



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**FACULDADE DE ECONOMIA**  
**CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA**

**KALLENYA THAYS LIMA LIMEIRA OLIVEIRA**

**QUAL O VALOR DE UMA PRAIA LIMPA? UMA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE  
VALORAÇÃO CONTINGENTE NO BAIRRO RIO VERMELHO, SALVADOR-BA**

**SALVADOR**

**2012**

**KALLENYA THAYS LIMA LIMEIRA OLIVEIRA**

**QUAL O VALOR DE UMA PRAIA LIMPA? UMA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE NO BAIRRO RIO VERMELHO, SALVADOR-BA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Economia da Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Economia.

Área de Concentração: Economia do Meio Ambiente  
Orientador: Prof. Dr. Henrique Tomé da Costa Mata

**SALVADOR**

**2012**

Ficha catalográfica elaborada por Vânia Magalhães CRB5-960

Oliveira, Kallenya Thays Lima Limeira

O48 Qual o valor de uma praia limpa? Uma aplicação do método de valoração contingente no bairro Rio Vermelho, Salvador-BA./ Kallenya Thays Lima Limeira Oliveira. \_ Salvador, 2012.

135 f. : il.: fig.; graf.; quad.; tab.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Ciências Econômicas, 2012.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Tomé da Costa Mata.

1. Meio ambiente - Bahia. 2. Recursos ambientais. I. Mata, Henrique Tomé da Costa.  
II. Título. III. Universidade Federal da Bahia.

CDD – 333.7098142



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
FUNDADA EM 07.02.1905



**CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA**



## TERMO DE APROVAÇÃO

**KALLENYA THAYS LIMA LIMEIRA OLIVEIRA**

**“QUAL O VALOR DE UMA PRAIA LIMPA?  
UMA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE NO  
BAIRRO RIO VERMELHO, SALVADOR-BA”**

Aprovada em 13 de novembro de 2012.

Dissertação de Mestrado aprovada como requisito parcial para obtenção do  
Grau de Mestre em Economia pela seguinte Banca Examinadora:

Prof. Dr. HENRIQUE TOMÉ DA COSTA MATA (ORIENTADOR)  
(CME/ECO/UFBA)

Prof. Dr. GERVÁSIO FERREIRA DOS SANTOS  
(CME/ECO/UFBA)

Prof. Dr. MARCELO MIRANDA DE MELO  
(CAEN/UFCE)

Dedico este trabalho a Deus, pai amado e regente da  
minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Foi com a participação de muitos que pude concluir este projeto. Ouso listar aqueles que mais me ajudaram no período imediatamente anterior ao curso até a conclusão desta dissertação. Não se constrói nada sozinho (a), portanto, agradeço:

A Deus, que nunca me desamparou.

Aos meus pais, sempre zelosos, meus irmãos, Khalil e Kyara, esta com preocupação de mãe.

Ao Rômulo, que tanto me incentivou a cursar o mestrado, se fez presente mesmo à distância e colaborou pessoalmente na aplicação do questionário piloto.

Ao meu professor, orientador e amigo Henrique Mata por ter aceitado me orientar, se doado a este projeto e por proporcionar agradáveis conversas.

À professora Maria do Amparo Aguiar (Universidade Federal de Goiás) que tanto insistiu para que eu fizesse a prova da ANPEC em 2010. À professora Francis Lee (UFG), sempre solícita em tirar minhas dúvidas. Ao apoio dos professores do Instituto Federal de Goiás, Jadson de Araújo Pires e Rosângela Mendanha da Veiga. Aos professores do Mesteco, pelo trabalho que exercem. Em especial, à imprescindível ajuda do professor Gervásio Santos e à professora Gilca, pela parceria em 2011 e pelo alto astral. Aos secretários Ruy e Max, presentes incentivadores e à Valdinea, nossa bibliotecária, sempre com admirável disposição.

Às amigas Cleide Irene Xavier, pelo apoio impagável nos preparatórios pré-mestrado; Adilbênia, contribuinte com opiniões sinceras e auxiliar no registro fotográfico das praias; Raquel Turcato e Ivana Xavier, coparticipantes com materiais e atenção. E ao trio Jamilly, Magali e Magila, que além de amizade me ofereceram um lar.

Aos colegas do mestrado que tão bem me receberam facilitando minha adaptação, destaco alguns pelas dicas, artigos ou discussões: Danielly, Diana, Flávio, Izabel, Laura, Eliana, Tyago, Conrado, Daniela e Nelsivan. Enoch, sempre prestativo, e o amigo Ronaldo, com quem atuei como 'fiscal ambiental' e compartilhei as angústias e alegrias do processo dissertativo.

A Joílson Souza e Fernanda Prado (IBGE-BA) e a Anderson Gomes de Oliveira, Cláudio Pelosi e equipe de geoprocessamento da Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER), hábeis colaboradores.

Aos meus colegas de trabalho, os entrevistados – moradores e pescadores do bairro Rio Vermelho. Os quais gentilmente cederam seu tempo para partilhar suas opiniões e experiências. Entre os moradores entrevistados devo destacar Maria José, pois, além de me ceder seu tempo naquele momento, atenciosamente me recebeu em sua casa para que eu entrevistasse seu esposo, Ubaldo Marques Porto Filho – historiador do bairro. Ao qual também sou grata por esclarecer pacientemente todas minhas dúvidas e ter me presenteado com livro e cartilhas de sua autoria sobre o bairro, material que, como se poderá verificar no decorrer do texto, me foram muito úteis.

E, finalmente, agradeço ao apoio financeiro da CAPES por viabilizar meus estudos em Salvador.

## RESUMO

A mensuração do desenvolvimento sustentável requer a incorporação de um caráter monetário às estatísticas ambientais. Há uma série de métodos de valoração capazes de relacionar a provisão de recursos naturais a seus benefícios econômicos. Apesar de não haver um consenso sobre a eficiência de um método em relação a outro, o Método de Valoração Contingente (MVC), também conhecido como Método da Avaliação Contingente (MAC), se destaca pela capacidade de captar todos os tipos de valores apreendíveis por um método de valoração. O que motivou sua adoção como metodologia para o presente estudo, o qual objetiva estimar o valor dos danos ambientais gerados pela poluição às praias do bairro Rio Vermelho – bairro histórico da cidade de Salvador, capital do estado da Bahia – a partir da mensuração da disposição a pagar de moradores pela limpeza e conservação das mesmas. Foram entrevistados os moradores e pescadores do bairro, estes últimos foram especialmente importantes para auxiliar a Análise Ambiental Inicial das praias do bairro, realizada conforme ISO 14004 e que caracteriza com maior precisão a situação ambiental destas praias. Os dados obtidos com a aplicação do MVC foram modelados pelos instrumentos econométricos Logit e Probit, revelando os montantes de R\$3.083.174,51 e R\$3.121.011,49, respectivamente, como o prejuízo anual decorrente da poluição das praias, ou, visto de outro modo, o valor econômico anual para praias limpas. Verificou-se que a decisão de contribuir com um valor mensal para obtenção do benefício 'praias limpas' independe da renda, a qual atua como um fator limitador, não de decisão.

Palavras chave: Valoração ambiental. Método de Valoração Contingente. Análise Ambiental Inicial (ISO 14004). Logit. Probit. Bairro Rio Vermelho (SSA).



## **ABSTRACT**

The measurement of sustainable development requires the incorporation of an environmental character monetary statistics. There are a number of valuation methods able to link the provision of natural resources to their economic benefits. Although there is no consensus on the effectiveness of one method over another, the Contingent Valuation Method (CVM), also known as the Contingent Valuation Method (MAC), is distinguished by the ability to capture all types of values for a method of valuation. What motivated its adoption as the methodology for this study, which aims to estimate the value of environmental damage generated by pollution to the beaches of Rio Vermelho neighborhood - historic district of the city of Salvador, capital of Bahia state - through the measurement of the provision residents to pay for the cleaning and maintenance of the beaches. We interviewed the residents and fishermen of the district, the latter were especially important to assist the Initial Environmental Analysis of the beaches in the neighborhood, performed according to ISO 14004 and featuring more accurately the environmental situation of these beaches. The data obtained with the application of MVC were modeled by econometric tools Logit and Probit, revealing the amounts of R\$ 3.083.174,51 and R\$ 3.121.011,49, respectively, as the annual loss resulting from pollution of beaches, or because otherwise, the annual economic value for clean beaches. It was found that the decision to contribute a monthly benefit for obtaining 'clean beaches' independent income, which acts as a limiting factor, not of decision.

**Keywords:** Environmental valuation. Contingent Valuation Method. Analyze Initial Environmental (ISO 14004). Logit. Probit. Red River District (SSA).

