

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – PIMES**

**DARIO UCHIKAWA**

**VERIFICANDO A IMPORTÂNCIA DA PRAIA DE BOA VIAGEM**  
**UTILIZANDO MÉTODOS DE VALORAÇÃO AMBIENTAL**

**RECIFE 2008**

DARIO UCHIKAWA

VERIFICANDO A IMPORTÂNCIA DA PRAIA DE BOA VIAGEM  
UTILIZANDO MÉTODOS DE VALORAÇÃO AMBIENTAL

Dissertação de mestrado apresentado ao PIMES –  
Programa de Pós-graduação em Economia da  
Universidade Federal de Pernambuco como  
requisito parcial para a obtenção do título de  
mestre em economia.

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Lamartine Távora Júnior

RECIFE – PERNAMBUCO - BRASIL  
AGOSTO – 2008

Uchikawa, Dario

Verificando a importância da praia de Boa Viagem utilizando métodos de valoração ambiental / Dario Uchikawa. – Recife : O Autor, 2008.

59 folhas : fig. e tabelas.

Orientador: Prof. Dr. José Lamartine Távora Júnior.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCSA. Programa de Pós-graduação em Economia - Pimes, 2008.

Inclui referências e anexo.

1. Economia ambiental. 2. Avaliação de contingentes. 3. Valoração ambiental. 4. Boa viagem, praia da (PE) – aspectos econômicos. I. Título.

330 CDD (22.ed.)

UFPE (CSA 2011-007)

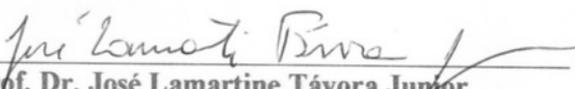
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
PIMES/PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

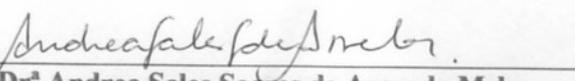
PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DE

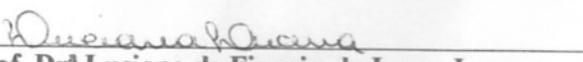
DARIO UCHIKAQWA

A Comissão Examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o Candidato Dario Uchikaqwa **APROVADO**.

Recife, 10/09/2008.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. José Lamartine Távora Junior  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr<sup>a</sup> Andrea Sales Soares de Azevedo Melo  
Examinador Interno

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr<sup>a</sup> Luciana de Figueiredo Lopes Lucena  
Examinador Externo/FACISA/PB

## **DEDICO**

A minha mãe Yurie, meus irmãos Erika e Rodrigo. Sem eles nada seria possível

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus por me proporcionar essa maravilhosa experiência que é a vida, única em todos os seus momentos.

A meu orientador, o Professor Lamartine, que apesar de seus inúmeros compromissos, sempre dedicou tempo e esforço para me auxiliar.

Aos professores do Departamento de Economia, Francisco Ramos, Écio, Raul, Márcia, Jocildo e tantos outros que se esforçaram de corpo e alma nesse tão nobre ofício que é a docência, me possibilitando escrever essa dissertação.

Aos meus colegas de graduação e mestrado, que me incentivaram e me deram forças.

# **VERIFICANDO A IMPORTÂNCIA DA PRAIA DE BOA VIAGEM UTILIZANDO MÉTODOS DE VALORAÇÃO AMBIENTAL**

Autor: DARIO UCHIKAWA

Orientador: Prof. Dr. José Lamartine Távora Júnior

## **RESUMO**

No intuito de verificar a importância da praia de Boa Viagem para a população de Recife, utilizou-se nessa dissertação dois métodos de valoração ambiental, cada um cumprindo um objetivo distinto.

O MVC serviu para estimar um valor para a praia, utilizando o conceito de DAP. Para tanto foi elaborado um questionário visando obter os dados necessários. A coleta dos dados foi realizada durante o período de fevereiro e março de 2008. Foram realizadas 250 entrevistas, das quais 36 foram descartadas por conterem erros no preenchimento, ou respostas em branco. Dos entrevistados, 119 eram homens (55,6%) e 95 mulheres (44,4%).

Os questionários foram distribuídos pelos seguintes bairros: Boa Viagem, Casa Forte, Cordeiro, Torre, Boa Vista, Espinheiro, Casa Amarela, Iputinga e IPSEP.

O resultado encontrado foi uma DAP individual de R\$9,50 ao mês, pela preservação da praia de Boa Viagem, e um valor total mensal de R\$ 14.492.331 para o mesmo fim.

O MPH foi utilizado para verificar como a praia de Boa Viagem interfere nos preços dos imóveis localizados em sua proximidade. Para capturar esse efeito, foram criadas zonas, cada qual com uma numeração que vai crescendo à medida que a ela se distancia da praia. Verificou-se que os sinais, relacionados as zonas, de distância1 e distância3 apresentaram sinais negativos, o que é esperado pelo modelo. A variável distância2 apresentou um valor positivo, indicando que outras forças estão influenciando nos preços dos imóveis naquela área.

Palavras-chave: Avaliação Contingente; Valoração Ambiental; Economia do Meio Ambiente; Métodos Quantitativos.

# CONSIDERING A VALUE OF BOA VIAGEM BEACH USING THE METHOD OF QUOTA VALORAÇÃO

Author: Dario Uchikawa

Prof. Dr. Jose Tavora Lamartine Junior

## ABSTRACT

In order to verify the importance of Boa Viagem beach to the population of the Recife, we used two methods of environmental valuation in this dissertation, each accomplishing a distinct goal.

The MVC was used to estimate a value for the beach, using the concept of DAP. To both a questionnaire was designed to obtain the necessary data. The data collection was performed during february and march of 2008. 250 interviews were performed, of which 36 were discarded because they have contained error, or answers blank. Of the respondents, 119 were men (55.6%) and 95 women (44.4%). The questionnaires were distributed to the following neighborhoods: Boa Viagem, Casa Forte, Cordeiro, Torre, Boa Vista, Espinheiro, Casa Amarela, Iputinga and IPSEP.

The result found was an individual DBH \$9.50 per month, for the preservation of the Boa Viagem beach, and a total monthly value of \$14,492,331 to the same purpose.

The MPH was used to look like the Boa Viagem beach can interfere in prices the properties located in your proximity. To capture this end zones were created, each with a numbering that grows in that it moves away from the beach. It was found that the signals related areas of distância1 and distância3 presented negative signs, which is expected by the model. The distância2 variable had a value positive, indicating that other forces are influencing in real estate prices in that area.

Keywords: Evaluation Quota; Environmental Valuation; Economics of Environment; Quantitative Methods.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Orla de Boa Viagem.....	18
-----------------------------------	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição das variáveis do modelo.....	37
Tabela 2: Descrição das variáveis do modelo.....	40
Tabela 3: Bairros e zonas.....	40
Tabela 4: Tomares de Decisão/Valores sugeridos de pagamento (valores em Reais).....	42
Tabela 5: Opções de lazer/Valores sugeridos de pagamento (Valores em Reais).....	42
Tabela 6: Idade/Valores sugeridos de pagamento (Valores em Reais).....	43
Tabela 7: Escolaridade/Valores sugeridos de pagamento (Valores em Reais).....	44
Tabela 8: Renda/Valores sugeridos de pagamento (Valores em Reais).....	44
Tabela 9: Motivos indicados para não pagamento.....	45
Tabela 10: Valores admitidos para pagamento.....	45
Tabela 11: Valores de FIV para as variáveis do modelo.....	46
Tabela 12: Resultados Encontrados com modelo Logit.....	47

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1.Definição da Situação Problema.....	14
1.2.Objetivos do Estudo.....	15
1.3.A Praia de Boa Viagem .....	15
1.4.Avenidas e Ruas.....	17
<b>2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>19</b>
2.1.Métodos de Valoração Ambiental.....	19
2.2.Métodos Diretos.....	19
2.3.Métodos Indiretos.....	20
2.4.Valoração Contingente e medidas de Bem-estar.....	21
2.4.1. Valor econômico .....	22
2.4.2.Excedente do Consumidor.....	22
2.4.3.Variação Compensatória (CV).....	23
2.4.4.Variação Equivalente (EV).....	24
2.5.O Modelo do MVC.....	24
2.6. Método dos Preços Hedônicos.....	27
<b>3.METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>32</b>
3.1.Método de Pesquisa.....	32
3.1.1.Elaboração do questionário.....	32
3.1.2.Treinamento dos Pesquisadores.....	33
3.1.3.Universo da Pesquisa e do Tamanho da Amostra.....	34
3.2.Modelo Econométrico para Método da Avaliação Contingente.....	34
3.3.A amostra.....	36
3.4.Variáveis Utilizadas para Avaliação Contingente.....	37
3.5.Dados para o Método dos Preços Hedônicos .....	38
3.6.Modelo Econométrico para Método dos Preços Hedônicos.....	39
3.6.1.Descrição das variáveis usada.....	40
<b>4.APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
4.1.Escolha da Residência.....	42
4.2.Opções de lazer.....	42
4.3.Faixa Etária .....	43

4.4.Freqüência de visitas a Praia de Boa Viagem por faixa etária.....	43
4.5.Grau de instrução.....	43
4.6.Gênero.....	44
4.7.Por Nível de Renda.....	44
4.8.Justificativa Para Respostas Negativas.....	45
4.9.Estimação da Regressão MVC.....	45
4.10.Estimação da Regressão MPH.....	47
<b>5.CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>49</b>
5.1.Conclusões.....	49
5.2.Recomendações.....	51
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO A - QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA O MVC.....</b>	<b>55</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O litoral da praia de Boa Viagem é seguramente uma das regiões com os imóveis mais valorizados do estado, possuindo uma infraestrutura bastante desenvolvida e uma renda per capita média de R\$ 1.863,64. Devido ao avanço do mar nos últimos anos, essa área litorânea vem sofrendo um contínuo processo de erosão que ameaça destruir a praia. Para tentar conter esse fenômeno, a prefeitura do Recife pretende investir na construção de um arrecife artificial na orla de Boa Viagem.

Essa atitude por parte da prefeitura viria também a restaurar áreas de praia já ocupadas pelo mar, aumentando o local de lazer das pessoas, evitando dessa forma que os indivíduos percam o interesse pela localidade garantindo assim a valorização dos imóveis da redondeza.

Considerando por outro lado, os aspectos financeiros, sabendo que os recursos existentes são bastante limitados, seria racional por parte do gestor público comparar esta alternativa a outras várias possíveis formas de alocação de investimentos. Para tanto é necessário o conhecimento do valor monetário do ativo em questão. Devido a sua ampla utilização em estudos recentes, e ao fato de produzir resultados com certo grau de precisão usando por base a teoria microeconômica, e ainda por ser o único dos métodos de valoração capaz de estimar valor de existência, resolveu-se utilizar nesse estudo o método da valoração contingente (MVC).

Considerando também, que a escolha de um imóvel residencial envolve fatores que vão além de suas características estruturais, levando em consideração atributos como baixo índice de criminalidade, proximidade de centros educacionais, saneamento básico, temperatura ambiente, índice pluviométrico, na formação dos preços, é útil saber como a praia de Boa Viagem afeta o preço final desses bens. Por esse motivo, será usado o Método dos Preços Hedônicos (MPH).

Assim, este trabalho consistirá na aplicação de dois modelos de valoração ambiental, cada um respondendo a diferentes questionamentos. O MVC será usado para se obter o valor monetário da praia de Boa Viagem, e o MPH mostrará como a praia afeta o valor dos imóveis da localidade.

O método de avaliação contingente tenta, através de surveys, encontrar um valor para ativos ambientais não transacionados em mercado.

Valendo-se dos conceitos de DAP(disposição a pagar) e de DAC (disposição a

aceitar), as preferências do consumidor são usadas para indicar valores objetivos a cerca dos bens em questão. As entrevistas, na medida que tentam capturar as verdadeiras direções das preferências, atuam por meio de um mercado hipotético, construído pela perícia do pesquisador. Quanto mais bem definido for esse mercado, melhor será a acurácia do resultado, daí um especial cuidado na hora de se construir o questionário.

