores revela que a computada neste é de grande magnitude⁵⁴. Carrera-Fernandez e Menezes (2000) estimaram uma DAP média de R\$ 24,43, para o abastecimento de água na região do Subaé, na Bahia. Paixão (2003) estimou uma DAP média de R\$ 36,43 para a melhoria do abastecimento

⁵⁴ Os valores das diferentes DAPs foram atualizados para o mês de novembro de 2013, período da coleta dos dados deste trabalho, com base no IPC-A do IBGE por meio do software “Calculadora do cidadão” do Banco Central do Brasil, disponível no site do órgão através do seguinte link: <<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores&aba=1>>

em João Pessoa, capital do estado da Paraíba. E, em Paixão (2008) a DAP média estimada foi de R\$ 31,13 para os serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo) em Palmas, capital do estado do Tocantins.

Utilizando-se a medida de valoração obtida pelo método de Krinsky-Robb (1986), pode-se examinar a DAPv mensal na perspectiva de uma análise de custo-benefício. Se levado em consideração os 59.443 domicílios da cidade de Cabo Frio, segundo IBGE (2010), facilmente, é possível identificar a quantia de R\$3.703.893,33 como a estimativa dos benefícios sociais que serão gerados com a provisão de um serviço de abastecimento de água mais adequado. Este montante também pode ser interpretado como o valor econômico atribuído pela sociedade cabo-friense para a melhoria do serviço de abastecimento de água, no sentido de que este corresponde ao somatório dos preços de reserva dos usuários do sistema.

Segundo Heller e Casseb (1995) a construção de uma estação de tratamento convencional de água (ETA) tem um custo de implantação orçado entre US\$10,00 e US\$60,00 por habitante. Se tomado como referência a taxa média mensal do câmbio no mês de novembro de 2013 para efeito de alienação patrimonial, que é calculada e divulgada pela Receita Federal do Brasil, R\$2,2947, ter-se-á um custo de implantação da ETA convencional por habitante entre R\$22,95 e R\$137,68.

Como boa parte dos moradores da cidade já está conectada ao sistema de abastecimento pode-se indagar qual o tamanho da ETA convencional que é possível se construir com base no benefício social estimado. Ao se dividir o montante estimado pelo custo de implantação da ETA, percebe-se que pode ser construída uma unidade produtiva com capacidade instalada para atender entre 26.902 a 161.393 pessoas, o que por si próprio já é um número atrativo.

Porém, essas cifras podem se tornar ainda mais atraentes se feito uso de alguns dados disponíveis em INEA (2013). Segundo o documento, a população atendida pela Pró-Lagos em Cabo Frio é de 140.269. Assim sendo, *coeteris paribus*, se o benefício social estimado fosse exclusivamente utilizado para a melhoria do serviço, no sentido de aumentar a disponibilidade de água para os que hoje já são usuários do sistema, por meio da construção de uma nova ETA convencional, isto significaria incrementar a oferta hídrica da cidade numa magnitude de 19,18% a 115,07%, sem se considerar as perdas da rede, o que para qualquer sistema não são cifras desprezíveis e certamente seria eficiente no sentido de maximizar o bem-estar da população local usuária do serviço. Além disso, se levado em conta que o INEA (2013) prevê um déficit hídrico de

145 L/s para a região de atuação da Pró-Lagos, aproximadamente 12.528 m³/dia, e que o aumento da capacidade instalada descrito corresponde, surpreendentemente, a uma oferta entre 52.458 m³/dia e 314.751 m³/dia⁵⁵, uma vez mais o benefício social estimado mostra-se superior aos gastos necessários para a melhoria do serviço.

Com isto, a identificação de uma DAP positiva e representativa confirmou a hipótese inicial deste trabalho, de que diante dos problemas de fornecimento de água encanada no município fluminense de Cabo Frio, os moradores da cidade demonstrariam uma disposição a pagar significativa em relação ao valor de suas contas de água, para a implementação de melhorias no sistema de abastecimento.

⁵⁵ Considerando que a ETA convencional descrita por Heller e Casseb (1995) tem capacidade de ofertar 1,95 m³/dia por cada pessoa que ela pode atender.

5. RESUMO E CONCLUSÃO

Em função do enfrentamento exigido à problemática ambiental, os economistas têm buscado diferentes formas para valorar os ativos dessa natureza, a fim de promover uma racionalização de seus usos. Alguns desses processos, entre eles o método de valoração contingente, foram tomados como referência por diversas agências internacionais de fomento, como o Banco Mundial e o BID, e têm sido exigidos como condição para financiamentos de políticas e projetos voltados para a gestão de ativos ambientais e de obras de infraestrutura.

A partir de então, este trabalho procurou identificar o valor econômico que os moradores da cidade de Cabo Frio estariam dispostos a pagar para a melhoria do serviço de abastecimento de água. Uma vez que a cidade de Cabo Frio, embora, com uma localização privilegiada no litoral carioca e próxima de importantes mananciais hídricos como o rio São João e a represa de Jarabatuba, há décadas é assolada por uma crônica falta de água.