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	Praias do Rio Vermelho	24
Quadro 2	Observações do PAR nas estações de coleta de amostra de água da Bacia do Rio Lucaia	27
Quadro 3	Coordenadas das estações de coleta de amostras de água da Bacia do Rio Lucaia – SSA, 2009	28
Quadro 4	Boletins de balneabilidade das praias do Rio Vermelho Novembro-Dezembro 2011	38
Quadro 5	Possíveis vieses em um processo de valoração pelo MVC	55
Quadro 6	Cronograma de entrevistas.	67
Figura 1	Função densidade de probabilidade normal padronizada.	70
Figura 2	Função distribuição cumulativa normal padronizada.	71
Gráfico 1	Ilustração da função de distribuição cumulativa logística	72
Gráfico 2	Valores de contribuição sugeridos e nível de aceitação: moradores do bairro Rio Vermelho, Salvador- BA	88
Figura 3	Correlação entre variáveis diversas e DAP.	89
Gráfico 3	Proporção de moradores com DAP por nível de renda, bairro Rio Vermelho, Salvador, BA.	90
Gráfico 4	Proporção de moradores com DAP por grau de instrução, bairro Rio Vermelho, Salvador – BA.	91
Quadro 7	Resultados estimados do modelo logit	93
Quadro 8	Resultados estimados do modelo probit.	94
Quadro 9	Informações básicas sobre variáveis do modelo	94
Quadro 10	Valor do benefício individual estimado por modelo	95
Quadro 11	Modelo de regressão linear múltipla.	96
Quadro 12	Valores de máxima disposição a pagar médios, moradores e pescadores	97
Fotografia 1	Foz do Rio Lucaia, praia da Mariquita.	131
Fotografia 2	Canal voltado para ‘Praia da Fonte do Boi’.	131

Fotografia 3	Saída de efluentes ao fundo do hotel Pestana.	132
Fotografia 4	Evidência de lançamento de efluentes ao mar por tubulação, ao fundo do hotel Pestana.	132
Fotografia 5	Concentração de efluentes ao lado da tubulação ao lado, cujo aspecto revela ser de origem antiga: cor cinza e odor característico.	133
Fotografia 6	Escoamento de efluentes ao fundo do hotel Pestana.	133
Fotografia 7	Acúmulo de efluentes ao fundo do hotel Pestana.	134
Fotografia 8	Descarga de efluentes na praia de Santana.	135
Fotografia 9	Construções tomam conta da praia do Buracão.	135

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Grau de instrução dos pescadores do bairro Rio Vermelho, Salvador – BA	82
Tabela 2	Nível de renda dos pescadores do bairro Rio Vermelho, Salvador - BA	83
Tabela 3	Nível de escolaridade dos moradores do bairro Rio Vermelho, Salvador – BA	83
Tabela 4	Nível de renda dos moradores do bairro Rio Vermelho, Salvador - BA	84
Tabela 5	(Questão 24) O que você acha que deveria melhorar nas praias do bairro Rio Vermelho? (aos pescadores)	85
Tabela 6	(Questão 24) O que você acha que deveria melhorar nas praias do Rio Vermelho? (aos moradores)	85
Tabela 7	Máxima disposição a pagar (pescadores)	87
Tabela 8	Máxima disposição a pagar (moradores)	87
Tabela 9	Máxima disposição a pagar mais frequente por nível de renda familiar	90
Tabela 10	Máxima disposição a pagar mais frequente (moda) por grau de instrução, Salvador – BA	91

## LISTA DE SIGLAS

AAI	Análise Ambiental Inicial.
ACIRV	Academia dos Imortais do Rio Vermelho.
AMARV	Associação dos Moradores e Amigos do Rio Vermelho.
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento.
BIRD	Banco Interamericano de Reconstrução e Desenvolvimento.
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente.
DAA	Disposição a Aceitar.
DAP	Disposição a Pagar.
DAR	Disposição a Receber.
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio.
PAR	Protocolo de Avaliação Rápida dos rios.
EC	Excedente de Compensação.
EE	Excedente de Equivalência.
Embasa	Empresa Baiana de Águas e Saneamento.
FDA	Função de Distribuição Acumulada.
FMI	Fundo Monetário Internacional.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IMA	Instituto de Meio Ambiente.
IQA	Índice de Qualidade das Águas.
INEMA	Instituto Estadual do meio Ambiente.
ISO	Internacional Organization for Standardization.
MAC	Método de Avaliação Contingente.
MVC	Método de Valoração Contingente.
MPL	Modelo de Probabilidade Linear.
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration.
OD	Oxigênio Dissolvido.
PPV	Pesquisa sobre Padrão de Vida.
SGA	Sistema de Gestão Ambiental.
UFBA	Universidade Federal da Bahia
VET	Valor Econômico Total.
VC	Varição Compensatória.
VE	Varição Equivalente.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	14
<b>2</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO: PANORAMA HISTÓRICO</b>	19
2.1	BAIRRO RIO VERMELHO	19
2.2	AS PRAIAS DO RIO VERMELHO: DE ESTAÇÃO DE CURA À BALNEABILIDADE DUVIDOSA	22
<b>3</b>	<b>ANÁLISE AMBIENTAL INICIAL</b>	26
3.1	DEFINIÇÃO E METODOLOGIA	26
3.2	ANÁLISE AMBIENTAL INICIAL DAS PRAIAS DO BAIRRO RIO VERMELHO	26
<b>4</b>	<b>MODELO TEÓRICO: VALORAÇÃO AMBIENTAL E MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE</b>	40
4.1	VALORAÇÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE	40
4.2	MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE	54
<b>5</b>	<b>PESQUISA EMPÍRICA: AMOSTRAGEM, ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E COLETA DE DADOS</b>	61
5.1	AMOSTRAGEM	61
5.2	PROCEDIMENTOS NA FASE PRÉ-QUESTIONÁRIO	63
5.3	ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	64
5.4	COLETA DE DADOS	66
<b>6</b>	<b>MODELO ANALÍTICO: PROBIT, LOGIT E PROCEDIMENTOS ECONOMÉTRICOS</b>	69
6.1	MODELO PROBIT	70
6.2	MODELO LOGIT	71

6.3	ESTIMAÇÃO DE LOGIT E PROBIT	73
6.4	PROCEDIMENTOS ECONÔMICOS	77
7	<b>ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS</b>	82
8	<b>ESPECIFICAÇÃO DO MODELO E ANÁLISE COMPARATIVA DE RESULTADOS</b>	92
9	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	99
	<b>REFERÊNCIAS</b>	103
	<b>APÊNDICES</b>	106
	<b>ANEXO</b>	133

## 1 INTRODUÇÃO

O impacto do homem sobre o meio ambiente é inevitável e embora tenha se intensificado no último século esse impacto não se caracteriza como um fenômeno recente. Ele ocorre desde a pré-história e tem aumentado em paralelo à expansão da atividade econômica, pois na medida em que passou a conhecer e dominar mais o ambiente em que vive, o homem desenvolveu processos que induziram degradação ambiental. A existência humana gera danos ambientais, desde as necessidades fisiológicas até a utilização de recursos e geração de resíduos no sistema de produção e consumo. A intensidade dessa degradação depende da proporção em que o gerenciamento das atividades socioeconômicas considera a minimização dos impactos ambientais e da eficiência da tecnologia.

Os impactos ambientais de origem antrópica decorrem de atividades de produção e consumo e geralmente estão relacionados à ocupação do espaço físico, à extração de recursos naturais como fator de produção e às descargas residuais poluentes (MATA, 2001, p.1). Diante da inevitabilidade destes impactos se apresenta o paradigma do desenvolvimento sustentável o qual está associado à minimização dos impactos ambientais a partir do emprego de mecanismos de controle e prevenção à poluição, e de métodos de efficientização do uso dos recursos naturais.

Atualmente, observamos um amadurecimento do sistema econômico e social frente à questão ambiental, constatação verificada de avanços importantes no meio científico no que tange aos aparatos necessários à consolidação do desenvolvimento sustentável. Dentre estes instrumentos se destaca a valoração monetária de recursos ambientais, como uma ferramenta de avaliação de grande relevância para a gestão do meio ambiente.

Sabe-se, porém, que todos os seres vivos dependem de bens e serviços ambientais como garantia de sua sobrevivência, e, considerando que todos os recursos ambientais são dotados de um valor intrínseco, determinado pela sua própria existência, assim, haverá valores associados a todos os recursos ambientais. Os recursos ambientais apresentam atributos de difícil mensuração, os quais, embora sejam perceptíveis, não apresentam limites de uso e direitos de propriedade bem definidos. Há uma tendência para o uso indiscriminado dos recursos naturais, evidenciando freqüentemente externalidades negativas, que decorrem do risco de exaustão e danos irreversíveis, e, por conseguinte, resultando em fortes efeitos em termos de danos sociais, ambientais e econômicos.

Diante disso surge a necessidade de se estimar preços ou seus sinais para os recursos ambientais, com a finalidade de corroborar a gestão na perspectiva de uso racional do meio ambiente. Assim, é



nesse contexto que se insere o método de valoração econômica dos serviços ambientais, cuja base mostra-se fortemente fundamentada na teoria neoclássica do bem estar, considerada também como uma restrição deste esforço de valoração.