Existem diversas formas de se capturar as preferencias do consumidor, cada uma delas se baseando em diferente maneira de se construir o questionário.

O Método de Valoração Contingente é classificado usualmente em métodos diretos e indiretos. É comum classificar *openended*, *bidding game* e *cartões de pagamento*, como métodos diretos, e *referendum*, *referendum com follow-up*, *contingent ranking* e *contingent activity* como sendo métodos indiretos.

Outra forma de se classificar o MVC foi adotada por Faria e Nogueira (1998), Bateman & Turner (1992), onde a distinção ocorre pela utilização ou não das curvas de demanda marshalliana ou hicksiana na ocasião da determinação do valor do ativo.

Independente de qual seja a variante do método, Mitchell e Carson (1989) defendem que os questionários devem ser desenhados de modo a comportar ao menos três itens essenciais, a saber:

- a) Deve haver um detalhamento rigoroso do ativo ambiental em questão, bem como sobre as situações específicas sobre as quais ele estiver disponível;
- b) As perguntas devem ser elaboradas de modo a extraírem a DAP ou a DAC do indivíduo;
- c) O pesquisador deve ter noção de como os entrevistados percebem o problema, para tanto faz-se necessária a coleta de outros dados socioeconômicos como escolaridade, nível de renda, sexo.

Considerando os objetivos do trabalho, pode-se utilizar o formato *bidding game*, onde o entrevistador faz uma pergunta do tipo: “Você estaria disposto a pagar x reais pela manutenção da praia de Boa Viagem?” Se a resposta for afirmativa ele irá subindo o valor ate obter uma resposta negativa. Caso a primeira resposta fosse um não, o procedimento seria inverso. Um dos grandes problemas desse método é a indicação de um valor inicial. Como o entrevistador parte de um valor preestabelecido para se iniciar o jogo, o entrevistado pode se

influenciar por ele, o que é conhecido na literatura como viés do valor inicial. Uma alternativa a esse problema seria o proposto por Mota e Faria (1998), onde o valor inicial seria obtido através de uma rodada de open-ended. Esse método consiste em fazer uma pergunta aberta ao indivíduo. Poderia ser: “Quanto você estaria disposto a pagar pela manutenção da praia de Boa Viagem?” Nota-se que nessa indagação, não existe um valor de referência no qual o entrevistado pode se influenciar, evitando assim o viés. Coelho de Faria(2003) comparou o método de Mota e Faria, com o bidding game tradicional, não encontrando diferenças significativas entre as médias dos excedentes do consumidor nos dois métodos. Dessa forma, usou-se nessa pesquisa um questionário contendo várias opções de pagamento, minimizando assim a questão do viés.

O modelo de preços hedônicos, admite o pressuposto de que a utilidade de um bem não é derivada diretamente dele, e sim das características que ele possui. Dessa forma a utilidade deixa de ser uma função de  $X_i$  ( $i$  bens) como a teoria tradicional postula, e passa a ser função dos  $Z_j$  (das  $j$  características desses bens). Distinguir quais são essas características e como elas influenciam os preços não é tarefa fácil. Geralmente, não temos como ter certeza de que o efeito observado é oriundo de uma determinada característica, ou se ele provém de alguma outra oculta. Uma maneira razoável de se selecionar as características que compõem o modelo é perguntando diretamente a profissionais que trabalhem na área. Uma vez definidas as variáveis-chaves, estimamos um modelo econométrico que procure mostrar as relações entre características e preços.

Um problema bastante freqüente para essa estimação é quanto a forma funcional para a estimação das variáveis. Tradicionalmente na literatura se utiliza a forma linear, log-linear, semi-log, log-log, e exponencial, porém, recentemente a transformação Box-Cox tem sido bastante utilizada. Cada uma das formas apresenta algumas vantagens e desvantagens o que dificulta na hora da escolha.

Vários autores vêm utilizando preços hedônicos nas últimas décadas, uma aplicação recente foi elaborada por Biderman (2001) classificando e quantificando o impacto de características adicionais sobre preços e demanda por carros novos em São Paulo; Macedo (1980) trabalhou com obras estruturais, onde tentando relacionar infraestrutura a aumento de produtividade e bem-estar em Belo Horizonte estimou uma função hedônica para aquela cidade. Relacionado ao setor imobiliário pode-se encontrar alguns trabalhos nacionais e uma série de estudos realizados em diversos países.

Nacionalmente, destaca-se o estudo de Ferreira Neto (2002) no qual ele desenvolve um modelo de previsão de preços dos imóveis praticado no mercado imobiliário do Rio de Janeiro. A forma funcional escolhida na ocasião foi a dupla logarítmica obtendo um R<sup>2</sup> de 92,63%. Esse estudo indicou como principais características capazes de explicar os preços dos imóveis seu tamanho, a incidência de roubos, índice de violência, e a disponibilidade de serviços de lazer. Citamos também Hermann Martins(2003) que estudou a influência das amenidades urbanas sobre o preço dos imóveis na cidade de São Paulo.

Na Inglaterra, o trabalho de Cheshire e Sheppard (1995); Bowen, Mikelbank e Prestergaard (2002) também consagram-se como importantes referencias na área.

A dissertação está disposta da seguinte maneira: na segunda seção serão explorados os aspectos teóricos relacionados aos dois métodos, incluindo seus pré-supostos e limitações, também serão indicadas as variáveis utilizada. A terceira parte terá por objetivo uma descrição detalhada do bairro e da praia de Boa Viagem destinando especial atenção a seu setor imobiliário. A seção seguinte enveredará pelos aspectos relacionados a coleta e tratamento de dados, incluirá também o confronto entre o modelo teórico e os dados empíricos. A quinta parte será destinada a análise de resultados, e a parte final compreenderá as conclusões.

### **1.1. Definição da Situação Problema**

Devido as mudanças ambientais provocadas pelo homem, ou por motivos naturais, a disposição espacial das áreas litorâneas vem sofrendo diversas alterações, que ocorrem num ritmo lento, mas progressivo. Essas alterações, apresentam-se de formas variadas, dependendo da localidade. Em países da África por exemplo, o mar tem se afastado do continente, originando uma vasta área de praia. Já no litoral do Nordeste brasileiro, esse fenômeno acontece de forma inversa, onde o mar avança em várias localidades, ameaçando as construções existentes.

No caso específico da praia de Boa Viagem, esse fato vem trazendo grandes transtornos a população devido, principalmente, a dois motivos. O primeiro deles, é de ordem financeira. A praia de Boa Viagem é responsável pela geração de significativo montante de renda derivada do turismo. É grande o fluxo de pessoas que vem ao Recife desfrutar de sua beleza. Também no quesito financeiro, é sabível que a proximidade do mar se constitui em

característica desejável para um imóvel, seja ele residencial ou comercial, o que faz com que as construções próximas a ele tenham um valor adicional.

O segundo motivo, tem a ver com utilidade e bem-estar. Sem levar em conta o valor monetário, as pessoas gostam de olhar para a praia, de andar nela. A partir do momento que essa área passa a diminuir, ou mesmo desaparecer, há uma diminuição no nível de satisfação das pessoas.

A prefeitura do Recife, a exemplo de vários outros governos, vem desenvolvendo um meio para conter o avanço do mar. Para tanto, pretende criar uma espécie de barreira de contenção. Um projeto dessa natureza, provoca as mais variadas reações. Alguns tenderão a defendê-lo, pois ele manterá a região valorizada. Outros serão contrários a ele, pois dirão que existem melhores alocações para o recurso, sem falar na parcela se oporá a ele devido aos impactos ambientais.

Para poder decidir pela implementação ou não da obra, e mesmo, pelo alcance que ela deverá ter, é necessário saber o quanto o ativo ambiental é importante para a sociedade, e se possível, ter uma estimativa do valor monetário desse ativo. Nesse sentido, a valoração ambiental cumpre esse duplo papel com relativo conforto.

## **1.2. Objetivos do Estudo**

Este trabalho procura suprir a demanda pela informação a respeito do valor da praia de Boa Viagem, determinando a importância que a população do Recife dá a sua manutenção, a forma como ela impacta nos preços dos imóveis, e por fim, fornecer um valor monetário a praia, usando para tanto, o método da avaliação contingente. e dos preços hedônicos.

## **1.3. A Praia de Boa Viagem**

A origem do Bairro de Boa Viagem remonta a mais de 300 anos de história, iniciando-se mais precisamente em 06 de janeiro de 1907 por ocasião da doação de cem braças de terra, feita por Baltazar da Costa Passos e sua esposa Ana de Araujo Costa ao Padre Leandro de Carvalho.

Para proteger os viajantes, o Padre mandou construir uma igreja e colocou uma

imagem de Maria dando-lhe o nome de capela de Nossa Senhora da Boa Viagem . Com o tempo a praia passou a possuir o mesmo nome, e logo depois, todo o bairro passou a se chamar Boa Viagem.

No início do século 20, por volta de 1906, o bairro era bastante desabitado contando com apenas 60 casas. Com o surgimento da estrada de ferro de São Francisco iniciou-se o desenvolvimento, aumentando o número de estabelecimentos habitacionais e comerciais. A estrada de ferro Recife-São Francisco, seguia em direção a Vila do Cabo e fazia parada em uma estação situada no final da atual avenida Barão de Souza Leão. Com a construção da Avenida Boa Viagem em 1924, esse progresso se acelerou. A ampliação dos transportes aéreos, advindo da segunda guerra mundial, no aeroporto dos Guararapes auxiliou esse desenvolvimento.

Na década de 50 o bairro recebia seus primeiros edifícios, destacando-se o Califórnia, o Acaiaca e posteriormente o Holiday. Nos anos 70, com o surgimento de intensa rede hoteleira, Recife Palace, Mar Hotel, Hotel Savarone, Internacional Lucssim Hotel entre outros, o crescimento da região foi acelerado.

Nos últimos anos da década de 70 a população de Boa Viagem já era de 50.386, e em 2000 esse número superava os 100.00 habitantes. Todo esse crescimento ocasionou uma série de problemas básicos como saneamento, criminalidade crescente e favelização de grandes regiões.

O fluxo de turismo, influenciou o setor imobiliário, acelerando o processo de urbanização. Segundo Gregório (2004), sem um adequado planejamento, devido a erosão, parte da praia perdeu suas características naturais.

Medindo cerca de 8km de extensão, a praia de Boa Viagem é composta por arenito, arrecifes, mar, areia e Sol. No período de baixo mar, os recifes de arenito formam piscinas naturais bastante apreciadas pela população. Polette e Raucci(2003) dividiram a praia em três zonas a partir de características hidrodinâmicas, morfológicas, e de uso:

1– Zona Solarium ( supra e mesolitoral) Local onde são desenvolvidas atividades de lazer, como banho de Sol, colocação de barracas, etc.

2- Zona ativa (mesolitoral) Faixa de praia que vai até o mar.

3- Zona de Surf( infralitoral) Região usada para banho.

#### **1.4. Avenidas e Ruas**

São muitas as ruas e avenidas que compõem o bairro de Boa Viagem, sendo algumas delas puramente residenciais e outras comerciais.

**Rua dos Navegantes;** possui esse nome derivado de Nossa Senhora dos Navegantes, comprovando o cunho religioso da população que lá morava. Foi a principal das grandes artérias do bairro a ser construída, sendo predominantemente residencial.

**Avenida Boa Viagem;** inaugurada em 20 de outubro de 1924, sua construção foi considerada um marco no desenvolvimento da região.

**Avenida Conselheiro Aguiar;** grande centro comercial, reúne um grade leque de atividades econômicas como bancos, restaurantes, serviços. Seu nome é uma homenagem ao Barão de Catuama, João José Ferreira de Aguiar.