Por meio do tradicional método de valoração contingente aplicado com o modelo econométrico *logit* e da abordagem de Hanemann (1984) estimou-se a disposição a pagar verdadeira (DAPv) mensal por residência para os habitantes do município fluminense e utilizou-se o método de Krinsky-Robb (1986) para avaliar sua razoabilidade. A DAP verdadeira mensal média máxima estimada em R\$62,31 por domicílio, mostrou-se expressivo uma vez que corresponde a 74,98% do valor médio da conta de água dos entrevistados e a 86,54% do valor mediano da fatura dos entrevistados, corroborando-se assim a hipótese inicial levantada. Observou-se que os principais fatores a influenciar significativamente a DAPv foram: a DAP proposta no processo de valoração, a renda familiar, a sua satisfação com o serviço prestado pela concessionária de água e o distrito no qual o entrevistado reside.

Em conformidade com trabalhos de valoração anteriores, o valor proposto ao entrevistado para pagamento apresentou-se negativamente relacionado à probabilidade do respondente aceitar o pagamento, refletindo com isso uma relação de demanda. Além disso, a renda familiar do entrevistado apresentou relação positiva com a probabilidade de aceitação do pagamento revelando assim que o bem público ambiental em análise pode ser considerado um bem normal.

A percepção dos entrevistados sobre a qualidade do serviço prestado pela concessionária de abastecimento também se mostrou positivamente relacionada com a probabilidade da valoração. Este vínculo permite a indução de que os entrevistados observam a prestadora do serviço de modo dual, no sentido de que, embora, o serviço necessite de melhorias a empresa é vista como capaz de realiza-las.

Em relação ao distrito onde o entrevistado reside a modelagem econométrica utilizada estimou uma divergência considerável entre as disposições a pagar em cada distrito. Os moradores do primeiro distrito, em geral, demonstraram menos disposição a pagar para a melhoria do serviço de abastecimento de água, em comparação com os moradores do segundo distrito. Essa diferença na disposição a pagar entre os moradores dos distritos pode ser melhor entendida a partir da análise das diversidades distritais levantadas na pesquisa.

A análise amostral revelou que, embora, a população de interesse apresente características socioeconômicas dispares entre os distritos, em ambos há uma disposição a pagar para a melhoria do serviço de abastecimento de água. Dentre essas a análise apontou as variáveis: idade, grau de escolaridade, ocupação principal e nível de rendimentos como as mais distintivas entre os distritos. O resultado dessas quatro variáveis leva a crer que Cabo Frio é uma cidade que abriga em si outras duas, pois enquanto, no primeiro distrito a população tende a ser mais jovem com nível de escolaridade médio ou superior, desempenhando atividades econômicas assalariadas e nível de renda familiar entre três e dez salários mínimos, no segundo distrito predomina-se uma população com mais de 45 anos, com educação fundamental ou média, ocupação principal com rendimentos variáveis e nível de renda familiar até três salários mínimos.

Para contornar a principal dificuldade encontrada em trabalhos de valoração ambiental que se utilizam de entrevistas pessoais e de mercados hipotéticos, a possibilidade de ocorrência de vieses, procurou-se seguir as recomendações da literatura especializada, através da criação de uma situação hipotética próxima da realidade dos entrevistados. Durante o tratamento dos dados coletados, eliminou-se da estimativa da DAPv os formulários que apresentaram os chamados vieses de protesto, pois revelariam o não pagamento em função da revolta do respondente contra algum aspecto da pesquisa ou contra o governo. Contudo, é importante ressaltar que os métodos de valoração ambiental, ainda não podem ser considerados uma ferramenta analítica

completa cujos resultados sejam suficientes, visto que eles apresentam algumas deficiências.

Esta pesquisa apresenta ainda, ao menos duas fragilidades, ambas de cunho estatístico, mas que não inviabilizaram os resultados obtidos. A primeira diz respeito a utilização de um erro máximo de 10% para o cômputo do tamanho da amostra. E a outra se refere à estratégia para a coleta dos dados nos pontos centrais do município. Embora, tais procedimentos tenham sido observados em vários trabalhos de valoração contingente com a técnica de *referendum simples* a partir deste pode-se inferir que para o serviço de abastecimento de água uma amostra calculada a partir do número de domicílios e com uma margem de erro menor podem contribuir para uma análise mais robusta.