Uma série de métodos de valoração são capazes de relacionar a provisão de recursos naturais a seus benefícios. Apesar de não haver um consenso sobre a eficiência de um método em relação a outro, segundo Maia e outros (2004, p.17), o Método de Valoração Contingente (MVC) é flexível e adaptável à quase todos os casos de valoração ambiental, destacando-se por ser o único capaz de captar os valores de não uso de bens e serviços. Essa característica pode justificar o fato de o MVC ser aplicado com relativo destaque entre os métodos existentes, sobretudo, quando se pretende medir o valor de existência no meio ambiente.

No presente estudo, a adoção do MVC parte da constatação de que as funções ambientais, recreativas e sócio-culturais das praias não possuem valor de mercado para servir como referência à valoração. Assim, o método permite inferir a medida do valor às praias limpas a partir da manifestação das preferências dos usuários quanto à melhoria da qualidade ambiental.

### 1.1 DELINEAMENTO DO PROBLEMA

A Cidade de Salvador é uma das capitais brasileiras com fortes atrativos turísticos e culturais, devido a seus atributos históricos e naturais. Estes atributos são claramente identificados no bairro Rio Vermelho, importante local de referencia turística da cidade. Porém, a beleza natural que atribuiu às praias do bairro o título de primeiro balneário turístico da Bahia, conforme Porto Filho (2009, p.45) já não detém os mesmos encantos ambientais, devido à drástica alteração em sua geografia, em decorrência da construção do emissário submarino iniciado em 1972 e, sobretudo, pelo processo de poluição do rio Lucaia, que deságua na praia da Mariquita, intensificado nos últimos 40 anos.

Com topografia bastante acidentada, a orla do bairro Rio Vermelho comporta as praias Sereia, Paciência, Santana, Mariquita e Buracão, entretanto, somente esta última apresenta condições de limpeza satisfatória. Há pontos nas demais praias em que a poluição é evidente pela presença de efluentes e resíduos sólidos diversos, tornando-as repulsivas, principalmente as praias de Santana e da Mariquita. A partir das entrevistas aos moradores e pescadores se verifica que as praias do bairro Rio Vermelho, com exceção da praia do Buracão, e por ventura da praia da Paciência, não são consideradas limpas.

Durante a realização da pesquisa de campo, considerou-se uma praia limpa, como aquela em que, além da água ser diagnosticada como própria para o banho, não tenha aparente poluição da água ou disposição de resíduos sólidos nas areias intimidando as atividades de recreação e banho. Essa definição visa respaldar a caracterização do mínimo desejável para uma praia limpa, tendo em vista as inconformidades encontradas na paisagem das praias do bairro que, embora algumas apresentem imagem deplorável com concentração de lixo e odor, por várias vezes são atestadas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente (INEMA) como adequadas ao banho. Os pontos de monitoramento da qualidade da água das praias do Rio Vermelho localizam-se nas praias de Santana e da Paciência e seu diagnóstico observa o artigo 2º da resolução nº 274/00 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), segundo o qual, a balneabilidade é satisfatória quando

em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli* ou 100 enterococos por 100 mililitros. (BRASIL, 2000).

Entretanto, esta condição para balneabilidade não assegura a limpeza das praias, especialmente quando se verifica condição balneabilidade satisfatória, ou seja, situação limítrofe, dado que plumas de contaminação podem surgir em locais diferentes aos pontos de coleta, ou mesmo as condições meteorológicas durante a coleta podem favorecer a dispersão dos efluentes. Além disso, seria um contrassenso considerar limpas as praias com balneabilidade satisfatória e constante presença de resíduos.

Com a finalidade de calcular o prejuízo mensal para o bem estar dos moradores e pescadores, em decorrência das inconformidades ambientais documentadas nas praias, se questiona: Qual valor deve ser atribuído às praias limpas no local? A aplicação do MVC pode responder a esta questão, além de captar informações que refletem as apreensões dos usuários potenciais do mercado de “praias limpas do bairro Rio Vermelho” e motivar o debate em torno da percepção ambiental em áreas urbanas.

Para auferir o Valor Econômico Total (VET) das praias do bairro rio vermelho adotou-se a perspectiva de valorar o bem estar decorrente do investimento em tecnologia de controle de poluição e em programa de educação ambiental com a finalidade de manter as praias limpas. Tendo em vista que a história do bairro Rio Vermelho antecede à da cidade de Salvador, o estudo de suas praias, além de considerar a beleza natural e alterações ambientais, faz jus a atributos históricos e culturais significativos.

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

### 1.2.1 Objetivo Geral

Estimação do valor dos danos ambientais gerados pela poluição às praias do bairro Rio Vermelho, na cidade de Salvador, capital do estado da Bahia, a partir da mensuração da medida de disposição a pagar dos moradores pela limpeza e conservação.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Análise Ambiental Inicial (AAI) das praias do bairro do Rio Vermelho;
- Aplicação do método de valoração contingente como estratégia de mensuração; da disposição a pagar para a preservação das praias do Rio Vermelho, segundo moradores;
- Teste e análise comparativa sobre a adequabilidade de resultados da valoração com base em modelos econométricos Logit e Probit.

## 1.3 ESTRUTURA DA PESQUISA

A dissertação é composta por sete capítulos além desta introdução e da conclusão, mas também pode ser compreendida como estruturada em três blocos sequenciais: contextualização, metodologia e resultados.

A primeira parte visa caracterizar o bairro Rio Vermelho e a situação de suas praias, para tanto, o primeiro capítulo retrata o panorama histórico do bairro e de suas praias e traça o perfil socioeconômico dos moradores, o segundo capítulo consiste na aplicação da Análise Ambiental Inicial, conforme ISO 14004, para uma adequada caracterização das praias. Os resultados desta análise também podem ser interpretados como uma motivação a pesquisa.

A segunda parte apresenta a metodologia empregada para a obtenção do Valor Econômico Total de melhoria da qualidade ambiental das praias do bairro Rio Vermelho – Isso equivale aos danos correntes – que é subdividida em três partes, terceiro, quarto e quinto capítulos da dissertação. No terceiro capítulo se desenvolve o modelo teórico adotado, desde o conceito de valoração ambiental até as críticas ao MVC. No quarto capítulo são examinados os procedimentos utilizados para elaboração do questionário, amostragem e coleta de dados, e finalmente, no quinto capítulo faz-se

uma explanação sobre o uso dos instrumentos probit e logit para construção do modelo econométrico usado na valoração.

Os dois últimos capítulos compõem a terceira parte do texto, a qual fornece os resultados e a discussão seguindo a seqüência temporal da realização do MVC. Deste modo, o sexto capítulo refere-se à análise descritiva de dados, seguido do capítulo destinado às estimativas de disposição a pagar pela recuperação e conservação da qualidade ambiental das praias do Rio Vermelho, equivalendo-se à valoração do benefício proporcionado.

Finalmente, no item considerações finais se apresenta o entendimento adquirido a partir do estudo e se reexamina os resultados obtidos no capítulo anterior para promover o ajuste parcial do PIB de Salvador conforme os prejuízos mensais acarretados ao bem - estar da população do bairro.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO: PANORAMA HISTÓRICO

### 2.1 BAIRRO RIO VERMELHO

#### **Localização**

Localizado no litoral norte de Salvador, com três quilômetros de orla marítima, entre os bairros Ondina e Amaralina, o bairro Rio Vermelho situa-se a 25 km de distância do Aeroporto Internacional Deputado Luis Eduardo Magalhães e a 9 km do centro-histórico da cidade. Tomando-se como referência a igrejinha do largo de Santana, encontra-se sob as seguintes coordenadas geográficas: 13°00'41.15" S e 38°29'30.99" W (PORTO FILHO, 2009, p.13).

O bairro integra a bacia hidrográfica do rio Lucaia, além de possuir redes de drenagem que a alimentam, neste bairro, mais precisamente no Largo da Mariquita, encontra-se a foz do rio Lucaia, último afluente natural da primitiva foz do rio Camarogipe – evolução do nome tupi comoroipe, camoro (vermelho) ipê (rio) – a qual foi desviada, na década de 1970, para a região situada hoje entre a Praça Jardim dos Namorados e a Praia de Jardim de Alah, ambas no bairro Costa Azul, em razão das constantes enchentes que ocorriam nas zonas mais baixas do bairro Rio Vermelho (SANTOS *et al.*, 2010, p. 81).

Tendo em vista que o rio que dá nome ao bairro já não percorre o Rio Vermelho, como era seu trajeto natural, o que restou foi a drenagem de efluentes transformando em canal o trecho final do rio Lucaia que, por sua vez, deságua na praia da Mariquita carreando efluentes e resíduos sólidos facilmente perceptíveis pelos passantes.