**Avenida Engenho Domingos Ferreira;**construída na década de sessenta numa localidade onde só havia mangues. Originalmente foi chamado de Rua Amazonas, recebendo seu nome atual apenas na década de 80 como homenagem ao grande urbanista Domingos Ferreira. É uma das Av. mais movimentadas da cidade.

**Rua Padre Carapuceiro;** importante artéria do bairro de Boa Viagem, tem esse nome devido a Miguel do Sacramento Lopes Gama, o padre Carapuceiro.

**Rua Barão de Souza Leão;** o nome dessa rua é uma homenagem a a Joaquim de Souza Leão, localizava-se nela, a antiga Estrada de Boa Viagem onde ficava a estação da via Férrea de São Francisco.

**Bruno Velozo;** uma das artérias mais extensas e importantes do bairro de Boa Viagem,liga a Av. Praieira ao shopping Center e ao Sitio Venda Grande. Seu nome homenageia Bruno Velozo, grande proprietário de terras.

**Rua Antônio Falcão;** artéria que liga , juntamente com a Av. General Marc Arthur, a Imbiribeira a praia de Boa Viagem. Seu nome tem como origem o fundador do Teatro Apolo e do Diário de Pernambuco Antônio José de Miranda Falcão.

**Rua Dona Benvinda de Farias;** liga a beira mar a Domingos Ferreira, seu nome homenageia Dona Benvinda de Farias grande benfeitora da comunidade.



FIGURA 1: Orla de Boa Viagem.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. Métodos de Valoração Ambiental**

Um dos maiores desafios que a humanidade enfrenta atualmente, é a questão da compatibilidade entre a sustentabilidade ambiental e o crescimento econômico. Há várias décadas, esse tema está em discussão. Entretanto, devido ao avanço desenfreado da degradação do meio ambiente, e os efeitos irreversíveis que ele pode originar, o problema tem se tornado cada vez mais relevante.

Do ponto de vista da teoria econômica, esse tipo de situação ocorre devido a existência de externalidades.

Entende-se por externalidade, segundo Pindyck e Rubinfeld(2002), a ação pelo qual um produtor ou um consumidor influencia outros produtores ou consumidores, mas não sofre as conseqüências disso sobre os preços de mercado.

Ter noção de quanto vale os bens ambientais é um requisito importante na tentativa de corrigir as tendências perversas do livre mercado.

Existem vários métodos de valoração ambiental, e sua classificação não é consenso entre os economistas, Mota(1988) propôs dividi-los em Métodos Diretos ou da Função de Utilidade, e Métodos Indiretos ou da Função de Produção.

### **2.2. Métodos Diretos**

Utilizando mercados hipotéticos, ou mercados de bens e serviços privados complementares ao bem público, essa categoria de método de valoração procura determinar a disposição a pagar das pessoas pela disponibilidade de ativos ambientais. Essa DAP é medida tomando-se como ponto de partida a variação no nível de utilidade e bem-estar.

Dividem-se em dois grupos, métodos dos bens complementares(preços hedônicos, custo de viagem) e método da Valoração Contingente.

- **Preços Hedônicos**

Usa as características do bem para determinar seu valor de mercado.

- **Método do Custo de Viagem**

Essa técnica procura determinar um valor para bens públicos, utilizando como base os valores gastos pelas famílias para poderem desfrutar daquele bem. Os gastos incluem deslocamento, acomodação, e demais custos. Geralmente utiliza-se esse método para se estimar preços de locais de pescaria, florestas, parques, etc. Um problema que ele apresenta, segundo alguns teóricos, é sua incapacidade em captar valor de opção e de existência, subestimando assim o real valor do bem.

- **Método da Avaliação Contingente**

O Método da Avaliação Contingente, por sua capacidade de estimar valor de existência, foi escolhido para os fins desse trabalho, e será analisado com maiores detalhes na próxima seção.

### 2.3. Métodos Indiretos

O preço de bens e insumos utilizados pelas empresas, podem ser usados para auferir valor a bens ambientais. Para tanto, é necessário que o ativo ambiental seja um insumo, ou um substituto de um bem comercializado.

Essa forma de valoração, é conhecida como método da função de produção, que podem ainda ser subdividido em: Método da Produtividade Marginal(MPM), e Método dos Bens Substitutos.

- **Método da Produtividade Marginal**

Nesse caso, os bens ambientais refletem seus valores de uso diretos ou indiretos relativos a produção. Para tanto, assume-se que o preço desse bem é conhecido.

- **Método dos Bens Substitutos**

Nos casos onde a variação de um produto produzido com base num bem ambiental é de difícil mensuração, ou não são observáveis, utiliza-se o método dos bens substituto. Segundo Mota(1998), esse grupo divide-se em três:

1. Custo de Reposição – baseado no valor monetário que haveria, caso fosse reparado

algum dano causado a um bem ambiental.

2. Método do custo evitado – Encontra sua aplicação mais comum nos casos de mortalidade humana e em estudos sobre poluição e seus efeitos sobre a saúde humana.
3. Custo de Controle - Os danos ambientais poderiam ser mensurados pelo custo gerado para se controlar esses ativos, a fim de evitar variações em seus estoques. Esse seria o Custo de contro.

#### **2.4. Valoração Contingente e medidas de Bem-estar**

O modelo microeconômico tradicional, funciona baseado em conceitos de maximização, eficiência e equilíbrio. Para tanto, adota alguns pressupostos básicos, como o da racionalidade dos agentes e da interação entre eles. Dessa interação, num modelo concorrencial, é possível garantir que o mercado esta funcionando eficientemente. Contudo, as condições exigidas pela estrutura de concorrência perfeita são restritivas demais e, a não ser em teoria, não se verificam no mundo real, sendo necessário relaxar várias de suas hipóteses para que se possa utilizar a teoria de forma relativamente satisfatória.

Trabalhar com ativos ambientais infelizmente adiciona mais dificuldades a modelagem, pois sendo bens públicos, não existem nesses casos, sinais de mercado nem informações sobre preferências dos consumidores.

A alternativa que resta, é trabalhar com métodos de valoração ambiental. Tais métodos tiveram acentuado desenvolvimento nas ultimas décadas, devido ao crescente interesse pela preservação ambiental, obtendo assim maior rigor científico. Ainda assim, são bastante trabalhosos e de uma certa complexidade operacional.

A idéia fundamental do método de valoração contingente baseia-se na suposição de que os indivíduos possuem utilidades distintas para um mesmo bem ou serviço, gerando dessa forma, uma disposição a pagar(DAP) diferente para cada pessoa. Medindo essa disposição média ou mediana, é possível obter um valor de referência para os preços. Essa abordagem utilitarista vem ganhando força cada vez maior nas últimas décadas principalmente nos Estados Unidos.

O método destina-se a valoração de bens não transacionados em mercado sendo o único, segundo Pearce(1993), capaz de estimar o valor de existência e de opção, construindo um mercado hipotético e dele retirando informações sobre preços e preferências.

Saber como se mede a variação do bem-estar dos consumidores devido a alterações nas variáveis que determinam o equilíbrio do consumidor, é mister para se compreender o MVC, pois sua fundamentação é alicerçada nesses conceitos. Dessa forma, antes de caracterizá-lo, primeiramente é preciso definir alguns conceitos que serão de grande utilidade para sua perfeita compreensão.

#### 2.4.1. Valor econômico

Formado pelo valor de uso, mais o valor de não-uso, mais o valor de opção, mais o valor de semi-opção.

O valor de uso é composto pelo preço de mercado do bem, adicionando a ele o excedente do consumidor.

Existe ainda, bens que jamais serão consumidos e mesmo assim uma parcela significativa das pessoas estariam disposta a pagar determinado valor para sua manutenção, seja por fins altruísticos, seja por zelo pela posteridade. Um exemplo simples de se supor é a preservação do mico-leão-dourado, ameaçado de extinção. Muitas pessoas se disponibilizariam a pagar um certo valor para sua sobrevivência. Esse seria o caso do valor de não-uso ou valor de existência.

O valor de opção, leva em consideração aplicações futuras do bem, e o valor de semi-opção, é igual ao valor de opção adicionado de possíveis utilizações alternativas desse bem.

#### 2.4.2. Excedente do Consumidor<sup>1</sup>

Utilizando o conceito de utilidade, é possível observar como o bem-estar do consumidor varia devido a uma mudança nos preços dos bens. Quando o preço passa de  $p_0$  para  $p_1$ ,  $v(p_1, y) - v(p_0, y)$ . Se apenas o preço do bem  $i$  variou, é possível escrever:

---

<sup>1</sup> As definições referentes as medidas de bem-estar foram baseadas nas notas de aula do professor Carlos Eugênio da Costa.

$$v(p_1, y) - v(p_0, y) = \int_{p_1}^{p_0} \partial_i v(p, y) dp_i \quad (1)$$

Da identidade de Roy<sup>2</sup>, temos  $\partial_i v(p, y) \equiv -\partial_y v(p, y) x_i(p, y) dp_i$  dessa forma

$$v(p^1, y) - v(p^0, y) = - \int_{p_1}^{p_0} \partial_y v(p, y) x_i(p, y) dp_i \text{ supondo que } \partial v(p, y) / \partial y \text{ seja}$$

constante. Nesse caso, 
$$- \frac{1}{\partial_y v(p, y)} \int_{p_1}^{p_0} \partial_i v(p, y) dp_i = \int_{p_1}^{p_0} x_i(p, y) dp_i$$

Ou seja, a variação no bem estar é proporcional a variação na área abaixo da curva de demanda, o excedente do consumidor.

$$CV = e(p^1, v^1) - e(p^0, v^1)$$

### 2.4.3. Variação Compensatória (CV)

Pode ser definida como a variação na renda necessária para compensar uma variação nos preços. Matematicamente expressa-se como  $v(p^1, y + CV) = v(p^0, y)$  Escrevendo Cv por meio das funções gasto:  $e(p^1, v(p^0)) = e(p^1, v(p^1, y + CV))$   
 $\Rightarrow CV = e(p^1, v(p^0, y)) - y$  sendo,  $y = e(p^0, v(p^0, y))$ , assim:  
 $CV = e(p^1, v^0) - e(p^0, v^0)$  de acordo com o Lema de Shephard<sup>3</sup>, CV pode ser expressa

$$\begin{aligned} \text{em função das demandas hicksianas: } CV &= e(p^1, v^0) - e(p^0, v^0) = \int_{p_1}^{p_0} \partial_p e(p, v^0) \frac{dp}{dt} dt \\ &= \int_{p^0}^{p^1} \chi(p, v^0) \frac{dp}{dt} dt \end{aligned}$$

2 A identidade de Roy afirma que a função demanda Marshalliana do consumidor individual é igual a negativa da razão entre as duas derivadas parciais da função de valor máximo.

3 O lema de Shephard nos fornece uma relação entre a função de produção, a função custo, e a função demanda. Conhecendo a função custo podemos obter a função demanda, como, conhecendo a função demanda podemos reconstruir a função de produção, obtemos uma relação importante entre elas.

Notemos que CV é igual a integral de linha abaixo da demanda hicksiana entre  $p^0$  e  $p^1$ .

Quando apenas um bem  $i$  varia  $CV = e(p^1, v^0) - e(p^0, v^0) =$

$$\int_{p_i^0}^{p_i^1} \partial_i e(p, v^0) dp_i = \int_{p_i^0}^{p_i^1} \chi^i(p, v^0) dp_i$$

#### 2.4.4. Variação Equivalente (EV)

Essa medida utiliza o raciocínio inverso, preocupando-se em saber quanto o consumidor estaria disposto a pagar para não haver variações nos preços.