Como sugestões de política oriundas deste trabalho, tem-se que: (1) os órgãos governamentais responsáveis pela fiscalização do serviço prestado pela concessionária atuem de modo proativo, sobretudo em *lôcus*, em relação a quantidade e a qualidade da água distribuída à população, tendo em vista que o modelo de fiscalização junto a empresa, por meio de indicadores e relatórios não tem surtido efeito para a resolução dos problemas; (2) a realização de campanhas educativas junto à população para combater o desperdício e as ligações clandestinas, além de promoverem melhor uso e estocagem (quando necessário) da água recebida; (3) a criação de mecanismos para a inclusão de moradores que não possuem condições econômicas para serem conectados a rede (instalação do hidrômetro); (4) a realização de estudos técnicos para uma melhor previsão de demanda por água, uma vez que ela vem sendo constantemente subestimada; (5) dado a importância da indústria salineira para o município, a indução de novas tecnologias na quais da água do mar possa-se obter água potável e sal marinho deve ser considerada; (6) a rápida implantação da rede de esgotamento sanitário para evitar maior deterioração dos mananciais hídricos da região e finalmente; (7) dar início a um planejamento das atividades de engenharia necessárias para a real melhoria do serviço de abastecimento de água na cidade de Cabo Frio.

Por fim, aconselha-se que as futuras pesquisas de estimação da DAP a partir de dados coletados em Cabo Frio, coerentemente, pelo método de valoração contingente busquem, se possível, uma amostragem baseada não mais nos indivíduos e sim nas residências e abarramentos da cidade, além de abordagens e modelos econométricos alternativos, como o uso de cartões de resposta e o *logit* duplo, com o objetivo de verificar se existem diferenças significativas nos resultados obtidos por tais

metodologias e a utilizada na presente obra. Sugere-se também que futuros trabalhos investigando o processo licitatório que gerou a concessão do serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na Região dos Lagos, bem como a atuação do órgão fiscalizador sejam encorajados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENERSA – **Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://www.agenersa.rj.gov.br>>. Acesso em 13 de maio de 2013.

ÁGUAS DE JUTURNAÍBA. Disponível em: <<http://www.grupoaguasdobrasil.com.br/aguas-juturnaiba/>>. Acesso em 07 de dezembro de 2014.

ARAÚJO, J. L. R. H. Regulação de monopólios e mercados: questões básicas. In: SEMINÁRIO Nacional do Núcleo de Economia da Infraestrutura, 1, jul. 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: IE/UFRJ, jul. 1997. 20 p. Disponível em: <<http://www.provedor.nuca.ie.ufrj.br/provedor/biblioteca/a.htm>> Acesso em: 04 de março. 2013.

ARCHER, K. J.; LEMESHOW, S. Goodness-of-fit test for a logistic regression model fitted using survey sample data. **The stata journal**, v. 6, n. 1, p. 97-105, 2006.

ARROW, K. J. The organization of economic activity: issues pertinent to the choice of market versus nonmarket allocation. **The analysis and evaluation of public expenditure: the PPB system**, v. 1, p. 59-73, 1969.

ARROW, K., R. SOLOW, P. R. PORTNEY, E. E. LEAMER, R. RADNER, H. SCHUMAN. 1993. Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation. Disponível em: <<http://www.darrp.noaa.gov/library/pdf/cvblue.pdf>>. Acesso em 20 de janeiro de 2014.

ARRUDA, J. J. de; PILETTI, N. **Toda a história: história geral e do Brasil**. São Paulo: Ática, 2003.

BAUMOL, W. J. Contestable markets: an uprising in the theory of industry structure. **American economic review**, v. 72, n. 1, p. 1-15, mar. 1982.

BELLUZZO JR., W. **Valoração de bens públicos: o método de avaliação contingente**. São Paulo: Dissertação de mestrado – Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

BELLUZZO JR., W. Avaliação contingente para a valoração de projetos de conservação e melhoria dos recursos hídricos. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 29, n. 1, p. 113-136, jan, 1999.

BICKMORE, C. J. e WILLIAMS, A., Mersey Barrage feasibility study: a practical application of environmental economics. In: MUNASINGHE, M. e MCNEELY, J. **Protected area economics and policy: linking conservation and sustainable development**. Washington D.C: World Bank, 1994.

BISHOP, R. C; HEBERLEIN, T. A. Measuring values of extra-market goods: are indirect measures biased? **American Journal of Agricultural Economics**, v. 61, n. 5, p. 926– 930, dez. 1979.

BLACKMAN, D. R; HODGE, A. T. **Frontinus' legacy: essays on Frontinus' De aquis urbis Romae**. Univ of Michigan Pr, 2001.

BRASIL. **Decreto-Lei n. 55/1966**.

BRASIL. **Lei n. 9.433/1997**.

BROOKSHIRE D. S.; COURSEY D. L. Measuring the value of a public good: an empirical comparison of elicitation procedures. **American Economic Review**, v. 77, n. 7, p. 554– 566, set. 1987.

BRUGNARO, C. **Valor atribuído pela população às matas ciliares da bacia do Rio Corumbataí, SP**. Tese de doutorado – Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2000.

CAMERON, T. A. A new paradigm for valuing non-market goods using referendum data: maximum likelihood estimation by censored logistic regression. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 15, n. 3, p. 355-380, set. 1988.

CAMERON, T. A. Interval estimates of non-market resource values from referendum contingent valuation surveys. **Land Economics**, v. 67, n. 4, p. 413-421, nov. 1991.

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, n. especial, p. 810-827, dez. 1999.