#### **Perfil socioeconômico**

Devido à ausência de uma legislação que delimite os bairros de Salvador não há uma delimitação oficial para o bairro Rio Vermelho, contudo, conforme contagem do censo demográfico de 2010, baseado na delimitação realizada em trabalho recente pela UFBA em parceria com diversos órgãos do estado e município<sup>1</sup>, a população do referido bairro é de 18.334 habitantes, revelando crescimento de 3,79% em relação ao Censo anterior (2000).

---

<sup>1</sup> *O Caminho das Águas em Salvador - bacias hidrográficas, bairros e fontes*. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/publicacoes/atlas\\_salvador/index.php](http://www.pnud.org.br/publicacoes/atlas_salvador/index.php)>. Aqui referenciado como (SANTOS *et al.*, 2010).

Alguns aspectos levantados pelo último Censo ajudam a traçar o perfil populacional deste bairro: moderado índice de envelhecimento; baixa concentração de negros, tendo em vista o padrão da cidade; baixos índices de analfabetismo e de pobreza.

O Índice de envelhecimento é obtido pela razão entre os componentes etários extremos da população, idosos de 65 anos ou mais e jovens com até 14 anos. 12,25% de seus moradores tem até 14 anos de idade, 77,74% estão na faixa entre 15 e 64 anos e 9,94% tem 65 anos ou mais, o índice de envelhecimento é de 81,20, situando o Rio Vermelho como o 16<sup>o</sup> bairro<sup>2</sup> em grau de envelhecimento em Salvador.

Enquanto a população de Salvador é essencialmente negra (79,45%), o bairro Rio Vermelho é composto por 54,85% de pessoas de cor ou raça negra, de tal forma que ocupa a 13<sup>o</sup> posição entre os bairros com menor proporção de negros sendo o 14<sup>o</sup> bairro com maior proporção de brancos. Quando considerada a classificação de cor ou raça em branca, preta, amarela, parda ou indígena, a população do bairro Rio Vermelho apresenta maioria em cor ou raça branca (43,51%), seguida de pardos (39,57%), as pessoas residentes de cor ou raça preta somente aparece em terceiro contribuindo com 15,28% de participação no bairro, superando apenas as pessoas de cor amarela (1,25%) e de raça indígena (0,32%).

Dentre os 16.076 residentes com 15 ou mais de idade 99,05% são alfabetizados, resultando em uma taxa de analfabetismo de 0,95, o 11<sup>o</sup> menor índice de analfabetismo entre os bairros de Salvador. Parte considerável dos moradores do Rio Vermelho reside em domicílios particulares permanentes, são 18.020 perfazendo 98,29% de sua população, deste grupo, 179 possuem rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 70 reais. Ou seja, menos de 1% dos moradores vivem em situação de extrema pobreza.

## **Histórico**

A história do Rio Vermelho inicia-se 40 anos anteriores à fundação da cidade de São Salvador da Bahia de Todos os Santos, sua origem é marcada pelo início de 1509, com o naufrágio da embarcação em que tripulava Diogo Álvares Corrêa, junto ao Morro do Conselho. Este jovem de nacionalidade discutível (portuguesa, espanhola ou, com menor probabilidade, francesa) foi estratégico em sua aparição aos nativos, o que lhe rendeu o respeito e a confiança dos mesmos.

---

<sup>2</sup> Dos 163 bairros de Salvador excluíram-se dois, o Aeroporto e o Centro Administrativo da Bahia, de modo a contemplar somente bairros residenciais.

Segundo versão mais aceita entre os historiadores, quando foi avistado pelos índios atirou certamente em uma gaivota em pleno voo, então os índios espantados exclamaram “Caramuru! Caramuru! Caramuru!” que na língua tupi significa ‘homem do fogo, filho do trovão, dragão saindo do mar’ e passou a ser o apelido do náufrago. Caramuru possibilitou a comercialização do pau-brasil com franceses, o que não garantiu a fixação de estrangeiros (PORTO FILHO, 2009, p.15-19).

Após a concessão de uma sesmaria pelo primeiro governador geral da colônia, Thomé de Souza, a seu primo Antônio de Ataíde, em 1552, ocorreu o assentamento de portugueses que se estabeleceram com currais de gado e armações para pesca (PORTO FILHO, 2009, p.19). A ocupação efetiva do Rio Vermelho pelo colonizador português ocorreu muito lentamente (PORTO FILHO, 2009, p.23). No século XVII o Rio Vermelho era uma colônia de pescadores, tornando-se mais povoado ao abrigar parte da população de Salvador que fugia da invasão dos holandeses de 1624. No século XIX três núcleos de povoamento se apresentavam consolidados: Paciência, Mariquita e Santana. Contudo, a expansão do bairro só se deu no século XX, no governo de J. J. Seabra (SANTOS *et al.*, 2010, p.78).

Na década de 1950 ganhou fama de ‘bairro dos artistas’ devido à concentração de artistas plásticos, músicos, cantores, compositores, atores, escritores e poetas residentes (PORTO FILHO, 2009, p.32). O Rio Vermelho atual caracteriza-se como zona de concentração comercial e de serviços, também conhecido por sua boemia, desde o período em que se constituía num glamoroso centro de veraneio, e tido como o bairro de Salvador que nunca dorme. O bairro é marcado pela popular Festa de Yemanjá, a maior e mais importante homenagem dentre as prestadas à Yemanjá em diversos países, segundo Small (1980, *apud* PORTO FILHO, 2009, p. 60) e pelos tabuleiros de acarajé, dentre eles, o mais famoso do país, o de Dinha, quituteira que em muito contribuiu para valorização de sua classe e que hoje é comandado por sua filha Cláudia.

Além de possuir entidades representativas de vários segmentos comunitários, estas estão reunidas em uma central, com diversos objetivos, entre eles, manter um jornal como porta-voz oficial do Rio Vermelho. As entidades fundadoras da central foram a Paróquia de Sant’Ana, a Colônia de Pesca Z-1, a Associação dos Moradores e Amigos do Rio Vermelho (AMARV) e a Academia dos Imortais do Rio Vermelho (ACIRV) (PORTO FILHO, 2009, p. 65-66). Esta estrutura política organizada, os livros e as músicas que este bairro inspirou refletem o orgulho que os moradores consagram ao Rio Vermelho.

## 2.2 AS PRAIAS DO RIO VERMELHO: DE ESTAÇÃO DE CURA À BALNEABILIDADE DUVIDOSA

No século XIX as praias do Rio Vermelho atraíam pelas ‘águas milagrosas de seu mar’ que, segundo crenças da época, curavam até beribéri. Em consequência disto, os banhos de sal em suas “águas medicinais” atraíam pessoas de diversas procedências (PORTO FILHO, 2009, p. 23). Logo o local tornou-se o recanto preferencial do veraneio das famílias ricas. Em 1914, uma fotografia do bairro ilustrava a página de uma revista soteropolitana descrevendo-o como “Um dos mais lindos e aprazíveis arrabaldes d’esta capital, onde a nova elite passa o verão e descansa das fadigas da velha cidade do Salvador” (PORTO FILHO, 2009, p. 25). Assim, constituiu-se no primeiro balneário turístico da Bahia, tendo seu ápice no período de 1880 a 1930, quando motivou a construção de casarões, clubes, hotéis com restaurantes e diversificou o comércio (PORTO FILHO, 2009, p. 23).

Contudo, a expansão do bairro só se deu no século XX. Em 1923 a inauguração da Avenida Oceânica permitiu a circulação dos primeiros carros (SANTOS *et al.*, 2010, p.78). Com o desenvolvimento e crescimento da população fixa, o bairro foi perdendo o atrativo como reduto de veraneio (PORTO FILHO, ACIRV<sup>3</sup>). Em 1945, começaram as obras do primeiro loteamento que apareceu em Salvador com infra-estrutura completa, o Parque Cruz Aguiar. O loteamento possuía casas no estilo dos chalés europeus e ao mesmo tempo em que marcou a chegada de uma nova e organizada leva de habitantes caracterizou-se como elemento que pôs um fim definitivo no ciclo dos veranistas (PORTO FILHO, 1991, p.28, cap. 1).

Desde a época de intenso veraneio (1880-1930) até a fixação de maior população local, todas as nove praias do rio vermelho – no sentido sul-norte: Sereia, Avenida, Paciência, Santana, Forte, Mariquita<sup>4</sup>, Fonte do Boi, Nita Costa e Buracão – eram bastante frequentadas. Porém, Porto Filho (1991, p. 31-32), narra uma série de transformações ocorridas no bairro nas décadas de 60 e 70 que, direta ou indiretamente, transformaram a paisagem das praias.

Segundo Porto Filho (1991, p. 31) apesar dos núcleos residenciais do parque Cruz Aguiar e Ipase, e da construção da Avenida Otávio Mangabeira (Avenida Oceânica), que gerou a tramitação de veículos pelo bairro, o Rio Vermelho ainda permaneceria como reduto tranquilo, preservando grande parte de suas tradições e características próprias até os anos 60, pois foi nessa década que

<sup>3</sup> Revista do Rio Vermelho. Disponível em:< <http://www.acirv.org/hp/revista.asp?id=4&tipo=geral>>.