Então:  $v(p^1, y) = v(p^0, y - EV)$  daí  $e(p^0, v(p^1, y)) = e(p^0, v(p^0, y - EV))$

$EV = y - e(p^0, v(p^1, y))$  da mesma forma que na variação compensatória, sendo

$v^1 \equiv v(p^1, y)$ . Temos que:  $EV = e(p^1, v^1) - e(p^0, v^1)$  utilizando o lema de Shephard pode-se expressar EV em função das demandas hicksianas como;

$$CV = e(p^1, v^1) - e(p^0, v^1) = \int_{p^0}^{p^1} \partial_p e(p, v^1) \frac{dp}{dt} dt = \int_{p^0}^{p^1} \chi(p, v^1) \frac{dp}{dt} dt$$
 observe que EV é

igual a integral de linha debaixo da demanda hicksiana entre  $p^0$  e  $p^1$  quando o preço de

apenas um dos bens varia:  $EV = e(p^1, v^1) - e(p^0, v^1) = \int_{p_i^0}^{p_i^1} \partial_i e(p, v^1) dp_i =$

$$\int_{p_i^0}^{p_i^1} \chi^i(p, v^1) dp_i$$

#### 2.5. O Modelo do MVC

As três formas de medida de bem-estar descritas anteriormente, são seguramente as mais difundidas na literatura, sobretudo a medida Marshalliana, ou excedente ordinário do consumidor, que tem a facilidade prática de não necessitar das curvas de demandas

compensadas, não diretamente observáveis, utilizando a área abaixo da curva de demanda marshaliana. Entretanto, por apresentar algumas limitações sérias, como o problema da dependência do caminho<sup>4</sup>(path-dependence problem) e a dependência da hipótese de utilidade quase-linear, faz-se necessário recorrer a outras formas de medição, como as variações compensatórias e equivalentes. Segundo belluzzo Júnior e Sellar, Stoll e Chevas (1985), interpretar corretamente a forma como são tratados os consumidores nas variações compensada e equivalente, é fundamental para o método de avaliação contingente, pois é a partir dessa interpretação que se derivam as questões que estruturarão os cenários. Vamos supor que o consumidor desfrute de  $T_0$  quantidade de um ativo ambiental, e isso lhe coloque numa curva de utilidade  $U_0$ . Após a implementação de uma política pública o consumidor passa a desfrutar de  $T_1$  quantidade do bem, e sua utilidade passe para  $U_1$ . Como  $T$  é um bem público, não existe um mercado preestabelecido no qual se poderia obter seu preço, dessa forma deve-se obter essa informação perguntando diretamente ao consumidor na forma de entrevista.

No caso de  $T_1$  ser maior que  $T_0$ , para um bem,  $U_1$  será mais alta que  $U_0$ . Para se manter a utilidade constante, é preciso subtrair um determinado valor da renda do indivíduo, esse valor seria a variação compensatória. Para tanto, faz-se uma pergunta do tipo: “Você pagaria R\$x para que esse projeto fosse implementado?”

De outra forma, para se elevar a utilidade do indivíduo ao nível  $U_1$ , sem ter que aumentar a quantidade de  $T_0$ , teríamos que oferecer a ele uma renda extra  $W$  que seria a variação equivalente. A pergunta feita ao consumidor seria reformulada para algo como: “Você aceitaria receber R\$x para que o programa não fosse implementado?”

Um outro ponto de extrema relevância, é o fato de que, como as questões são feitas diretamente ao consumidor se espera, segundo Cameron(1987), que o indivíduo revele sua curva de demanda compensada, eliminando a dificuldade prática decorrente da impossibilidade de não se poder observá-la diretamente.

A preocupação agora, se concentra em tentar encontrar uma forma de traduzir em valores monetários as variações nos níveis de bem-estar do consumidor de forma que não violem os princípios da teoria econômica. Assim sendo, o primeiro fator a se considerar, é o pressuposto da maximização de utilidade. O indivíduo fará a escolha que lhe conferir o maior

---

4 Quando ocorre variações em mais de um preço, a medida de bem-estar é afetada pela ordem na qual a variação nos preços ocorreu, ou seja o caminho da variação.

grau de satisfação. As respostas SIM e NÃO serão, por suposição, oriundas de uma função resposta que deverá possuir propriedades derivadas da função utilidade.

Devido ao fato do modelo trabalhar com o conceito de utilidade constante, deve-se alterar renda, e presença ou ausência de ativo ambiental, de modo a mantê-la inalterada.

$$U(T^0, W^0) = U(T^-, W^+) = U(T^+, W^-) \quad \text{ou}$$

$$U(T^0, W^0) = U(T^-, W^0 + DAR) = U(T^+, W^0 + DAP) \quad \text{Sendo:}$$

$W^0$  = É a renda inicial

$T^0$  = Quantidade inicial do ativo ambiental

$T^+$  = Quantidade do bem no caso de apresentar mais do ativo ambiental

$T^-$  = Quantidade do bem no caso de apresentar menos do ativo ambiental

$W^0 + DAR$  = Renda inicial mais Disposição a Receber

$W^0 - DAP$  = Renda inicial menos Disposição a Pagar

É suposto que o indivíduo retire sua satisfação de um bem público  $T$ , de sua renda  $W$  e do bem composto  $\eta$ , apresentando uma função utilidade do tipo  $u = u(T, W, \eta)$ . Quando o bem público estiver disponível,  $T = 1$ , quando ele não estiver  $T = 0$ , de modo que a função utilidade pode ser escrita como  $u = u(1, W, \eta)$  ou  $u = u(0, W, \eta)$ .

Como existem componentes dessa utilidade que escapam a visão do pesquisador, é preciso acrescentar um termo estocástico ao modelo. Dessa forma a função utilidade passa a ser  $v = v(T, W, \eta) + \tau_j$ , com  $j = 0, 1$  sendo  $\tau_0$  e  $\tau_1$  variáveis aleatórias com média zero e variância finita.

Se o entrevistado estiver disposto a pagar pelo bem ambiental, sua utilidade pode ser descrita por  $u_1(1, W - p, \eta) > u_0(0, W, \eta)$  ou  $u_1(1, W - p, \eta) - u_0(0, W, \eta) > \tau_0 - \tau_1$  onde  $p$  é o preço cobrado pelo bem. A resposta do entrevistado será então uma variável aleatória com distribuição de probabilidade igual a:

$$P_1 \equiv P_r \quad (\text{o entrevistado aceita pagar}) =$$

$$P_r [v(1, W - p; \eta) + \tau_1 \geq v(0, W; \eta) + \tau_0] =$$

$$P_r \Delta v \geq \delta$$

sendo  $\Delta v = v(1, W - p, \eta) - v(0, W, \eta)$ . e  $\delta = \tau_0 - \tau_1$

De modo que:  $P_0 \equiv P_r$  (o entrevistado não aceita pagar) =  $1 - P_1$

Como  $\delta = \tau_0 - \tau_1$ , e chamando a distribuição acumulada de probabilidade  $\delta$  de  $F_\delta(\cdot)$  a probabilidade de uma resposta afirmativa (pagar o valor) pode ser escrita como:

$$P_1 = F_\delta(\Delta v) \quad (2)$$

que no modelo logit é a distribuição acumulada da função logística padrão.

O modelo logit pode ser especificado como

$$P_i(Z_i) = F(\alpha + \beta X_i) = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta X_i)}} \quad (3)$$

Sendo  $e$  a base dos logaritmos naturais. Para estimar o modelo exposto acima, primeiramente multiplicaremos ambos os lados da equação por  $1 + e^{-z_i}$  dessa forma

obtemos  $(1 + e^{-z_i})P_i = 1$  dividindo por  $P_i$  e subtraindo 1,  $e^{-z_i} = \frac{1}{P_i} - 1 = \frac{(1 - P_i)}{P_i}$  por

definição temos  $e^{-z_i} = \frac{P_i}{(1 - P_i)}$  tomando o logaritmo natural de ambos lados

$$Z_i = \log \frac{P_i}{(1 - P_i)} \quad \text{assim:} \quad \log \frac{P_i}{(1 - P_i)} = Z_i = \alpha + \beta X_i$$

## 2.6. Método dos Preços Hedônicos

No modelo hedônico, considera-se um equilíbrio competitivo num plano  $n$  dimensional, onde os bens são heterogêneos, isto é, existem diferenças significativas entre eles. Entretanto os vários tipos de unidades desses bens são negociados num mesmo mercado. Como cada unidade é diferenciada, mesmo em um mercado competitivo, não haverá um preço único. O preço de cada bem será determinado pelo conjunto de características que ele possuir.

Características são definidas como sendo um conjunto de atributos capazes de auferir algum tipo de utilidade ao consumidor. Podemos representá-las como  $Z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$ . Os preços de equilíbrio serão então,  $P = p(Z) = p(z_1, z_2, \dots, z_n)$ . Esta é a função hedônica do preço, que pode ou não ser linear. O modelo também supõe que cada consumidor pode

comprar apenas um imóvel. Caso ele compre mais de um, admite-se que foi para finalidades distintas.

Utilizando-se dados de mercado, o modelo hedônico, segundo Besanko, Dranove e Shanley,(2000) determina o valor dos atributos de um bem. Dessa forma pode-se identificar o quanto o preço de um televisor se modifica pela mudança de uma polegada no seu tamanho. Isso é possível devido ao fato do preço do bem, no caso o televisor, ser função das características que ele possui. Assim, alterando-se as características, alteram-se os preços.

O modelo utilizado por Aryeetey-Attoh(1992), pode ser especificado da seguinte forma:

$$\log P = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + \dots + a_n \cdot x_n + b_1 \cdot y_1^k + b_2 \cdot y_2^k + \dots + b_m \cdot y_m^k + e \quad (4)$$

Sendo:

$P$  o preço do bem;

$a_0$  a constante do modelo;

$x_1, \dots, x_n$  são as variáveis dicotômicas, extrínsecas e intrínsecas;

$y_1, \dots, y_m$  são as variáveis independentes extrínsecas e intrínsecas que não são dummies.

$a_1, \dots, a_n$  são os coeficientes associados as variáveis dummies

$b_1, \dots, b_m$  são os coeficientes associados as variáveis não-dummy, podendo ser extrínsecas ou intrínsecas

$k$  são os expoentes das variáveis independentes não-dummy, extrínsecas ou intrínsecas.

Entende-se por características intrínsecas aquelas pertencentes ao bem analisado, enquanto as extrínsecas são relacionadas com fatores externos ao bem, mas que podem vir a influenciar em seus preços.

Rosen (1974) trabalhou em seu modelo com duas funções, oferta e demanda, para se obter um equilíbrio. Nele, a função utilidade dos consumidores é representada por  $u = U(X, z_1, z_2, \dots, z_n, \alpha)$  sendo  $z_1, \dots, z_n$  características do imóvel, X os outros bens, e  $\alpha$  um parâmetro relativo as preferências do consumidor. Supõe-se ainda, que a função utilidade seja estritamente concava. Iremos maximizar a utilidade do consumidor sujeito a sua restrição orçamentária  $y = X + p(Z)$ , onde  $p(Z)$  é o numerário de preços, (preços e renda foram

normalizados dividindo-os pelo preço de  $x$ , onde  $x$  é um bem composto de Hicks representando todos os outros bens). Dessa forma obtêm-se o problema de:

$$\text{Maximizar } u = U_j(X, z_1, z_2, \dots, z_n, \alpha_j) \quad (5)$$

$$\text{s.a } y_j = X + p(Z) \quad (6)$$

As condições de primeira ordem são:

$$U_{z_i} = \lambda p_i \quad i=1, \dots, n \quad (7)$$

$$U_x = \lambda \quad (8)$$

$$y_j = p(z) + X \quad (9)$$

Sendo  $P_{z_i}$  o preço hedônico da  $i$  característica,  $P(z)$  a função de preços hedônicos e  $\lambda$  o multiplicador de Lagrange. Assim, a taxa marginal de substituição entre a característica e o numerário, é a equação de preços marginal da característica :

$$\frac{\partial p(z)}{\partial z_i} \quad (10)$$

Esse método permite ainda saber quanto o indivíduo estaria disposto a pagar por um imóvel, considerando variações em suas características, essa disposição pode variar com a renda, com as preferências do indivíduo e o nível de utilidade alcançada. Pode-se obter tal informação utilizando a função dispêndio de Rosen, definida de forma implícita por

$$U(z_i - \theta_i, z_1, \dots, z_n, \alpha) = u \quad \text{sendo } \theta_i(z_1, \dots, z_n, u, y_j, \alpha_j)$$

Diferenciando implicitamente essa equação obtêm-se as seguintes expressões:

$$\theta_{z_i} = \frac{U_{z_i}}{U_x} > 0 \quad (11)$$

$$\theta_u = -\frac{1}{U_x} < 0 \quad (12)$$

$$\theta_y = \frac{U_x}{U_x} = 1 \quad (13)$$

$$\theta_{z_i z_i} = U_{z_i z_i} U_x^2 - 2U_{z_i x} U_{z_i} U_x + U_{xx} U_z^2 < 0 \quad (14)$$

Se a quantidade de uma das características aumentar, mantendo-se constante a renda e a satisfação, a oferta aumenta (equação 07). Nota-se que  $\theta_{z_i}$  é a taxa marginal de substituição entre a característica  $z_i$  e o dinheiro, mostrando o preço de reserva do consumidor por um incremento na quantidade dos atributos. Se as características e a renda forem constantes, haverá um aumento na utilidade consumindo-se mais do bem x, o que significa que a oferta terá que ser mais baixa (equação 08). A equação 10 mostra que a oferta marginal para o  $z_i$  é menor porque a quantidade de  $z_i$  aumenta. O significado da derivada parcial com respeito à renda (equação 09) é menos intuitivo. Entretanto, manter constante as características e a utilidade significa também que x está constante. Assim sendo, toda a renda adicional deve ser usada na oferta do imóvel.