CARRERA-FERNANDEZ, J; MENEZES, W. A Avaliação Contingente e a Estimativa da Função de Demanda por Água Potável. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 31, n. 1, p. 8-34, jan. 2000.

CECON, P. R.; SILVA, A. R. da; NASCIMENTO, M.; FERREIRA, A. Métodos estatísticos. **Série didática**. Viçosa: Ed. Viçosa, 2012.

CIRIACY-WANTRUP, S. V. Capital returns from soil-conservation practices. **Journal of farm economics**, v. 29, n. 4 Part II, p. 1181-1196, 1947.

CIRILO, J. A; MONTENEGRO, S. M. G. L; CAMPOS, J. N. B. A questão da água no semiárido brasileiro. In: BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (orgs). **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo, Instituto de Botânica, 2010.

CIRINO, J. F. **Valoração contingente da área de proteção ambiental (APA) São José-MG: um estudo de caso**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2005.

CLAWSON, M. **Methods of Measuring the Demand for and Value of Outdoor Recreations**. 10ª reimpressão. Washington, D.C: Resources for the Future, 1959.

COASE, R. H. The problem of social cost. **The journal of law & economics**, v. 3, p. 1, out. 1960.

CONTADOR, C.R. **Projetos sociais: avaliação e prática**. São Paulo: Atlas, 2000.

COURSEY, D. L.; HOVIS, J. L.; SCHULZE, 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, ago. 1987.

CUMMINGS, R. G, BROOKSHIRE, D. S; SCHULZE, W. D. (ed). **Valuing environmental goods: a state of the arts assessment of the contingent valuation method**. Totowa: Rowman and Allanheld, 1986.

DAVIS, R. K., **The Value of Outdoor Recreation: An Economic Study of the Maine Woods**. Tese de doutorado – Universidade de Harvard, Cambridge, 1963.

DEMSETZ, H. Why regulate utilities? **Journal of law & economics**, v. 11, n. 1, p. 55-65, abr. 1968.

DOBERSTEIN, A. W. 2013. **O Egito antigo**. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/orgaos/edipucrs/>>. Acesso em 13 de maio de 2013.

EATON, B. C.; LIPSEY, R. G. Freedom of entry and the existence of pure profit. **The Economic Journal**, V. 88, n. 351, p. 455-469, set. 1978.

EMBRATUR – **Instituto brasileiro de turismo**. Disponível em: <<http://www.embratur.gov.br/>>. Acesso em 13 de novembro de 2014.

FARIA, D. M. C. P. Avaliação contingente em projetos de abastecimento de água. **Série modernização do setor saneamento**, n. 8. Brasília: IPEA, 1995.

FARIA, R.C. **Um teste empírico do modelo bidding games de avaliação contingente**. Dissertação de mestrado – Universidade de Brasília, Brasília, 1998.

FIANI, R. **Cooperação e conflito: instituições e desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2011.

FISHER, I. **Elementary principles of economics**. New York: Macmillan, 1923.

FRATUCCI, A. C. A formação e o ordenamento territorial do turismo no Estado do Rio de Janeiro a partir da década de 1970. In: BARTHOLO, R.; BADIN, L.; DELAMARO, M. (org). **Turismo e sustentabilidade no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

FREEMAN III, M. A. **The measurement of environmental and resource values**. Washington: DC: Resource for the Future; 1993.

FRONTINUS, S. J. **Das Águas da cidade de Roma**. Tradução de Wiendl Wolfgang G. Do original: "*De aquis urbis romae*". São Paulo: CETESB, 1983.

GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia**. 2ª. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

GOMES, J. C (org.) **Caderno de turismo do Estado do Rio de Janeiro: passaporte para o desenvolvimento do Estado**. Rio de Janeiro, Fecomércio, 2010.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. 5ª ed. São Paulo. McGraw-Hill, 2011.

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

HANEMANN, W.M. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses: reply. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 71, p. 1.057-1.061, 1989.

HANEMANN, W.M. Willingness to pay and willingness to accept: how much can they differ? **American Economic Review**, v. 81, n. 3, p. 635-647, jun. 1991.

HANEMANN, W. M. Valuing the environment through contingent valuation. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 8, n. 4, p. 19-43, set. 1994.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, dez. 1968.

HAUSMAN, J. A. **Contingent valuation: a critical assessment**. Amsterdam: North Holland; 1993.

HELLER, L; CASSEB, M. M. S. Abastecimento de água. In: BARROS, R. T de V. et al. **Saneamento**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

HELLER, L; COSTA, M. L. M. da; BARROS, R. T. de V. Saneamento e o município. In: BARROS, R. T de V. et al. Op. Cit.

IBGE. **Atlas de saneamento 2011**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm> Acesso em 27 de abril de 2013.

IBGE. **Censo Demográfico 2000**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/defaultcd2000.asp?o=22&i=P>>. Acesso em 27 de abril de 2013.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010RgaAdAgsn.asp>>. Acesso em 27 de abril de 2013.