<sup>4</sup> O nome Mariquita é uma corruptela de “mairaquiquiig”, um vocábulo tupi que quer dizer “lugar que dá peixe miúdo”. No passado, em certas épocas do ano, a praia da Mariquita ficava repleta de uma espécie pequena, chamada petitinga. (PORTO FILHO, 1991, p.2, cap. 15).



chegaram os primeiros agentes realmente transformadores da sua fisionomia urbanística. Primeiro, ocorreu a implantação do loteamento Jardim Caramuru, entre a Mariquita e o Ipase, cujas ruas foram batizadas com denominações de tribos indígenas. Na Avenida Vasco da Gama foram construídas duas fábricas de grande porte para os padrões da época, Biscoitos Águia Central e Coca Cola (PORTO FILHO, 1991, p.31, cap. 1).

Na década de 70, diversas transformações colaboraram intensamente para a degradação ambiental do bairro e de suas praias. Associadas ao intenso crescimento populacional têm-se, por exemplo, a destruição de fontes de água e a ocupação de áreas verdes e, ocasionando grandes modificações nas praias, a construção do emissário submarino. Dessa forma, marcaram a década, ao mesmo tempo em que mudavam o perfil do bairro, a construção de duas grandes avenidas de vale, a Juracy Magalhães Júnior e a Anita Garibaldi; a implantação do parque Primavera e vários outros núcleos residenciais; e, o início da ocupação dos morros do Conselho e do Menino Jesus, como reflexo do *boom* imobiliário verificado praticamente em toda Salvador; concomitantemente à destruição de dezenas de casas e casarões de antigos moradores que migraram motivados pela especulação imobiliária (PORTO FILHO, 1991, p. 32, cap. 1.). Assim, o Rio Vermelho perdeu seu aspecto provincial e sua imagem de bairro pacato foi substituída pelo intenso tráfego de veículos e tumulto da vida moderna (PORTO FILHO, 1991, p. 261, cap. 17).

Porto Filho (2009, p. 47) narra a significativa transformação ocorrida na paisagem das praias após a construção do emissário submarino em 1972. Segundo o autor, um aterro de 20 mil metros quadrados engoliu a enseada da Mariquita e desencadeou o desaparecimento das praias do Forte e da Paciência, a praia de Santana teve seu volume de areia reduzido e as praias da Avenida (atual Paciência), Buracão e Nita Costa tiveram um substancial acréscimo, no caso das duas últimas o grande volume de areia submergiu os rochedos que as separavam. O historiador também traça, em entrevista, um panorama sobre a poluição das praias:

Tem dois aspectos do emissário. Primeiro que inexplicavelmente, se isso fosse no passado até se admitia: 'aqui não tem aonde jogar o esgoto domiciliar por que não existe rede de captação'. Mas na época em que não existia, eram fossas. Então, depois, já com o emissário, os prédios novos que surgiam começaram a canalizar seus esgotos para a rede pluvial. Então as praias passaram a ficar poluídas. Inclusive o CRA, logo que surgiu, passou a fazer uma medição semanal do grau de poluição das praias. Começava no distrito ferroviário e ia até a praia do Flamengo. Semanalmente publicava nos jornais: 'praias recomendáveis para banhos e praias não recomendáveis'. As praias do Rio Vermelho, TODAS, passaram a ser não recomendáveis para banhos. E botaram placas 'Praia não recomendável'. Em função de em toda semana, o nível de medição ser aquele mesmo de poluição, ou seja, poluição já

permanente, aí o CRA colocava placas. [...] E como se não bastasse a EMBASA<sup>5</sup> dá umas descargas, periodicamente. Às vezes você passa, o leito tá vazio, a água do mar sobe, agora tem vez que chega lá e tem aquela água escura assim dessa cor [apontando para a mesa de madeira marrom escuro] empoçada. Às vezes desce até aquela correnteza, dejectos da Embasa, e isso tudo vai para o mar. Então, os dois rios estão mortos [Rio Lucaia e Rio Vermelho]. E viraram canais de dejectos a céu aberto. E tudo isso vai pra praia. (PORTO FILHO, 2011).

De acordo com Porto Filho (2011), a implantação do emissário coincidiu com a perda da maioria de seus casarões e palacetes, e o fenômeno da poluição das praias do bairro tem relação direta com a edificação dos prédios novos após a construção do emissário submarino, que se tornou, portanto, um marco para o perfil arquitetônico do bairro e para as praias. O Quadro 1 a seguir localiza as praias existentes no bairro originalmente e após a implantação do emissário submarino.

Quadro 1 – PRAIAS DO RIO VERMELHO

Praia	Localização
<b>Praia da Sereia</b>	Na divisa com Ondina. Um terço localiza-se no Rio Vermelho, a partir do ponto defronte da Rua Manoel Rangel. Esse trecho – que termina no sopé do Morro da Sereia (Alto da Sereia), junto à Rua Pedra da Sereia (Restaurante Sukiyaki), chamava-se, no início do século XX, praia do Canzuá.
<b>Praia da Avenida</b>	Do outro lado do Morro da Sereia, no setor atualmente denominado Morro da Paciência, frontal à balaustrada em curva, no final da Avenida Oceânica, inaugurada em 1922. Numa referência à nova avenida, passou a ser chamada de praia da Avenida, hoje conhecida como Praia da Paciência.
<b>Praia da Paciência</b>	Uma praia minúscula, localizada defronte à Rua da Paciência, que lhe emprestou o nome. Quando o mar retirou a areia (consequência do emissário submarino), o nome praia da Paciência foi transferido para a praia da Avenida.
<b>Praia de Santana</b>	No coração do bairro, defronte à igreja do Largo de Santana. Na borda norte de sua enseada ficava o Forte do Rio Vermelho, demolido em 1953 e onde depois foi construída a nova Igreja de Sant’Ana, inaugurada em 1967, ao lado da casinha dos pescadores, chamada de Casa do Peso, no local da atual Casa de Yemanjá. Nessa praia também conhecida como Porto de Santana, realiza-se a Festa de Yemanjá no dia 2 de fevereiro.
<b>Praia do Forte</b>	Situada atrás das casas da Rua Borges dos Reis (Teatro do Sesi). O nome decorreu da localização próxima ao Forte do Rio Vermelho. Essa praia ficou sem um grão de areia em consequência do aterro para as obras do emissário submarino.
<b>Praia da Mariquita</b>	No sopé do Morro do Conselho, sendo considerada a mais bela do bairro. Nela desaguava o rio Camorogipe (originalmente Camoroipe). Tinha uma grande importância histórica, pois foi onde, em 1509, deu-se o célebre episódio do encontro de Diogo Álvares Corrêa com os índios tupinambás, que o apelidaram de Caramuru.
<b>Praia da Fonte do Boi</b>	No outro lado do Morro do Conselho. Era uma praia minúscula, mas bem utilizada pelos habitantes da área. Sofreu danos irreparáveis durante a construção do Hotel Meridien (atual Pestana) e de uma mansão, onde hoje está o Hotel Mercure.
<b>Praia Nita Costa</b>	Na extremidade sul do Morro do Menino Jesus, com acesso pela Rua Barro Vermelho. Recebeu essa designação pela proximidade da Maternidade Nita Costa, demolida em 1986. Mas também era chamada de Prainha, por causa de sua diminuta dimensão. Protegida da violência das ondas por um recife oferecia segurança aos banhistas.
<b>Praia do Buracão</b>	A última do Rio Vermelho, na parte norte do Morro do Menino Jesus, vizinha ao Quartel de Amaralina. Fica numa espécie de buraco, entre rochedos, com abertura para o mar.

Fonte: Elaboração própria, 2012 com base em PORTO FILHO, 2009, p. 46-47

<sup>5</sup> Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.

No Rio Vermelho é impossível caminhar ininterruptamente pela beira do mar, que liga Ondina a Amaralina. Isto ocorre em função da topografia acidentada com a existência de cordões rochosos e de três morros: da Sereia, do Conselho e do Menino Jesus. As faixas arenosas das praias receberam denominações particulares, pela ordem exposta no Quadro 1, no sentido sul-norte (PORTO FILHO, 2009, p. 45).

Atualmente o Rio Vermelho dispõe, no sentido sul norte, das seguintes praias: Sereia, Paciência, Santana, Mariquita e Buracão. O nome Buracão é atualmente utilizado também para designar a antiga Praia Nita Costa (também conhecida como Prainha), posto que após o advento do emissário submarino uma grande quantidade de areia foi depositada pelo mar ocasionando a junção das duas praias. Segundo depoimento de Porto Filho (2011) à autora, a praia da Mariquita que havia perdido sua areia com o surgimento do emissário está sendo reconstituída, pois há cerca de 3 anos o mar vem depositando areia, contudo, é com certeza a mais poluída pois fica na ‘boca do rio’, deste modo, considerando-se o fator localização, as menos poluídas são Buracão e Paciência.