$P_z$  representa o menor preço a que o consumidor deveria pagar no mercado, e  $\theta(z_1, z_2, \dots, z_n, u, y, \alpha)$  o quanto ele estaria disposto a pagar. Dessa forma a maximização da utilidade será alcançada quando:  $\theta(z_1, z_2, \dots, z_n, u, y, \alpha) = p(z)$  e  $\theta_{z_i} = p_{z_i}$ . Graficamente, o ponto de ótimo seria alcançado quando a curva  $\theta(z_1, z_2, \dots, z_n, u, Y)$  fosse tangente a  $p(z)$ .

De maneira similar encontra-se a quantidade de imóveis produzidas, Hermann Martins (2003) utilizando o modelo proposto por Rosen, introduziu em seu trabalho sobre preços implícitos de amenidades urbanas a função custo, na forma  $C(z, N; \beta)$  sendo N a quantidade produzida do bem e  $\beta$  representando um parâmetro de características do produtor. Dessa forma o lucro seria obtido  $\Pi = p(z)N - C(z, N; \beta)$  maximizando obtém-se as seguintes condições de primeira ordem:

$$p_{z_i} = \frac{C_{z_i}}{N} \quad (15)$$

$$p(z) = C_n \quad (16)$$

O produtor continuará produzindo até que o custo marginal do bem iguale seu preço. Defini-se agora uma função de oferta  $\psi(z_1, z_2, \dots, z_n; \beta)$  que representa, dado um lucro constante, os preços unitários que as firmas se dispõem a receber por cada composição de produto. A produção ótima será  $C_n = \psi(z_1, z_2, \dots, z_n; \Pi \beta)$ . Derivando em relação a  $Z_i$ :

$$\psi_{z_i} = \frac{C_{z_i}}{N} \quad (17)$$

Onde o preço de reserva do produto pela característica  $i$  é  $\Psi_{z_i}$ . O lucro será máximo quando  $\psi(z_1, z_2, \dots, z_n; \beta) = p(z)$  e  $\psi_{z_i} = p_{z_i}$ .

Dessa forma o preço de mercado  $p(z)$  será aquele que torna  $Q^d(z) = Q^s(z)$  que, de acordo com Rosen, envolve uma série de dificuldades incluindo a necessidade de ter que resolver um sistema de  $n$  equações diferenciais parciais.

Usando o conceito de preço de reserva, e trabalhando com a suposição apriorística de que o mercado está em equilíbrio é possível utilizar o modelo dos preços hedônicos, regredindo o preço dos imóveis em função das características.

### **3. METODOLOGIA DA PESQUISA**

#### **3.1 Método de Valoração Contingente**

##### **3.1.1. Método de Pesquisa**

O método da Avaliação Contingente requer coleta de dados diretamente com a população. Para tanto é necessário proceder de maneira bastante metódica e cuidadosa. Nesta pesquisa, a tarefa foi dividida em três fases principais: elaboração do questionário, treinamento dos pesquisadores, definição do universo da pesquisa e do tamanho da amostra.

##### **3.1.1.1. Elaboração do questionário**

Quantificar respostas subjetivas geralmente se constitui em tarefa extremamente complicada e de pouco uso prático. Isso se deve a dificuldade em padronizar as respostas obtidas, sem alterar o real sentido que o entrevistado pretendia responder. Por esta razão, perguntas objetivas do tipo SIM ou NÃO, ou com resultados preestabelecidos, de forma a se assemelhar mais com as situações encontradas no mercado do tipo “Você pagaria o valor x por uma unidade do bem y?” são usadas com bastante frequência pelos pesquisadores. Este tipo de questionário, no entanto, também apresenta graves problemas, sendo os mais sérios, aqueles relacionados com a forma com que se constrói as alternativas. Em problemas dessa espécie, que incluem a má especificação da questão, o entrevistado pode não compreender o que se está perguntando. Outra complicação advinda de problemas de especificação, são as possíveis ocorrências de vieses oriundos de alguma informação incluída nas questões. Algo colocado nelas pode influenciar as respostas das pessoas, o que comprometeria a validade das informações. Assim sendo, essa etapa é de crucial importância para se obter amostras confiáveis.

Para essa pesquisa foi elaborado um questionário dividido em quatro seções, a primeira estabelecendo o contato inicial com a pessoa entrevistada, contendo informações sobre quem mora na localidade. Verificando se foi a pessoa entrevistada que fez a opção por morar nela, ou se essa decisão coube a outra pessoa. Essa informação é válida, pois supõe-se

que a DAP de quem escolheu morar perto do mar é maior do que daqueles que estão na localidade por decisão de outros. Também foi questionada a importância atribuída a essa localidade. A segunda seção é dedicada a percepção do entrevistado quanto ao bem em questão. Em seguida, foram abordadas questões relacionadas a características socioeconômicas. Esse tipo de informação é relevante porque procura identificar as diferentes respostas por faixa de renda e condição social. A última seção destina-se a captar a disposição a pagar do indivíduo, fazendo uso de perguntas diretas, indicando valores monetários para que o indivíduo indique se estaria ou não disposto a pagar a fim de se beneficiar daquele bem. Todo o cuidado se faz necessário para evitar que o entrevistado adote comportamento estratégico. Esse tipo de comportamento ocorre quando o indivíduo não quer revelar sua verdadeira DAP, subestimando o valor a ser pago, por temer que esse valor venha a ser efetivamente cobrado ou superestimando esse valor, para aparentar ser politicamente correto.

As questões utilizadas nesta pesquisa, foram elaboradas usando como modelo o questionário proposto por Cunha.C.F.(2006).

### **3.1.2. Treinamento dos Pesquisadores**

Utilizar entrevistas com pesquisadores, apresenta a vantagem de ter reduzido o número de respostas em branco ou marcadas de forma incorreta, em comparação a outras modalidades, como o uso de e-mails, questões por correspondência ou pesquisa por telefone. Entretanto essa opção também pode incorrer em problemas, um deles seria originado pela incapacidade do entrevistador em transmitir as informações complementares ao questionário escrito, e dirimir as possíveis dúvidas que acaso venham a surgir. Um outro sério problema que poderia surgir, seria aquele conhecido na literatura como o viés do entrevistado-entrevistador. Esse tipo de problema ocorre por vários motivos. O entrevistador pode, por falta de treinamento ou por inclinação ideológica, induzir o entrevistado a responder as questões da forma que ele gostaria que fossem respondidas, inutilizando assim a amostra. Outra forma de ocorrência de viés pode acontecer por parte do entrevistado. Tentando agradar o entrevistador, o entrevistado pode colocar como respostas valores que não correspondam a sua verdadeira DAP.

Com essas considerações feitas ao uso de entrevistadores para a pesquisa, justifica-se o especial cuidado com seu treinamento. Esse procedimento é composto inicialmente por uma

seleção de pessoas que preferencialmente já tenham experiência com esse tipo de atividade, estudantes universitários de serviço social ou outro curso que lidam diretamente com a população, pessoas que já trabalharam com entrevistas em alguma empresa ou instituição de pesquisa recomendadas. A etapa seguinte, consiste em uma familiarização do entrevistador com o método de avaliação contingente. É essencial que esse grupo perceba a importância da qualidade de seu trabalho para o sucesso da pesquisa. Também pode ser adicionado ao treinamento, uma fase de teste onde o grupo pode ser acompanhado, identificando e eliminando assim possíveis vícios existentes.

### 3.1.3. Universo da Pesquisa e do Tamanho da Amostra

O universo da pesquisa são as pessoas da cidade do Recife. A significância estatística dos dados coletados requer um número mínimo de amostras para que a média amostral não se encontre distante da média populacional por mais de um erro  $\epsilon$  com um nível de confiança  $\gamma$ . Com base na metodologia proposta por Hoffman(2006) há condições de se determinar a dimensão amostral necessária, conforme mostra a seguinte equação<sup>5</sup>:

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q}{e^2} \quad (18)$$

Sendo:  $n$  o tamanho da amostra,  $p$  probabilidade do fenômeno ocorrer,  $q$  probabilidade do fenômeno não ocorrer,  $\sigma^2$  o desvio padrão da população e  $e^2$  o erro máximo permitido.

Na determinação da amostra para esse trabalho, seguindo o procedimento sugerido por Hanemann(1984) utilizou-se probabilidade de 0,5 para  $p$  e 0,5 para  $q$ . Em relação ao nível de confiança adotou-se dois desvios padrão, sendo o erro máximo permitido da ordem de 5%.

## 3.2. Modelo Econométrico para Método da Avaliação Contingente

De acordo com Aguirre e Faria(1996) a função utilidade em uso, possui média

---

5 Essa equação é utilizada quando se considera a população infinita, ou seja, acima de 100.000

$V(1, W - X; S)$  e  $V(0, W; S)$ , sendo a primeira no caso do indivíduo responder SIM ao questionamento e a segunda no caso contrário, sendo possível escrevê-la como  $U = (W, I; S) + \tau_j$ , sendo  $I = 0, 1$  e  $\tau_j$  um termo estocástico. Conforme descrito em seção anterior, será proposta a distribuição logística para representar esse termo aleatório.

$$F_{\delta}(\Delta v) = (1 + e^{-\Delta v})^{-1} \quad (19)$$

A equação 05 está baseada no princípio da maximização de utilidade, o que seria de se esperar. A determinação de um modelo discreto de escolha pode ser obtido a partir do cálculo de  $V$ , recordando que  $F_{\delta}(\Delta V)$  é a diferença entre as utilidades, utiliza-se

$$V(W, I, S) = a_j(S) + \beta Y \quad j = 0, 1 \quad e \quad \beta > 0$$

$$\Delta = a_1(S) + b(Y - DAP) - a_0(S) - \beta Y$$

$$\Delta = a_1(S) - a_0(S) - \beta DAP$$

$$\Delta = (a_1 - a_0) - \beta DAP$$

$$\Delta = a - \beta DAP$$

De acordo com a equação acima, o modelo de escolha será dado por  $P_1 = F_{\delta}(a - bDAP)$  onde  $a = a_1 - a_0$ , assim o modelo estatístico de escolha será:  $P(\text{Sim}) = F(a + \beta X)$  admitindo  $X^*$  como a máxima disposição a pagar, a probabilidade do entrevistado  $i$  efetuar o pagamento  $X_i$  será indicado por:

$$Pr_i(\text{Sim}) = Pr(X^* > X_i) = 1 - G_i(X) \quad (20)$$

onde:

$G(X)$  é a função de distribuição de  $X^*$  ;

$$G_i(X) = Pr_r(\text{Não})$$

assim:

$G(X)$  é a função de distribuição de  $X^*$

$$G_i(X) = Pr(\text{Não})$$

Dessa forma:

$$Pr(Sim) = [1 + e^{-(\alpha + \beta X)}]^{-1} \quad (21)$$

Generalizando, tem-se:

$$Pr(Sim) = [1 + e^{-(X_i' + \beta)}]^{-1} \quad (22)$$

Em que  $X_i'$  é o vetor de variáveis explicativas que contém os valores sugeridos e as características socioeconômicas ( $S_i$ ) do indivíduo  $i$ . Usando o método da máxima verossimilhança para estimar a função logit, obtém-se a seguinte equação ajustada para a forma funcional:

$$\ln \left[ \frac{Pr_i(Sim)}{pr_i(Não)} \right] = \ln \left[ \frac{Pr_i(Sim)}{1 - pr_i(Sim)} \right] = X_i' \beta = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{ij} + \tau \quad (23)$$

onde;  $j=1,2,\dots,n$  sendo  $n$  o número de variáveis e  $\ln \left[ \frac{Pr_i(Sim)}{1 - pr_i(Sim)} \right]$  uma variável dependente da equação logit, indicada pelo logaritmo natural da razão entre a probabilidade de um SIM e um NÃO da -ésima observação.