IBGE. **IBGE Cidades, Cabo Frio: dados gerais do município**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=330070#>> Acesso em 27 de abril de 2013.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **Elaboração do plano estadual de recursos hídricos do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Fundação COPPETEC, 2013. 198p.

JOHANSON, B., K.; KRISTRÖM, B.; MÄLER, K. G. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses: comment. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 71, n. 4, p. 1.054-1.056, 1989.

KELMAN, J. **Água doce e limpa para todos**. In: TRIGUEIRO, André. Mundo sustentável: abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação, São Paulo: Globo, 2005.

LANNA, A. E; PEREIRA, J. S. **Panorama da Cobrança pelo Uso da Água no Brasil**. Workshop sobre Cobrança pelo Uso da Água. Belo Horizonte, 1996.

LIPSEY, R. G.; LANCASTER, K. The general theory of second best. **The review of economic studies**, p. 11-32, 1956.

KRINSKY, I.; ROBB, A. L. On approximating the statistical properties of elasticities. **The Review of Economics and Statistics**, v. 68, n. 4, p. 715-719, nov. 1986.

MADDALA, G.S. **Limited-dependent and qualitative variables in econometrics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

MAKIBARA, H. Contribuição aos Estudos para a Implantação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo. XI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos da Associação Brasileira de Recursos Hídricos. Recife. **Anais...** São Paulo, 1995.

MARSHALL, A. **Principles of economics**. London: Macmillan, 1890.

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

MAY, P. H. (org); **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MCCONNEL, K. E. Models for referendum data: the structure of discrete choice models for contingent valuation. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 18, p. 19-34, 1990.

MENDONÇA, M. J; SEROA DA MOTTA, R. Saneamento e saúde no Brasil. **Texto para discussão – IPEA**, n. 1081, Rio de Janeiro, 2005.

MITCHELL, R.C; CARSON, R.T. **Using surveys to value public goods: the contingent valuation method**. Washington: Resources for the Future, 1989.

OCDE. **Declaração de Paris**. Relatório final da Conferência Internacional sobre Água e Desenvolvimento Sustentável. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico: Março, 1998. Disponível em: <http://www.meioambiente.uerj.br/emrevista/documentos/paris.htm>. Acesso em 19 de março de 2013.

PAIXÃO, A. N. da. **Avaliação contingente de serviços de saneamento básico em Palmas - TO**. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2008.

PAIXÃO, A. N. da. **Estimação da disposição a pagar pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da Paraíba utilizando o método de avaliação contingente**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2002.

PEARCE, R.; TURNER, R. K. **Economics of Natural Resources and the Environment**. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1990.

PEIXOTO, F. O. **Local e os Sistemas de Inovações em Países Subdesenvolvidos: O caso do arranjo produtivo de moda praia de Cabo Frio/RJ**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.

PIGOU, A. C. **The economics of welfare**. London: Macmillan, 1920.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D.L. **Microeconomia**. 5.ed. São Paulo: Makron Books, 2002.

PINTO, D. C. **Consumo responsável: o caso da água em Porto Alegre**. Monografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.

PINTO Jr., H. Q; FIANI, R. Regulação econômica. In: Kupfer, D; Hasenclever, L. (orgs.) **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2002.

PLOTT, C. R. Externalities and corrective taxes. **Economica**, v. 33, n. 129, p. 84-87, fev. 1966.

PORTAL ACTION. Disponível em: <<http://www.portalaction.com.br/>>. Acesso em: 01 de novembro de 2013.

PORTAL TAMOIOS. Disponível em: <<http://www.portaltamoios.com.br/>>. Acesso em: 14 de junho de 2013.

PORTNEY, P. R. The contingent valuation debate: why economists should care. **The journal of economic perspectives**, v. 8, n. 4, p. 3-17, set. 1994.

POSSAS, M. L.; FAGUNDES, J.; PONDÉ, J. L.. Defesa da concorrência e regulação. **Revista de Direito Econômico**, n. 27, p. 35-52, jan. 1998.

PREFEITURA DE CABO FRIO. <http://www.cabofrio.rj.gov.br/> Acesso em: 14 de junho de 2013.

PRÓ-LAGOS. Disponível em: <<http://www.prolagos.com.br/>>. Acesso em 01 de maio de 2013.

RAIS – **Relação Anual de Informações Sociais 2002**. Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/RAIS/>

REBOUÇAS, A. C. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Revista Bahia Análise e Dados**, v. 13, n. Especial, 2003.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/AtosExecutivos/2013/COSIT/ADCosit034.htm>>. Acesso em: 07 de dezembro de 2013.

RIBEIRO, F.L. **Avaliação contingente de danos ambientais: o caso do Rio Meia Ponte em Goiânia - GO**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 1998.

RIBEIRO, M. M. R.; LANNA, A. E. Bases para a Cobrança de Água Bruta: Discussão de Algumas Experiências. In: XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos da Associação Brasileira de Recursos Hídricos. Vitória. **Anais...** São Paulo, 1997.

ROBINSON, J. **Economics of imperfect competition**. London: Macmillan, 1933.