O rápido crescimento populacional retratado anteriormente sob evidências de ter ocorrido sem estrutura de saneamento adequada e com ausência de fiscalização preventiva ajuda a compreender a poluição das praias, pois o direcionamento dos efluentes para as praias e as ligações clandestinas não poderiam resultar em um cenário diferente. A existência de ligações clandestinas no bairro Rio Vermelho foi atestada durante pesquisa de campo e também é evidenciada para a bacia do Rio Lucaia de tal modo que todos os pontos de monitoramento da qualidade de suas águas registraram forte odor característico do lançamento de esgotos (SANTOS *et al.*, 2010, p. 45). A existência de ligações clandestinas de efluentes à rede pluvial, na Bacia Hidrográfica do Rio Lucaia relaciona-se a

dificuldades topográficas, resistência por parte de cidadãos em conectar seus imóveis à rede pública coletora de esgotamento sanitário, ocupação desordenada, com a existência de imóveis sobre galerias e canais de drenagem, em fundos de vale e encostas, gerando dificuldades de implantação da rede coletora de esgoto, além de reformas e ampliações de imóveis sem a devida regularização junto à Prefeitura Municipal. (SANTOS *et al.*, 2010, p. 45).

Porém, pode-se acrescentar, a partir do relato dos entrevistados residentes em áreas de moradias mais simples do Rio Vermelho, a solução encontrada pelos moradores que, devido à morosidade no atendimento à solicitação de ligações de esgoto referem-se à empresa de saneamento com total descrédito e optam por agir por conta própria.

### 3 ANÁLISE AMBIENTAL INICIAL (AAI)

#### 3.1 DEFINIÇÃO E METODOLOGIA

A NBR ISO 14004 é uma série de normas desenvolvidas pela Internacional Organization for Standardization (ISO) que estabelecem instruções normativas para o estabelecimento, implementação e manutenção de um sistema de gestão ambiental e inclui termos, definições, diretrizes e recomendações. Dentre as recomendações às organizações que se dispõem a aplicá-las está o estabelecimento da AAI, que visa proporcionar uma auto-avaliação da posição atual em relação ao meio ambiente. Esta análise integra a subseção referente às generalidades associadas aos elementos de um sistema de gestão ambiental (SGA), sendo, portanto, introdutória e indispensável para o estabelecimento do SGA. No caso de já haver um SGA a AAI ainda poderá ser útil no seu aprimoramento.

Apesar de as praias do Rio Vermelho não consistirem em uma empresa, corporação ou instituição com funções e administração próprias, não sendo portanto uma organização, decidiu-se pela AAI, conforme a NBR ISO 14004, em função de sua adequabilidade para a caracterização ambiental das praias do Bairro Rio Vermelho (Sereia, Paciência, Santana, Mariquita e Buracão).

Adotou-se a recomendação de incluir quatro dimensões-chave – identificação de aspectos ambientais<sup>6</sup>; identificação de requisitos legais aplicáveis; exame das práticas e procedimentos ambientais existentes; e avaliação de situações emergenciais e acidentes anteriores. Para tanto, fez-se uso do referencial teórico relativo à bacia hidrográfica do rio Lucaia, de listas de verificação (*checklist*) e de informações dos moradores e pescadores sobre o estado ambiental local obtidas a partir da aplicação do questionário para o método de valoração contingente.

#### 3.2 ANÁLISE AMBIENTAL INICIAL DAS PRAIAS DO BAIRRO RIO VERMELHO

A Bacia hidrográfica do Rio Lucaia é responsável pela drenagem de parte dos esgotos domésticos da cidade de Salvador, localiza-se ao Sul da cidade e detém uma área de 14,74km<sup>2</sup>, ou seja, 4,77% da superfície territorial de Salvador. Na bacia abrigam 11% da população da cidade, o que corresponde à densidade populacional de 18.154,85 hab/Km<sup>2</sup> (IBGE, 2000 *apud* SANTOS *et al.*,

---

<sup>6</sup> Elementos das atividades, produtos e serviços da organização que possam interagir com o meio ambiente.

2010, p.41). Após receber poluentes ao longo de todo o seu trecho, o Rio Lucaia deságua na Praia da Mariquita, no bairro Rio Vermelho.

Segundo Santos e outros (2010, p. 41) o rio Lucaia encontra-se totalmente antropizado, revestido e/ou encapsulado em toda a sua extensão, com águas sempre opacas e escuras. Tem o leito bastante assoreado, o que compromete o fluxo de água. Essas características são evidenciadas no protocolo de avaliação rápida dos rios (PAR), cujos resultados se apresentam no Quadro 2. Segundo Rodrigues e outros (2008, p. 143), os PARs avaliam, de forma integrada, as características de um trecho do rio, conforme estado de conservação ambiental.

Quadro 2 - Observações do PAR nas estações de coleta de amostra de água da Bacia do Rio Lucaia

Parâmetro	LUC 01	LUC 02	LUC 03	LUC 04	LUC 05
Tipo de ocupação das margens	Residencial	Residencial	Comercial / administrativo	Residencial, comercial/ administrativo	Residencial
Estado do leito do rio	Assoreado	Assoreado	Revestido	Revestido	Revestido
		Revestido parcialmente			
Mata ciliar	Dominância de Gramíneas	Inexistente	Inexistente	Pavimentado	Pavimentado
Plantas aquáticas	Perifíton <sup>7</sup> abundante e biofilmes	Perifíton abundante e biofilmes	Perifíton abundante e biofilmes	Perifíton abundante e biofilmes	Ausente
Odor da água	Forte (esgotos)	Forte (esgotos)	Forte (esgotos)	Forte (esgotos)	Forte (esgotos)
Oleosidade da água	Ausente	Moderada	'Marcas' em linhas (arco-íris)	'Marcas' em linhas (arco-íris)	Ausente
Transparência/ coloração da água	Opaca ou colorida	Muito escura	Opaca ou colorida	Turva	Opaca ou colorida
Tipo de fundo	Lixo	Lixo	Lixo, Lama/ Areia	Marcas de antropização (entulho)	Marcas de antropização (entulho)
		Marcas de antropização (entulho)	Marcas de antropização (entulho)		
Fluxo de águas	Formação de pequenas "ilhas"	Maior parte do substrato exposto	Maior parte do substrato exposto	Formação de pequenas "ilhas"	Fluxo igual em toda a largura

Fonte: SANTOS e outros, 2010, p. 42

Foram aplicados PARs em cinco estações de coleta de amostras de água na Bacia – LUC 01, LUC 02, LUC 03, LUC 04 e LUC 05 – cujas coordenadas são descritas no Quadro 3. Estes pontos de coleta foram utilizados para análise da qualidade da água. Note que a estação LUC 05 localiza-se próxima à foz do rio, indicando com boa aproximação a qualidade das águas que chegam à praia.

<sup>7</sup> Organismos que vivem aderidos a vegetais ou a outros substratos suspensos.

Quadro 3 - Coordenadas das estações de coleta de amostras de água da Bacia do Rio Lucaia – SSA, 2009

Estação	Coordenada X	Coordenada Y	Referência
LUC 01	552772,3982	8564099,13	Av. Vale dos Barris, ao lado da PMS/ SEDHAM.
LUC 02	55474,6967	8563287,323	Av. Vasco da Gama, próximo ao viaduto.
LUC 03	556935,3479	8563736,076	Av. Antônio Carlos Magalhães (Brotas), em frente à Comercial Ramos.
LUC 04	555665,0216	8562192,405	Av. Antônio Carlos Magalhães (Rio Vermelho), em frente a EMBASA.
LUC 05	555495,2814	8561795,551	Av. Juracy Magalhães Junior, (Rio Vermelho), em frente à UNIMED.

Fonte: SANTOS e outros, 2010, p. 42

Santos e outros (2010, p. 43-45) realizaram análises em períodos chuvoso e seco, sobre parâmetros de qualidade da água, como, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), Coliformes termotolerantes, Nitrogênio Total e Fósforo Total, cujos limites mínimos ou máximos são definidos na resolução do CONAMA n° 357 de 17 de março de 2005, que entre outras atribuições, estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Dentre as classes especificadas para águas doces nesta resolução, a classe 2, sob a qual se avalia o Rio Lucaia, é a que estabelece o padrão mais tolerável para recreação de contato primário.

No entanto, para a estação mais próxima à foz do rio (LUC 05) observou-se que todos os resultados laboratoriais referentes aos parâmetros supracitados apresentaram valores fora dos padrões estabelecidos para águas doces de classe 2. Em consequência destes resultados insatisfatórios o Índice de Qualidade das Águas (IQA) da estação LUC 05 é péssimo no período seco e ruim no período chuvoso. As demais estações também foram avaliadas como ruim ou péssima, de modo que o ‘melhor’ IQA foi obtido na estação de coleta LUC 01, avaliada como ruim nos períodos chuvoso e seco; o pior índice foi atribuído à LUC 04, com índice péssimo em ambos períodos; as demais apresentaram IQA ruim e péssimo a depender do período analisado (SANTOS *et al.*, 2010, p. 45).