Hanemann(1984) sugeriu, e Cunha. C.F.(2006) utilizou, a mediana, onde  $Pr(Sim) = Pr(Não) = 0,5$ , como valor da DAP. Dessa forma, após um pouco de álgebra, obtém-se:

$$X = \frac{-\hat{\beta}^*}{\hat{\beta}_1} \quad (24)$$

Sendo  $\hat{\beta}_1$  a estimativa do parâmetro do valor sugerido aos entrevistados; e  $\hat{\beta}^*$  o valor resultante da soma do produto de todos os outros coeficientes da estimativa com a constante, multiplicados pelas respectivas médias.

### 3.3. A amostra

A coleta dos dados foi realizada durante o período de fevereiro e março de 2008, por

uma equipe composta por três pessoas previamente preparadas. Foram realizadas 250 entrevistas, das quais 36 foram descartadas por conterem erros no preenchimento, ou respostas em branco. Dos entrevistados, 119 eram homens (55,6%) e 95 mulheres (44,4%)

Os questionários foram distribuídos da seguinte forma, 67 foram realizados no bairro de Boa Viagem, 20 no bairro de Casa Forte, 18 no Cordeiro, 10 no bairro da Torre, 25 na Boa Vista, 15 no Espinheiro, 25 em Casa Amarela, 18 no bairro da Iputinga e 16 no bairro do IPSEP.

### 3.4. Variáveis Utilizadas para Avaliação Contingente

A partir do questionário de opiniões, foram criados grupos de variáveis conforme tabela a seguir:

*Tabela 1: Descrição das variáveis do modelo.*

Nº	Nome	Descrição	
1	Var1 $\beta_1$	Aceitação ou negação em pagar	0-1
2	Var2 $\beta_2$	Responsável pela escolha da moradia	1-4
3	Var3 $\beta_3$	Principais opções de lazer	1-4
4	Var4 $\beta_4$	Frequência a praia de BV	1-4
5	Var5 $\beta_5$	Opinião sobre a praia de BV	1-4
6	Var6 $\beta_6$	Grau de escolaridade	1-4
7	Var7 $\beta_7$	Renda familiar	1-6
8	Var8 $\beta_8$	Itens que possui	1-4
9	Var9 $\beta_9$	Motivos para não aceitar pagar	1-4
10	Var10 $\beta_{10}$	Idade	Em anos
11	Var11 $\beta_{11}$	Bairro	0-1
12	Var12 $\beta_{12}$	Sexo	0-1
13	Var13 $\beta_{13}$	DAP	Em R\$

Dessa forma a função a ser estimada é da forma:

$$\ln \left[ \frac{Pr_i(Sim)}{1 - Pr_i(Sim)} \right] = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \beta_4 X_{i4} + \beta_5 X_{i5} + \beta_6 X_{i6} + \beta_7 X_{i7} + \beta_8 X_{i8} + \beta_9 X_{i9} + \beta_{10} X_{i10} + \beta_{11} X_{i11} + \beta_{12} X_{i12} + \beta_{13} X_{i13} \quad (25)$$

### 3.5. Dados para o Método dos Preços Hedônicos

Para o MPH, Ferreira Neto(2002), utilizou prioritariamente, três fontes de dados.

- Secretaria de Defesa Social (SDS).
- Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário (ADEMI).
- Prefeitura Municipal, por meio do seguinte órgão: Secretaria Municipal de Finanças (SMF).

Considerou-se para o estudo, características próprias dos imóveis tais como área construída, quantidade de quartos, quantidade disponível de vagas de garagem, se possui elevador, playground, se trata-se de cobertura.

Os itens relacionados a possuir ou não elevador, dependência de empregada, playground, e ser cobertura, foram tratados como variáveis dummies atribuindo-se 1 caso haja a presença do item, e 0 na situação contrária.

Características de vizinhança devem considerar serviços ofertados as pessoas, Neto Ferreira. E. (2002) utilizando a classificação da utilização do cadastro do Imposto Predial Territorial e Urbano(IPTU), dividiu esses serviços em quatro tipos: Saúde, escola utilidade, lazer.

As características de segurança, podem ser representadas pelos seguintes indicadores: ocorrência de assaltos, assassinatos, sequestros, brigas e vandalismo.

Para este estudo entretanto, não serão consideradas características de segurança e vizinhança. O motivo é simples, um atributo extrínseco é considerado como existente quando ele está presente no município, independente de estar próximo ou não da localidade em questão. Assim, mesmo se fosse aumentada a acurácia da pesquisa e fosse considerado a existência ou não do atributo por bairro, todas as amostras teriam o resultado positivo, pois são todas do bairro de Boa Viagem. Dessa forma apenas características intrínsecas serão utilizadas neste trabalho, com exceção de uma única característica extrínseca, a proximidade do mar.

Serviços como abastecimento de água e rede de esgoto, também poderiam ser considerados num estudo utilizando preços Hedônicos, entretanto por motivos já mencionados não foram incluídos.

### 3.6. Modelo Econométrico para Método dos Preços Hedônicos

O modelo a ser utilizado para a estimação dos preços hedônicos baseia-se no modelo sugerido por Aryeetey-Attoh(1992), utilizando regressão por mínimos quadrados ordinários. A equação é descrita como:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} + \epsilon_i$$

Sendo:

$Y_i$  a variável dependente representando o preço do imóvel;

$X_{i1}, \dots, X_{ik}$  as variáveis independentes, relacionadas com as características estruturais,

$\beta_0, \dots, \beta_k$  são os parâmetros a serem estimados;

$\epsilon_1, \dots, \epsilon_m$  os erros aleatórios.

Usando notação matricial o modelo pode ser descrito como:  $Y = X\beta + \epsilon$  onde,  $Y, \beta$  e  $\epsilon$

são os vetores de preços e características, enquanto  $\epsilon$  o erro aleatório.  $X$  representando a matriz das observações das características. O vetor dos preços hedônicos é então descrito pela equação matricial:  $b = (X'X)^{-1}(X'Y)$

### 3.6.1. Descrição das variáveis usada

As características dos imóveis foram classificadas de acordo com a tabela abaixo:

*Tabela 2: Descrição das variáveis do modelo.*

<i>Nº</i>	<i>Nome</i>	<i>Descrição</i>	
1	Preço	Em mil reais(R\$1.000)	
2	Quarto1	Variável Dummy. Se o apartamento tem 1 quarto	0-0-0-0
3	Quarto2	Variável Dummy. Se o apartamento tem 2 quarto	1-0-0-0
4	Quarto3	Variável Dummy. Se o apartamento tem 3 quarto	0-1-0-0
5	Quarto4	Variável Dummy. Se o apartamento tem 4 quarto	0-0-1-0
6	Quarto5	Variável Dummy. Se o apartamento tem 5 quarto	0-0-0-1
7	Área	Em metros quadrados(m <sup>2</sup> )	
8	Garagem0	Número de vagas de garagem. Se o apartamento tem 0 vaga	0-0-0
9	Garagem1	Número de vagas de garagem. Se o apartamento tem 1 vaga	1-0-0
10	Garagem2	Número de vagas de garagem. Se o apartamento tem 2 vaga	0-2-0
11	Garagem	Número de vagas de garagem. Se o apartamento tem 3 vaga	0-0-3
12	Dum_cob	Variável Dummy. Se o apartamento for cobertura	1-2
13	Dum_dep	Variável Dummy. Se tem dependência de empregada	1-2
14	Dum_elev	Variável Dummy. Se o prédio é dotado de elevador	1-2
15	Dum_play	Variável Dummy. Se o prédio tem área de playground	1-2
16	Dum-novo	Variável Dummy. Se o prédio oferece serviços de hotelaria	1-2
17	Dum_flat	Variável Dummy. Se o prédio oferece serviços de hotelaria	1-2

Dessa forma a função a ser estimada é da forma:

$$\log P = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + \dots + a_n \cdot x_n + b_1 \cdot y_1 + b_2 \cdot y_2 + \dots + b_m \cdot y_m + e \quad (26)$$

Para capturar o efeito da praia sobre o preço dos imóveis, foram criadas zonas, cada qual com uma numeração que vai crescendo à medida que a ela se distancia da praia. Dessa forma, um imóvel que se localiza na avenida Boa Viagem estaria incluído na zona 1, aquele localizado na rua dos Navegantes seria incluído na zona 2.

As zonas nas quais os bairros estão inseridos, estão contidos na tabela abaixo:

*Tabela 3: Bairros e zonas.*

<i>Zonas</i>	<i>Bairros</i>
01	Av Boa Viagem
02	Rua dos navegantes
03	Av. Conselheiro Aguiar
04	Av. Domingos Ferreira



## 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1. Escolha da Residência

A responsabilidade quanto a tomada de decisão do local de moradia se distribui, de acordo com os dados, da seguinte forma: 24,05% dos entrevistados disseram que foram eles os responsáveis pelas escolhas da residência. Em 10,84% dos casos, a escolha foi dos cônjuges. Em 43,86% das vezes as decisões foram tomadas em comum acordo entre o casal, e em 21,22% das vezes a decisão se deveu a influência de outras pessoas.

*Tabela 4: Tomares de Decisão/Valores sugeridos de pagamento (valores em Reais)*

	<b>Entrevistado</b>	<b>Cônjuge</b>	<b>Ambos</b>	<b>Outros</b>	<b>Média Variável</b>
<b>VAL. MÉDIOS</b>	<b>11,2</b>	<b>10,94</b>	<b>9,34</b>	<b>10,37</b>	<b>10,46</b>

FONTE: Resultado da pesquisa

### 4.2. Opções de lazer

Quanto a esse item, observa-se a seguinte distribuição: 32,70% tem como local preferido de recreação a praia, 25,11% o campo, 30,33% preferem centros culturais, e 11,84% priorizam viagens.

Observa-se que a média dos valores do grupo de pessoas que tem a praia como principal opção de lazer é a mais baixa entre todos os grupos. Esse resultado pode ser interpretado como um reflexo do fator idade e renda. Pessoas que tem preferência por viagens geralmente são aquelas dotadas de um poder aquisitivo maior e uma idade mais avançada. O inverso pode ser dito daqueles que preferem a praia.

*Tabela 5: Opções de lazer/Valores sugeridos de pagamento (Valores em Reais).*

	<b>Viagem</b>	<b>Campo</b>	<b>Praia</b>	<b>Cultural</b>	<b>Val Médio</b>
<b>VAL. MÉDIOS</b>	<b>11,2</b>	<b>10,94</b>	<b>9,34</b>	<b>10,37</b>	<b>10,71</b>

FONTE: Resultado da pesquisa

### 4.3. Faixa Etária

De acordo com os dados, a média dos valores que as pessoas estão dispostas a pagar varia com a idade, sendo mais baixa entre os mais jovens, aumentando a medida que a idade avança, até atingir a média mais elevada no intervalo de idade entre 40-49 anos. A partir dos 50 anos, esse valor diminui um pouco.