ROSA, A. L. da; FONTENELE, R. E. S.; NOGUEIRA, C. A. G. Estimativa da demanda de água residencial urbana no estado do Ceará. Governo do Estado do Ceará. **IPECE Texto para discussão n. 6**. Fortaleza: Secretaria do Planejamento e Coordenação (SEPLAN), 2003.

RUITENBEEK, H. J. Modelling economy-ecology linkages in mangroves: economic evidence for promoting conservation in Bintuni Bay, Indonesia. **Ecological Economics**, v.10, n. 3, p. 233-247, ago. 1994.

SAMUELSON, P. A. **Foundations of economic analysis**. Cambridge, MA: Harvard university press, 1947.

SAMUELSON, P. A. The pure theory of public expenditure. **The review of economics and statistics**, v. 36, n. 4, p. 387-389, nov. 1954.

SANESUL – **Empresa de saneamento do Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <<http://www.sanesul.ms.gov.br/conteudos.aspx?id=4>>. Acesso em: 07 de dezembro de 2013.

SANTOS, M. O. R. M. dos, **O Impacto da Cobrança pelo Uso da Água no Comportamento do Usuário**. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2002.

SANTOS, M. R. M.; O Princípio Poluidor-Pagador e a Gestão de Recursos Hídricos: a Experiência Europeia e Brasileira. In: May, P. H. (org); **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

SEABRA, L. Condicionantes ambientais para o turismo litorâneo no Estado do Rio de Janeiro. In: BARTHOLO, R.; BADIN, L.; DELAMARO, M. (org). **Turismo e sustentabilidade no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

SEROA DA MOTTA, R.; MENDES, A. P. Custos de saúde associados à poluição do ar. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, vol 25, n.1, p. 165-198, abr. 1995.

SEROA DA MOTTA, R. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Amazônia Legal, 1997.

SHAPLEY, L. S.; SHUBIK, M. On the core of an economic system with externalities. **The American Economic Review**, v. 59, n. 4, p. 678-684, set. 1969.

SHARKEY, W. **The theory of natural monopoly**. Cambridge: Cambridge university press, 1982.

SHOGREN, J. F.; SHIN, S. Y.; HAYES, D. J.; KLIEBENSTEIN, J. B. Resolving differences in willingness to pay and willingness to accept. **American Economic Review**, v. 84, n. 1, p. 255– 270, mar. 1994.

SILVA, R.G. **Valoração do parque ambiental “Chico Mendes”, Rio Branco - AC: uma aplicação probabilística do método referendun com bidding games**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2003.

SILVA, R.G. **Disposição a pagar para evitar danos à saúde oriundos das queimadas: uma aplicação do método de valoração contingente no estado do Acre**. Tese de doutorado - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2005.

SMITH, K. V. Nonmarket valuation of environmental resources: an interpretative appraisal. **Land Economics**, 69, p. 1–26, 1993.

STIGLER, G. J. Perfect competition, historically contemplated. **The Journal of Political Economy**, v. 65, n. 1, p. 1-17, fev. 1957.

TOMAZ, A. C. F. **A política nacional de recursos hídricos (PNRH) e o federalismo no Brasil**. Dissertação de mestrado - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. E. M; HESPANHOL, I; CORDEIRO NETTO, O. M. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO, 2001.

TURISRIO. **Companhia de turismo do Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://www.turisrio.rj.gov.br/>>. Acesso em 13 de novembro de 2014.

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

VENKATACHALAM, L. The contingent valuation method: a review. **Environmental impact assessment review**, v. 24, n. 1, p. 89-124, 2004.

VOIVODIC, R. A. A. **Gestão ambiental e gerenciamento costeiro integrado no Brasil: uma análise do projeto orla em Cabo Frio-RJ**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007.

WILLIG R. D. Consumer's surplus without apology. **American Economic Review**, v. 66, n. 4, p. 589– 597, set. 1976.

7. APÊNDICES

APÊNDICE I

QUESTIONÁRIO PILOTO APLICADO NA FASE PILOTO DA PESQUISA.

Pergunta de Corte:

O Sr./Sr^a. Mora em Cabo Frio há mais de um ano?

Sim. Não. (*Encerra a entrevista*)

Qual a principal fonte de abastecimento de água de sua casa?

Rede geral. (*Continua a entrevista*)

Poço artesiano/outros. (*Encerra a entrevista*)

I. Identificação

Data da entrevista: _____

Bairro em que mora: _____

II. Características pessoais do entrevistado

1) Sexo: Feminino Masculino

2) Idade: ____

3) Você estudou até que série: ____

4) Qual a sua ocupação principal?

Aposentado/pensionista Empreendedor/empresário

Desempregado Funcionário público

Funcionário de empresa privada com carteira assinada

Funcionário de empresa privada sem carteira assinada

Profissional autônomo ou liberal

Estudante

5) Você mora em Cabo Frio ou esta é a sua segunda residência?

sim Não

III. Características socioeconômicas do entrevistado

6) Você é o chefe da família?

Sim. Não.