Dada a densidade populacional da região e a forma como o rio local vem sendo utilizado, fica evidente o dano ambiental causado pelos diversos aspectos da atividade urbana. Devendo-se destacar a poluição visual, o odor, a propagação de vetores de doença e o agravamento do nível de poluição em função da falta de consciência ambiental que prevalece no local.

### 3.2.1 Caracterização ambiental de praias locais a partir de protocolos de campo (Checklist<sup>8</sup>)

Para aplicação dos protocolos de campo definiu-se um dia comercial, período vespertino de uma quinta-feira, 1º de dezembro, e um domingo no período matutino, 04 de dezembro de 2011. Os dois períodos estavam ensolarados, o que permitiu identificar as praias mais frequentadas, assim como a significância do acréscimo daqueles que frequentam aos finais de semana, dias de maior demanda. O resultado dos *check-lists* aplicados às praias da Sereia, Paciência, Santana, Mariquita e Buracão constam do Apêndice C.

A despeito de congestionamentos em horários habituais, o acesso às praias do Rio Vermelho é facilitado pelo transporte público e fácil acesso aos pedestres. A praia do Buracão é a que exige maior caminhada para os que utilizam transporte público, mas, ainda assim não se trata de uma distância expressiva. Há áreas para o estacionamento de veículos, entretanto, com relação às condições físicas das calçadas e acesso direto às praias há diversas limitações.

Primeiramente, não há calçadas neste trecho da orla de Salvador e tão pouco ciclovias. As estreitas calçadas, em geral, foram consideradas transitáveis, com exceção da praia da Sereia, a qual apresenta buracos, rachaduras e desníveis, ressalta-se, portanto, que nenhuma possui acesso a cadeirantes. Com relação ao acesso direto à praia, a praia da Sereia possui quatro escadas, das quais uma em estado de deterioração, um quinto acesso consiste de trilha improvisada com estacas em declive; na praia da Paciência há duas escadas de alvenaria em boas condições, porém, o acesso é interrompido quando há escoamento dos canais de água pluvial, sendo necessário utilizar uma escada de madeira improvisada, insegura e em péssimo estado de conservação. As demais praias possuem acessos razoáveis.

Com exceção da praia da Mariquita, todas as praias do Rio Vermelho dispõem de cestos para coleta de resíduos, entretanto, os cestos das praias da Sereia e de Santana, além de serem pequenos com abertura estreita, estão localizados somente na calçada. Na praia da Paciência dois cestos deste mesmo tipo estão distribuídos na areia, porém, são insuficientes para o volume de resíduos gerado. Na praia do Buracão, além do simbólico cesto disponibilizado pela prefeitura são utilizados até três grandes coletores.

---

<sup>8</sup> Protocolos de campo apropriados para organizar informações relevantes de forma pragmática a partir do preenchimento de questões e lacunas relacionadas ao objeto de estudo por meio de uma listagem previamente definida.

Foram encontrados resíduos sólidos diversos em todas as praias avaliadas, evidenciando as particularidades de cada uma delas. Os resíduos presentes na praia do Buracão resultam do uso em atividades recreativas e são originários, sobretudo, do consumo de alimentos e bebidas. Além desses resíduos, as praias da Sereia e da Paciência também apresentaram resíduos provenientes de residências, das ruas e da realização de oferendas do candomblé. Apesar de ser a mais freqüentada, a praia do Buracão registrou uma menor quantidade de resíduos sólidos.

Santana e Mariquita estão localizadas em dois núcleos da Colônia de pesca Z-1, conseqüentemente, entre os resíduos encontrados também se percebe a presença de vestígios de tratamento de peixe, bem como pequenas espécies mortas à beira da praia. Em ambas as praias também são encontrados resíduos de utensílios utilizados em oferendas, entretanto, o destaque é dado aos resíduos característicos das ruas e de residências presentes em maior proporção na praia da Mariquita, com significativa concentração na região da foz do rio Lucaia. A presença de entulhos é um aspecto peculiar à praia de Santana.

Com exceção da Praia da Mariquita em que o Mercado do Peixe<sup>9</sup> localiza-se próximo a ela, nenhuma praia do Rio Vermelho dispõe de estrutura para atendimento dos usuários, faltam restaurantes, lanchonetes e banheiros. Verifica-se o improvisado de barracas e vendedores ambulantes nas praias da Sereia, Paciência e Buracão. E, nesta última, o trecho que a liga à antiga Praia da Fonte do Boi – hoje tomada pela drenagem fluvial – popularizou-se como um ‘sanitário público misto’. Este tipo de comportamento não foi evidenciado nas demais praias, devendo-se ressaltar as características naturais da praia do Buracão, na qual nem sempre o banho é uma escolha racional, dada a agressividade das ondas. Apesar do risco de afogamento, ela não tem sinalização de perigo e salva-vidas, bem como em nenhuma outra praia do bairro.

Foram encontrados alguns buracos que sinalizam a presença de siri branco (*Arenaeus cribarius*) (LAMARCK, 1818) nas praias da Sereia, de Santana e da Mariquita, todavia, somente na primeira um exemplar da espécie foi visualizado, em dia comercial. Trata-se de uma espécie útil como bio-indicadora que vive nas praias de areias brancas, em que o raleamento aponta para o desequilíbrio ambiental (TEIXEIRA, 2012).

Processos erosivos foram evidenciados próximo à calçada na praia da Sereia e em morro na praia da Paciência. Durante as vistorias realizadas não se observou o uso de aparelhos de som ou ruídos que

---

<sup>9</sup> Atrativo turístico do bairro, composto por bares e restaurantes e atendido por sanitários.



possam ser tratados como poluentes sonoros, apesar destas praias, com exceção do Buracão, estarem situadas em perímetro urbano de trânsito moderado.

Não há placas com informes sobre condições de balneabilidade nas praias da Mariquita e do Buracão. As placas presentes nas praias da Sereia, Paciência e Santana indicavam serem apropriadas ao banho, entretanto, traziam o símbolo do Instituto de Meio Ambiente (IMA), autarquia extinta pela lei nº 12.212 de 4 de maio de 2011 que consolidou a criação do Instituto Estadual do meio Ambiente (INEMA).

Em descumprimento à lei municipal nº 5.504/99 foram visualizados cães em toda a extensão das praias do bairro e somente não houve registro de pombos na praia da Sereia. Nesta mesma praia, em uma única visita, foram encontrados abelhas, calangos, camaleão e baratinhas da praia. De acordo com literatura da área as baratinhas da praia – *Ligia Exotica* – têm na poluição sua principal ameaça e habitam entre as pedras. Exemplares de *Ligia Exotica* foram encontrados nas praias de Santana, Paciência e Buracão. Moscas foram visualizadas nas praias da Mariquita e da Paciência.

Em uma escala decrescente da poluição das águas, identificada por análise sensorial, as praias do Rio Vermelho podem ser listadas como: Mariquita, Santana, Paciência, Sereia e Buracão. A praia da Mariquita ilustra intenso processo de degradação ambiental: água poluída; lodo; forte odor; algas na areia, no mar, no rio e nas pedras; e concentração de sólidos flutuantes no encontro com o rio. Além de receber a água poluída do Rio Lucaia, recebe águas de drenagem pluvial. Na praia de Santana foram encontrados lodo nas pedras e grande quantidade de algas nas pedras e pela areia, a água escura aparenta poluição, além de conter sólidos flutuantes exala forte odor. A água do mar da Paciência somente não possui aparência limpa na região próxima ao escoamento dos canais de drenagem, onde formavam poças de água escura esverdeada e com manchas de óleo, alimentados pelo fluído constante que advinha dos canais.

Dois canais de drenagem pluvial voltados para areia com reduzido, mas, constante escoamento de efluente são encontrados na Praia da Sereia. Há manchas escuras na areia provocadas pelo caminho feito pelos efluentes. Apesar da poluição evidente, o mar desta praia aparenta ser limpo, ressalta-se, contudo, ausência de chuva pelo menos na última semana antecedente à vistoria. Não há canais de drenagem pluvial na praia do buracão, no entanto, existem várias tubulações direcionadas à praia e no domingo foi registrado um escoamento constante oriundo de uma casa construída na praia. Ainda assim, a aparência da água é limpa.

### 3.2.2 Identificação de aspectos ambientais

Dada a definição de aspecto ambiental como elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente, fica evidente que no caso de ocorrer interação, tais aspectos podem resultar em impactos ambientais. Segundo a Resolução CONAMA 01/1986, Impacto Ambiental é:

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I – a saúde, a segurança e o bem estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III – a biota; IV- as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V – a qualidade dos recursos ambientais. ( BRASIL, 1986).