*Tabela 6: Idade/Valores sugeridos de pagamento (Valores em Reais)*

	< 29	30-39	40-49	50	Val Médio
<b>VAL. MÉDIOS</b>	<b>8,18</b>	<b>10,01</b>	<b>16,74</b>	<b>14,15</b>	<b>12,27</b>

FONTE: Resultado da pesquisa

### 4.4. Frequência de visitas a Praia de Boa Viagem por faixa etária

De acordo com a amostra, 22,36% dos jovens com menos de 29 anos frequentam a praia de Boa Viagem ao menos uma vez por semana, entre as pessoas com idades compreendidas no intervalo de 40-49 anos, apenas 4% mantêm essa frequência.

### 4.5. Grau de instrução

Na amostra em questão, os números relacionados a classificação dos entrevistados segundo o grau de instrução se mostrou da seguinte forma: 0 % possuíam apenas o 1º grau. 8,87% tinham apenas concluído o 2º grau. 8,87% das pessoas entrevistadas possuíam formação técnica. 52,8% possuíam alguma graduação, enquanto 32,1% eram pós-graduadas.

A disposição a pagar das pessoas é fortemente influenciada pelo nível de educação que elas possuem. Esse resultado pode ser explicado por dois motivos. O primeiro deles é diretamente relacionado com a consciência adquirida com a educação. Uma pessoa mais bem instruída percebe de forma mais completa os impactos no ambiente provocados pela ação humana, e geralmente, se esforçam mais para corrigi-los.

Um segundo motivo seria aquele originado de um poder aquisitivo maior. Como

peças com mais educação apresentam uma média salarial mais elevada, elas podem disponibilizar um valor mais alto para a preservação ambiental.

*Tabela 7: Escolaridade/Valores sugeridos de pagamento (Valores em Reais)*

	2ºGrau	Técnico	3ºGrau	Pós	Val médio DAP
<b>VAL. MÉDIOS</b>	<b>1,52</b>	<b>8,0</b>	<b>8,85</b>	<b>15,35</b>	<b>8,43</b>

FONTE: Resultado da pesquisa

Como era de se esperar, de acordo com a literatura sobre o tema, a DAP é positivamente relacionada com o nível de educação.

#### 4.6. Gênero

Em relação a divisão das pessoas entrevistadas por gênero, verifica-se uma predominância de indivíduos do sexo masculino dispostos a pagar um maior valor pela preservação do ativo em questão. A média dos homens foi de R\$11.53, enquanto a das mulheres foi bem mais baixa, cerca de R\$8.43.

#### 4.7. Por Nível de Renda

A distribuição da população entrevistada, quanto ao nível de renda se apresentou da seguinte forma: 0% das pessoas se localizaram na faixa entre 1-2 S.M. 15% entre 2-4 S.M. 32,86% entre 4-8 S.M. 34,74% entre 8-15 S.M. 17,37% com renda familiar acima de 15 S.M. Com relação a DAP, os valores médios encontrados, foram os seguintes:

*Tabela 8: Renda/Valores sugeridos de pagamento (Valores em Reais)*

	< 2 S.M	2-4 S.M	4-8 S.M	8-15 S.M	> 15 S.M	Val Médio DAP
<b>VAL. MÉDIOS</b>	<b>0</b>	<b>5,43</b>	<b>9,01</b>	<b>11,13</b>	<b>12,72</b>	<b>7,65</b>

FONTE: Resultado da pesquisa

#### 4.8. Justificativa Para Respostas Negativas

Dentre os entrevistados que responderam negativamente a pagar qualquer valor pela preservação da praia de Boa Viagem, os motivos expressos foram os seguintes :

*Tabela 9: Motivos indicados para não pagamento*

<i>Vieses</i>	<i>Freqüência</i>	<i>%</i>
Indiferente ao problema	03	4,68
Quantia alta	08	12,5
Sem dinheiro	05	7,81
Outras aplicações para o dinheiro	05	7,81
Função do governo	43	67,18
Total	64	100

FONTE: Resultado da pesquisa

*Tabela 10: Valores admitidos para pagamento.*

<i>Valores admitidos</i>	<i>Freqüência</i>	<i>%</i>
00	66	30,5
01	10	4,6
02	01	0,46
05	05	2,3
06	29	13,42
08	05	2,3
10	34	15,7
15	01	0,46
20	05	2,3
25	56	25,9
50	01	0,46

FONTE: Resultado da pesquisa

#### 4.9. Estimação da Regressão MVC

A presença da multicolinearidade pode resultar em problemas na hora de se estimar a regressão, e criar dúvidas quanto a confiabilidade dos parâmetros estimados, pois torna muito elevada suas variâncias. Para se verificar se existe correlação entre as variáveis explicativas, usou-se o fator de inflação da variância (FIV) definido da seguinte forma:

$$FIV = \frac{1}{(1-R_{23}^2)} \quad (27)$$

onde:

$R_{23}^2$  é o  $R^2$  obtido da regressão de uma variável independente contra outra variável independente que se suspeita estar altamente correlacionada.

Admite-se na literatura, dois valores de referência para o FIV, valores acima de 10 para casos onde a multicolinearidade é muito elevada. Acima de 05, situação onde se encontra uma multicolinearidade severa.

*Tabela 11: Valores de FIV para as variáveis do modelo.*

<i>Variável</i>	<i>FIV</i>
var1	3,52
var2	1,10
var3	1,34
var4	1,47
var5	1,20
var6	1,09
var7	1,27
var8	1,13
var9	3,20
var10	1,14
var11	1,19
var12	1,13
var13	1,75

**FONTE: Resultado da Pesquisa**

Conforme os valores obtidos para o FIV, percebe-se que não há ocorrência de multicolinearidade grave, nem severa.

Tabela 12: Resultados Encontrados com modelo Logit.

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Probabilidade</i>
C	-6.7089103	3.308568	0.0426
var2	-0.039561	0.257091	0.8777
var3	-0.048216	0.344655	0.8887
var4	0.1661676	0.472775	0.7252
var5	0.4440319	0.276080	0.1078
var6	0.4396678	0.378849	0.2458
var7	0.6524102	0.464109	0.1598
var8	0.2985050	0.526666	0.5709
var9	-0.964344	0.214675	0.0000
var10	-0.001695	0.026133	0.9483
var11	1.9699098	0.868464	0.0233
var12	0.7106195	0.655976	0.2787
Var13	0.1922869	0.069844	0.0059

FONTE: Resultado da pesquisa

O valor da DAP foi estimado a partir da equação 12, sendo igual a R\$ 9,45. Para se obter o valor da praia de Boa Viagem, é necessário multiplicar esse valor pela população do município onde a praia está localizada, ou seja, da cidade do Recife. Sendo a população, segundo contagem do IBGE realizada em 2005, igual a 1.533.580 o valor mensal que a população atribui a praia é da ordem de R\$ 14.492.331,00

#### 4.10. Estimação da Regressão MPH

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Probabilidade</i>
QUARTO3	-2.23208	0.579659	0.003208
QUARTO2	-1.75791	0.512151	0.006412
QUARTO1	-2.16534	0.456923	0.000793
QUART1	-1.93166	0.303948	8.295908
PLAYGROUND	-0.20423	0.225334	0.386071
NOVO	0.453442	0.283978	0.141405
GARAGEM3	0.287342	0.466438	0.551635
GARAGEM2	-0.15978	0.367970	0.673346
GARAGEM1	-1.03354	0.328415	0.010384
FLAT	-0.00136	0.285710	0.996278
DISTANCIA1	-1.04802	0.278375	0.003692
DISTANCIA2	0.066410	0.197247	0.743310
DISTANCIA3	-0.11738	0.231486	0.623091
DEPENDENCIA	1.45717	0.329425	0.001287
AREA	0.001184	0.000829	0.183788

**FONTE: Resultado da pesquisa**

Fazer uma análise utilizando o MPH comparando imóveis de um mesmo bairro apresenta sérios problemas e limitações, pois características de localidade como nível de violência, serviços de lazer, hospitais e escolas não podem ser incorporados ao modelo, pois seriam comuns a todas as observações, o que as tornariam sem significância. Mesmo assim conseguiu-se obter um resultado satisfatório.

Os coeficientes de distância1, distância2, e distância3 medem o efeito do mar sobre os preços, tomando como referência a variável distância. Verifica-se que os sinais de distância1 e distância3 apresentam sinais negativos, o que é esperado pelo modelo, pois quanto mais distantes os imóveis se localizam do mar, menor será seu preço de mercado, considerando todas as outras variáveis constantes. A variável distância2 apresenta um valor positivo, indicando que, outras forças estão influenciando nos preços dos imóveis nessa zona.

Como o modelo utilizado foi o log-linear, a interpretação dos parâmetros da regressão é diferente daquele encontrado num modelo puramente linear. Os coeficientes relacionados a variáveis quantitativas podem ser vistos como porcentagens do impacto da variável independente a ele associado, sobre a variável dependente.

No caso das variáveis qualitativas, essa interpretação não é direta. Segundo Halvorsen e Palmquist(1980), deve-se utilizar o antilogarítmico( na base e) do coeficiente estimado, e subtrair 1. dessa forma encontra-se o impacto dessa variável qualitativa em relação a variável de referência. Assim verifica-se que 64,9% da diferença entre os imóveis da zona 2 em relação a zona 1 pode ser relacionada a maior distância em relação a praia. O impacto do mar sobre os imóveis localizados na zona3 foram de 7%, e sobre a zona4 foi 11% negativo.

A variável cobertura foi excluída da regressão, por apresentarem todos os valores nulos.

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 5.1. Conclusões

Devido ao efeito que o progresso humano causa ao meio-ambiente, a preocupação com a implementação de um modelo de desenvolvimento e crescimento sustentável vem ocupando cada vez mais destaque entre o meio político e acadêmico. Para se comparar, ou mesmo, se ter a percepção das escolhas a que estão submetidos, os gestores públicos precisam ter uma noção do valor, e conseqüentemente do custo, que cada política ambiental incorrerá. Por esse motivo, a questão de valoração de ativos ambientais vem assumindo relevância cada vez maior.

O presente trabalho, teve como proposta avaliar o valor monetário da praia de Boa Viagem utilizando o método da Avaliação Contingente, e verificar se ela afeta o setor imobiliário local usando o Método dos Preços Hedônicos. A seguir são apresentadas algumas observações:

#### 1. Sobre o método de valoração ambiental e o método da avaliação Contingente

- Na literatura econômica, podem ser encontrados diversos métodos de valoração ambiental que serão aplicados de acordo com as peculiaridades de cada situação. Contudo o valor de existência só pode ser calculado através do MVC.

#### 2. Limitações e vantagens do Método de Avaliação Contingente

- Por utilizar conceitos de variação compensatória, e variação equivalente e estar em conformidade com o critério de maximização de utilidade, o MVC se sustenta razoavelmente bem perante as críticas a sua utilização.
- O método é indicado apenas em situações onde os atributos estão bem definidos, e as pessoas tenham condições de avaliarem sua utilidade.
- O MVC, apesar de ter sido utilizado nesse trabalho, apresenta restrições em relação a custo e tempo de aplicação.
- É necessário que a população consultada tenha um certo conhecimento e sensibilidade a questão ambiental.

### 3. Sobre os resultados da aplicação do Método da avaliação Contingente na valoração da praia de Boa Viagem

- O valor encontrado após a análise dos dados foi uma DAP de R\$9,45. Considerando uma população da ordem de 1.533.580, obtemos um valor de R\$ 14.492.331 mensal.
- O valor encontrado, mais do que justifica a implementação de algum tipo de política de preservação.