7) Qual a sua renda pessoal mensal? _____

Se não mencionar o valor:

Até 1 salário mínimo (R\$ 678,00)

Entre mais de 1 salário mínimo e 3 salários mínimos (R\$ 678,00 a R\$ 2.034,00)

Entre mais de 3 salários mínimos até 5 salários mínimos (R\$ 2.034,00 a R\$ 3.390,00)

Entre mais de 5 salários mínimos até 10 salários mínimos (R\$ 3.390,00 a R\$ 6.780,00)

Mais de 10 salários mínimos (R\$ 6.780,00)

- 8) Qual a renda mensal da sua família? _____
() Até 1 salário mínimo (R\$ 678,00)
() Entre mais de 1 salário mínimo até 3 salários mínimos (R\$ 678,00 a R\$ 2.034,00)
() Entre mais de 3 salários mínimos até 5 salários mínimos (R\$ 2.034,00 a R\$ 3.390,00)
() Entre mais de 5 salários mínimos até 10 salários mínimos (R\$ 3.390,00 a R\$ 6.780,00)
() Mais de 10 salários mínimos (R\$ 6.780,00)
- 9) A sua residência é:
() Adquirida pelo programa MINHA CASA, MINHA VIDA
() Própria () Alugada () Empréstada () Outra
- 10) Sua residência é:
() Casa () apartamento () Sítio () Outro
- 11) Quantas pessoas moram em sua casa? ____
- 12) Na sua casa há quantos cômodos e sanitários? ____
- 13) Na sua casa há piscina? _____
- 14) Falta água na sua casa?
() Sim. () Não.
- 15) Na sua casa tem algum tipo de cisterna, tambor para guardar água, caixa d'água extra, etc
() Sim. () Não. () Não sabe.
- 16) Você está satisfeito com o serviço de abastecimento de água?
() Sim. (*Pular para a 18 e continuar a entrevista*)
() Não. (*Continue*)
- 17.1) **Se não**, na sua opinião, qual o principal problema com o abastecimento de água em Cabo Frio:
() A falta d'água
() A quantidade de água que chega em minha casa é insuficiente
() A qualidade da água não é boa
() A conta é muito cara
() Outro: _____
- 17) Para nós, é muito importante saber quanto você pagou na sua última conta de água. Qual foi o valor da sua conta: R\$ _____

A cidade de Cabo Frio apresenta um histórico de falta d'água e, segundo alguns moradores da região, esse problema torna-se mais sério durante o verão. Desta forma, torna-se necessário que obras para melhorar a rede de captação, de tratamento e de abastecimento de água sejam realizadas para aumentar a disponibilidade de água em cada residência, beneficiando assim, a toda população cabo-friense.

Os recursos para a realização dessas benfeitorias serão obtidos através da cobrança de uma taxa adicional na conta de água dos usuários do serviço de abastecimento de água.

18) Você aceitaria pagar algum valor para a melhoria do serviço de abastecimento de água?

Sim. Quanto? ____

Não.

Muito obrigado pela sua participação!

APÊNDICE II

QUESTIONÁRIO DEFINITIVO APLICADO NA FASE FINAL DA PESQUISA.

Pergunta de Corte:

O Sr./Sr^a. Mora em Cabo Frio há mais de um ano?

Sim. Não. (*Encerra a entrevista*)

Qual a principal fonte de abastecimento de água de sua casa?

Rede geral. (*Continua a entrevista*)

Poço artesiano/outros. (*Encerra a entrevista*)

I. Identificação

Data da entrevista: _____ Bairro em que mora: _____

II. Características pessoais do entrevistado

1) Sexo: Feminino Masculino

2) Idade: _____

3) Você estudou até que série: _____

4) Qual a sua ocupação principal?

Aposentado/pensionista Empreendedor/empresário

Desempregado Funcionário público

Funcionário de empresa privada com carteira assinada

Funcionário de empresa privada sem carteira assinada

Profissional autônomo ou liberal

Estudante

5) Você mora em Cabo Frio ou esta é a sua segunda residência?

sim Não

III. Características socioeconômicas do entrevistado

6) Você é o chefe da família? Sim. Não.

7) Qual a sua renda pessoal mensal? _____

Se não mencionar o valor:

Até 1 salário mínimo (R\$ 678,00)

Entre mais de 1 salário mínimo e 3 salários mínimos (R\$ 678,00 a R\$ 2.034,00)

Entre mais de 3 salários mínimos até 5 salários mínimos (R\$ 2.034,00 a R\$ 3.390,00)

Entre mais de 5 salários mínimos até 10 salários mínimos (R\$ 3.390,00 a R\$ 6.780,00)

Mais de 10 salários mínimos (R\$ 6.780,00)

- 8) Qual a renda mensal da sua família? _____
() Até 1 salário mínimo (R\$ 678,00)
() Entre mais de 1 salário mínimo até 3 salários mínimos (R\$ 678,00 a R\$ 2.034,00)
() Entre mais de 3 salários mínimos até 5 salários mínimos (R\$ 2.034,00 a R\$ 3.390,00)
() Entre mais de 5 salários mínimos até 10 salários mínimos (R\$ 3.390,00 a R\$ 6.780,00)
() Mais de 10 salários mínimos (R\$ 6.780,00)
- 9) A sua residência é:
() Adquirida pelo programa MINHA CASA, MINHA VIDA
() Própria () Alugada () Empréstada () Outra
- 10) Sua residência é: () Casa () apartamento () Sítio () Outro
- 11) Quantas pessoas moram em sua casa? ____
- 12) Na sua casa há quantos cômodos e sanitários? ____
- 13) Na sua casa há piscina? _____
- 14) Falta água na sua casa?
() Sim. (*Vá para a 14.a*) () Não. (*Vá para a 14.b*)
- 14.a) E no verão, esse problema se agrava? () Sim. () Não.
- 14.b) Mesmo durante o verão não falta água? () Sim. () Não.
- 15) Na sua casa tem algum tipo de cisterna, tambor para guardar água, caixa d'água extra, etc
() Sim. () Não. () Não sabe.
- 16) Quanto ao consumo de água, você e sua família:
() Bebem água diretamente da torneira
() Bebem água da torneira, mas antes fervem ou usam um filtro
() Compram água mineral para beber
- 17) Você está satisfeito com o serviço de abastecimento de água?
() Sim. (*Pular para a 18 e continuar a entrevista*)
() Não. (*Continue*)
- 17.1) **Se não**, na sua opinião, qual o principal problema com o abastecimento de água em Cabo Frio:
() A falta d'água
() A quantidade de água que chega em minha casa é insuficiente
() A qualidade da água não é boa
() A conta é muito cara
() Outro: _____

18) Para nós, é muito importante saber quanto você pagou na sua última conta de água. Qual foi o valor da sua conta: R\$ _____

A cidade de Cabo Frio apresenta um histórico de falta d'água e, segundo alguns moradores da região, esse problema torna-se mais sério durante o verão. Desta forma, torna-se necessário que obras para melhorar a rede de captação, de tratamento e de abastecimento de água sejam realizadas para aumentar a disponibilidade de água em cada residência, beneficiando assim, a toda população cabo-friense.

Os recursos para a realização dessas benfeitorias serão obtidos através da cobrança de uma taxa adicional na conta de água dos usuários do serviço de abastecimento de água.

Sortear um dos valores da tabela abaixo:

R\$ 10,00	R\$ 20,00	R\$ 25,00	R\$ 30,00	R\$ 40,00	R\$ 45,00	R\$ 50,00	R\$ 55,00	R\$ 60,00	R\$ 70,00
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

19) Para a melhoria e expansão do serviço de abastecimento de água é necessário que os usuários contribuam mensalmente durante o período de um ano. Você estaria disposto a pagar R\$ (o valor sorteado acima) a mais em sua conta de água para que as melhorias sejam realizadas?

- Sim. (Vá para a 20 e continue a entrevista)
- Não. (Vá para a 22 e continue a entrevista)

20) E se fosse R\$ (utilize o valor imediatamente **superior** ao sorteado que aparece na tabela abaixo), você pagaria?

R\$ 20,00	R\$ 25,00	R\$ 30,00	R\$ 40,00	R\$ 45,00	R\$ 50,00	R\$ 55,00	R\$ 60,00	R\$ 70,00	R\$ 75,00
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

- Sim. (Encerre a entrevista)
- Não. (Vá para a 21 e encerre a entrevista)

21) Por que você não pagaria R\$ (valor da segunda tabela)?

- Motivos econômicos.
- A melhoria do serviço de abastecimento de água é responsabilidade do governo.
- Acha que as obras de melhorias não serão realizadas.
- A obra para melhorias não é do seu interesse.
- Não gosta da Pró-Lagos.
- Outro motivo. Qual? _____

22) Por que você não pagaria R\$ (valor sorteado inicialmente)?

- Motivos econômicos.
- A melhoria do serviço de abastecimento de água é responsabilidade do governo.
- Acha que as obras de melhorias não serão realizadas.
- A obra para melhorias não é do seu interesse.
- Não gosta da Pró-Lagos.
- Outro motivo. Qual? _____

23) E se o valor cobrado fosse de R\$ (utilize o valor imediatamente inferior ao sorteado que aparece na tabela abaixo) você pagaria?

R\$ 5,00	R\$ 10,00	R\$ 20,00	R\$ 25,00	R\$ 30,00	R\$ 40,00	R\$ 45,00	R\$ 50,00	R\$ 55,00	R\$ 60,00
----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Sim. (Encerre a entrevista)

Não. (Continue)

24) Por que você não pagaria R\$ (valor da terceira tabela)?

Motivos econômicos.

A melhoria do serviço de abastecimento de água é responsabilidade do governo.

Acha que as obras de melhorias não serão realizadas.

A obra para melhorias não é do seu interesse.

Não gosta da Pró-Lagos.

Outro motivo. Qual? _____

Muito obrigado pela sua participação!