### 4. Sobre possíveis fontes de vieses na aplicação do Método da avaliação Contingente

- A preocupação com a influência do entrevistador sobre o entrevistado foi considerada em todos os momentos da pesquisa, entretanto esse efeito mesmo que em menor grau pode ocorrer.

### 5. Sobre o Método dos Preços Hedônicos

- Os parâmetros relacionados a distância podem ser vistos como o efeito da praia sobre os preços. O sinal negativo indica que quanto mais longe do mar menor são os preços. Apenas DISTÂNCIA2 apresentou sinal positivo, indicando que existem outras variáveis nas proximidades que elevam o valor de mercado dos imóveis.

Uma vez estimado um valor monetário para a Praia de Boa Viagem, observa-se que a população do Recife atribui a ela um elevado valor, se disponibilizando a pagar mais de 14 milhões por mês para sua preservação, o projeto de preservação da orla, pretendido pela prefeitura é mais do que justificável. O referido projeto poderia inclusive ser ampliado, criando na região um verdadeiro pólo de entretenimento a exemplo do que foi feito no Rio de Janeiro, no Parque Brigadeiro Eduardo Gomes, conhecido popularmente como Aterro do Flamengo.

Ademais, é sempre bom lembrar que a utilização dos dados obtidos nesse estudo deve ser feita com bastante cuidado. Mesmo utilizando procedimentos de estimação recomendados na literatura, a amostra utilizada no estudo apresenta algumas diferenças com relação ao perfil da população do município. Algumas localidades não foram incluídas na amostra, ou por apresentarem um certo risco aos pesquisadores, ou por questão de tempo e orçamento.

Espera-se que este trabalho tenha contribuído de alguma forma com o desenvolvimento prático dos métodos de valoração ambiental, e que sirva de auxílio na elaboração de políticas voltadas para o bem em questão.

## **5.2. Recomendações**

Levando em consideração a existência de diversas praias urbanas no litoral Nordestino e o volume de recursos gerados por elas, seja através de turismo, seja devido ao efeito no setor imobiliário, sugere-se a aplicação do método a outras localidades semelhantes.

Uma segunda sugestão é a ampliação do universo de pesquisa, incluindo toda a região Metropolitana do Recife, pois a praia de Boa Viagem certamente exerce influências que vão além das fronteiras do município.

Para finalizar, recomenda-se um estudo utilizando preços hedônicos que incluam aspectos espaciais, e desenvolva uma metodologia para considerar dentro de um mesmo bairro aspectos intrínsecos e extrínsecos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRRE, A.; FARIA, D. M. C. P. **A utilização de preços hedônicos na avaliação social de projetos.** Revista Brasileira de Economia, v. 51, n. 3, p. 391-411, 1997.
- AGUIRRE, A., FARIA, D.M.C.P. **Avaliação contingente de investimentos ambientais: um estudo de caso.** Estudos Econômicos, São Paulo, v. 26,n. 1, p. 85-109, 1996
- BATEMAN, I e TURNER, Kerry; **Valuation of the Environment, Methods and Techniques: The Contingent Valuation Method.** In: TURNER, R. Terry. Sustainable Environmental Economics and Management; London and New York: Belhaven, 1992.
- BELLUZZO JR., W. **Valoração de bens públicos: o método de valoração contingente.** São Paulo: USP, 1995. 151 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade de São Paulo, 1995.
- BEZANKO, D. ; DRANOVE, D. & SHANLEY, M. (2000). Economics of Strategy. New York: John Wiley, 2nd Ed.
- BIDERNANN, C; Forças de atração e expulsão na grande São Paulo. Tese de Doutorado em Economia de Empresas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo (FGV), São Paulo, 2001.
- BOWEN, W.; MIKELBANK, B. A.; PRESTEGAARD, D. **Theoretical and empirical considerations regarding space in hedonic housing price model applications.** Growth and Change, v. 32, n. 4, p. 466-490, 2001
- CAVALCANTI, CARLOS BEZERRA. **O Recife e seus bairros.** Recife: Câmara Municipal, 1998.
- CHESHIRE, P. & SHEPPARD S. (1995). “On Price of Land and the Value of Amenities.” *Economica*, Vol. 62, pp.247-67.
- CUNHA. F.C. **Disposição a pagar pelo café orgânico: um estudo no município de São Paulo.** Piracicaba, 2006 166p. . Dissertação (Mestrado em Economia) USP. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.
- FARIA, R.C., NOGUEIRA, J.M. **Método de valoração contingente: aspectos teóricos e testes empíricos.** Brasília, 1998.

- FERREIRA NETO, E. **Estimação do preço hedônico: uma aplicação para o mercado imobiliário da cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: FGV, 2002. (Dissertação de Mestrado).
- FREEMAN III, A. M. **The measurement of environmental and resource values**. Washington: Resource for the Future, 1993.
- GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. Macmillan Publishing Company, New York. Collier Macmillan Publishers, London, 1990.
- GUJARATI, D.N. **Econometria Básica**. São Paulo: Makron Books, 2000.
- HALVORSEN, ROBERT & PALMQUIST R. (1980). **“The Interpretation of Dummy Variables in Semilogarithmic Equations”**. American Economic Review, vol. 70, n° 3, pp. 474-475
- HANEMANN, M. W. **Welfare evaluation contingent valuation experiments with discrete responses**. American Journal of Agricultural Economics, n. 66, p. 332-341, 1984.
- HERMANN B. M (2003) **“Estimando o Preço Implícito de Amenidades Urbanas:Evidências para o Município de São Paulo”**. Tese de Mestrado, Departamento de Economia, Universidade de São Paulo.
- HOFFMANN R. **Estatística para Economistas -4ª Ed.** 2006 - Hoffmann, Rodolfo ( 8522104948)
- LANCASTER, K. **A new approach to consumer’s theory**. Journal of Political Economy, n. 74, p. 132-157, 1966.
- MAIA, A. G. **Valoração de Recursos Ambientais**. Campinas: UNICAMP, 2002. 199p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente). Universidade de Campinas, 2002.
- MITCHELL, ROBERT CAMERON; CARSON, RICHARD T.; **“Using Surveys to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method”**; Resources for the Future, 1989.
- MOTA, AROUDO e FARIA, RICARDO COELHO. **The Contingent Valuation Method: O benefício dos usuários do Pólo Ecológico de Brasília (Jardim Zoológico)**. Brasília: mimeo, 1998.
- MOTTA, R. S. **Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998.
- MOTTA, Aroudo e FARIA, Ricardo Coelho. **The Contingent Valuation Method: O benefício dos usuários do Pólo Ecológico de Brasília (Jardim Zoológico)**. Brasília: mimeo, 1998.

- GREGORIO, M. N., ARAUJO, T. C. M. & Valença, L. M. M. 2004. Variação sedimentar das praias do Pina e da Boa Viagem, Recife (PE) Brasil. *Tropical Oceanography*, 31(1):39-52
- JACQUELINE S. SCHEYLA C.T. MÔNICA M.V. Leal A. R. Ocupação da praia da Boa Viagem (Recife/PE) ao longo de dois dias de verão: um estudo preliminar. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* (2006), 1 (2): 91-98
- PEARCE, D. W. **Economic Values and Natural World**. Massachusetts: The MIT Press, USA, 1993
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. São Paulo: Ed. Prentice Hall, 2002.
- POLETTE, M. & RAUCCI, G. 2003. Methodological Proposal for Carrying Capacity Analysis in Sandy Beaches: A Case Study at the Central Beach of Balneário Camboriú - SC – *Brazil Journal of Coastal Research*, 35: 94-103.
- ROSEN, S. **Hedonic prices and implicit markets: production differentiation in pure competition**. *Journal of Political Economy*, n. 82, p. 34-55, 1974.
- SELLAR, C., STOLL, J.R., CHAVAS, J.P. **Valuation of empirical measures of welfare change: a comparison of non-market techniques**. *Land Economics*, v. 61, p. 156-175, 1985.
- SARTORIS NETO, A. **Estimação de modelos de preços hedônicos: um estudo para residências na cidade de São Paulo**. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 1996.

## ANEXO A - QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA O MVC

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**PIMES – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**  
**QUESTIONÁRIO SOBRE O LEVANTAMENTO DA DISPOSIÇÃO A PAGAR DO MORADOR DA**  
**CIDADE DO RECIFE PELA PRAIA DE BOA VIAGEM.**

Quem escolheu o local de sua moradia:

Eu	Cônjuge	Ambos	Outros

Qual o grau de importância dos itens abaixo na escolha do local de sua residência:

Vista agradável do mar	Proximidade do mar	Vizinhança	Proximidade de centros de lazer e comércio.	Status social

Legenda de importância: 1-sem importância ; 2- pouca importância; 3- média importância; 4-importante; muito importante.

Qual o principal local de recreação utilizado pelos membros de sua família durante as férias?

Praia	campo	Centros culturais	viagens

Parte 1 Questões de discussão sobre o ativo ambiental em foco

Você frequenta a praia de Boa viagem:

Mais de uma vez por semana	Mais que uma vez por mês	Raramente	Não gosto de praia

Você acha a praia de Boa Viagem:

Limpa	Suja	Bonita	Feia	Indiferente

Parte 2: Informações sócio-econômicas sobre o entrevistado

1) Grau de instrução mais alto:

Completo	1ºGrau	2ºGrau	Técnico	Graduação	Especializaã o	Mestre	Doutor
Incomplet o							

2) Idade: \_\_\_\_\_

3) Bairro: \_\_\_\_\_

4) Gênero: ( ) Masculino; ( ) Feminino; ( ) Outros

5) Renda familiar mensal se situa em torno de:

S.M	< 1	1-2	2-4	4-8	8-15	15-30	<30
R\$	< 380	380-760	760-1.520	1.520-3.040	3.040-5.700	5.700-11400	<11.400

## 6) Perfil da Residência

<b>Categoria</b>	<b>Gênero</b>	<b>Idade</b>	<b>Estuda</b>	<b>Trabalha</b>	<b>Aposentadoria</b>
Chefe de família					
Cônjuge					
Irmão					
Filho 1					
Filho 2					
Filho 3					
Filho 4					
Avó					
Avô					
Outros 1					
Outros 2					

7) Em sua residência há (dizer quantos):

Ítem	Número	Ítem	Número	Ítem	Número
TV em cores		Doméstica		Geladeira	
Rádio		Aspirador de pó		Freezer	
Suite		Máquina de lavar		Microondas	
Automóvel		Secadora de roupa		Video-game	
Moto		Celular		TV por assinatura	
Computador		Ar condicionado		Sistema de som	
Linha telefônica		Vídeo cassete		Home theater	
Banda larga		DVD		Notebook	

### Parte 3: Valor da praia de Boa Viagem

A praia de Boa Viagem é um dos locais mais visitados do estado, tanto por turistas quanto por pessoas residentes na cidade. Esse destaque recebido deve-se a sua beleza e sofisticação. Acontece que isso pode mudar. Devido as mudanças climáticas, o avanço do mar, e danos provocados pelo homem, toda aquela região pode ser irremediavelmente comprometida.

1 Considerando-se estas informações o(a) senhor(a) estaria disposto(a) a pagar mensalmente

R\$ 6,0/8,0/10,0/15,0/20,0 pela preservação da praia de Boa Viagem

( ) Sim. Vá para a pergunta 3

( ) Não. Vá para a pergunta 2

2 O (a) senhor(a) estaria disposto(a) a pagar R\$ 1,0/2,0/3,0/4,0/5,0 preservação da praia de Boa Viagem

( ) Sim.

( ) Não. Vá para a pergunta 4

3 O(A) senhor(a) estaria disposto(a) a pagar R\$ 25,0/50,0/80,0/100,0/150,0 /200,0 pela preservação da praia de

Boa Viagem

4 Em caso negativo a qualquer pagamento responda uma das opções abaixo.

- )Sou indiferente quanto a essa localização
- )Essa quantia é muito alta
- )Não tenho dinheiro para pagar
- )Prefiro usar meu dinheiro para outras coisas
- )Acho que essa é uma função do governo