A identificação dos aspectos ambientais favorece o levantamento dos possíveis impactos ambientais decorrentes. Seguem os aspectos ambientais associados à ação antrópica nas praias do bairro e os possíveis impactos.

#### Geração de esgotos domésticos

A geração de esgotos domésticos é um problema de difícil solução urbana, pois o esgoto tem origem do próprio uso da água que, por sua vez, determina as características do efluente, as quais podem variar conforme o clima, condições socioeconômicas e hábitos dos moradores. Aproximadamente 99,92% de água e 0,08% de sólidos compõem o esgoto doméstico, e esta fração componente de sólidos é suficiente para causar poluição às águas e exigir ações de tratamento (VASCONCELOS, 2008, p. 8). A dimensão do problema do esgoto doméstico e o seu tratamento estão diretamente associados ao tamanho da população local, tendo em conta o volume médio de esgoto individual gerado, que, diante da inadequação no tratamento e destinação terá efeitos de contaminação do solo, de águas superficiais e subterrâneas e causará problemas à saúde pública.

#### Emissário submarino

Correntes marítimas podem realizar movimentos aleatórios que levem novamente à costa, resíduos de coliformes fecais. Além disso, pode haver alteração na qualidade da água do mar em regiões próximas ao ponto de lançamento, caso não haja condições ótimas para diluição e depuração desses compostos. O emissário submarino de Salvador é construído em concreto, possui diâmetro de 1,75 m e comprimento de 2.350m, dos quais 350 m consistem na tubulação difusora, com diâmetro de 1,50m, dotada de 70 orifícios difusores com diâmetro de 15cm e submersos a uma profundidade de

27 m (SILVA, 2011, p. 5). Sobre o Sistema de Disposição Oceânica do Rio Vermelho Silva (2011, p. 4), afirma:

por se situar próxima ao Banco de Areia de Santo Antônio, e portanto em uma região com correntes hidrodinâmicas de altas magnitudes, a pluma efluente ao emissário atinge a zona de balneabilidade de Salvador com concentrações de poluente acima da permitida pela legislação ambiental vigente.

Para que a legislação ambiental seja plenamente respeitada, Silva (2011, p. 66) sugere o prolongamento do emissário em 2.000 metros, da tubulação difusora em 115 m e o acréscimo de 20 orifícios difusores entre outras especificações técnicas que geram uma estimativa de custo para adequação total do sistema em torno de R\$58 milhões.

Não obstante o quadro atual de contaminação das zonas de balneabilidade de Salvador, segundo Souza e outros (2008, p. 12) “vários pesquisadores se preocupam com a sedimentação de partículas em suspensão, estranhas ao ambiente marinho, que, com o tempo, pode alterar o fundo oceânico e, com isso, as espécies bentônicas que o habitam”.

#### Lançamentos clandestinos de efluentes no Rio Lucaia

Moradores da Vila Matos e da Vila Waldemar Falcão relataram terem feito instalações de esgoto por conta própria direcionando os efluentes até o Rio Lucaia. Em ambos os casos alegaram a morosidade no pedido de ligação realizado junto a Embasa como motivação para essas ligações clandestinas. Na Rua Alice Silveira, um morador apresentou argumento diferente, em vez de ligações clandestinas ele construiu fossa séptica, sendo o proprietário de uma das duas casas locais sem ligação ao sistema de esgoto da Embasa. Além destes relatos o lançamento de efluentes é evidenciado pela presença de tubulações direcionada ao rio Lucaia durante todo seu percurso.

Alguns pescadores queixam-se da poluição do rio, afirmam que é comum o surgimento de micoses e que têm que recorrer ao uso de repelentes. Além das doenças de pele, outros impactos causados pelo lançamento clandestino de efluentes e consequente contaminação do rio e das praias são o mau cheiro e a disseminação de vetores de doenças.

## Lançamentos de efluentes nas praias

Além do rio Lucaia que deságua já sob efeitos de poluição na praia da Mariquita<sup>10</sup>, de tal forma que é comumente referido como canal, há vários lançamentos de efluentes ao longo das praias do bairro Rio Vermelho. Foram identificados canais de drenagem pluviais nas praias da Sereia, Paciência, Santana e Mariquita. Na praia do Buracão não foi constatada a presença de canais de drenagem pluvial, porém, há várias tubulações provenientes das residências próximas e, a praia seguinte no sentido norte-sul – a antiga praia da Fonte do Boi, ao final da rua de mesmo nome – contém uma tubulação ampla induzindo efluentes, com grande volume mesmo durante o período seco. Também se verifica lançamento de efluentes a partir do hotel Pestana, localizado na Rua Fonte do Boi entre as praias da Mariquita e do Buracão. Estes lançamentos são ilustrados no Apêndice D.

Relatos de pessoas que adquiriram doenças de pele foram comuns durante a realização da entrevista. O caso de um pescador que contraiu estranha doença de pele foi narrado por um motorista durante a aplicação do questionário piloto e por um pescador quando da aplicação de questionários sobre valoração contingente. Neste mesmo período uma moradora da Rua Waldemar Falcão se referiu a uma amiga que adquiriu doença de pele na praia da Paciência.

## Descargas de efluentes pela Embasa

Alguns moradores e pescadores relataram que a Embasa realiza descargas periódicas de efluentes no Rio Lucaia e em determinadas praias, principalmente no período chuvoso, o que foi definido por funcionária da empresa baiana de saneamento como um refluxo ocasional. A descarga de efluentes na praia de Santana foi registrada por um morador do bairro em 25 de janeiro de 2012<sup>11</sup>, véspera da famosa festa de Iemanjá realizada no local. Este aspecto resulta em impactos ambientais negativos, como a contaminação da água e a disseminação de odor alterando a qualidade do ar.

Os pescadores relataram que o movimento habitual da maré leva a poluição proveniente da foz do Rio Lucaia, localizada na praia da Mariquita, até as praias próximas no sentido norte-sul, Paciência e Sereia, mas, em determinados períodos do ano, o sentido da maré é inverso, logo, a praia do Buracão e o pequeno trecho que restou da Praia da Fonte do Boi passam a ser atingidos. Este fenômeno contribui para agravar os impactos relatados no item anterior.

---

<sup>10</sup> Ver Figura 1, Apêndice D.

<sup>11</sup> Ver Figura 1, Anexo A

## Disposição inadequada de resíduos

O arremesso de resíduos sólidos de dentro dos carros ou por pedestres nas ruas do Rio Vermelho é uma prática capaz de provocar a obstrução de bueiros e elevar a poluição do rio, pelo seu carregamento às praias, e o alagamento de algumas ruas na ocasião das chuvas.

Segundo pescadores, o acúmulo de lixo em frente à colônia na Praia da Mariquita é um fenômeno diário. Diversos tipos de resíduos são trazidos pelo rio, como pneus, embalagens plásticas, animais mortos, lixo hospitalar e até feto humano. De acordo com um dos usuários da praia, lixo hospitalar também tem sido observado noutras praias, o que aponta para uma gestão inadequada de resíduos no local.

Pescadores da praia de Santana dizem haver frequentes descartes de entulho de construção nesta praia, constatação evidenciada durante a pesquisa de campo<sup>12</sup>. A deposição inadequada de entulhos é um dos problemas de saneamento e limpeza urbana, em razão de seus diversos impactos, tendo em vista que os ratos, por exemplo, são os principais transmissores de leptospirose no Brasil.

## Produção de lixo por parte dos usuários da praia.

Uma falha na educação ambiental é evidente entre muitos usuários das praias de Salvador. O que gera o acúmulo de resíduos e os consequentes impactos ambientais ligados a esta prática, como a criação de um ambiente propício para proliferação de vetores de doenças. Nas praias do Rio Vermelho a situação não é diferente, sendo, sobretudo, agravada pela poluição das águas. Além da poluição visual, outros impactos negativos relacionados a esse aspecto ambiental é a possível disseminação de doenças associadas a estes vetores como, por exemplo, ratos (leptospirose); moscas (Febre Tifóide, Ancilostomose, Amebíase); pombos (suas fezes são ricas em fungos e bactérias, transmitindo diversas doenças como, por exemplo, Meningite fúngica, Criptococose, Histoplasmosse e dermatites); baratas (Amebíase e Gastroenterites); e mosquitos (Elefantíase, Febre Amarela e Dengue).

---

<sup>12</sup> Durante a aplicação das listagens de controle foi possível identificar diversos resíduos nas praias do Rio Vermelho, a saber: embalagens de alimentos (biscoitos, balinhas, refrescos instantâneos, salgadinhos), entulho, latinhas de alumínio, caixa de cigarros, pote de vidro, sacolas plásticas, roupas, tecidos, cascas de coco verde, canudos, copos de plástico, panfletos, ossos e penas de galinhas, presilhas de cabelo, garrafas pet, vidros de remédio, calçados (chinelos, tênis, sapatilha), CD, parte de uma prótese dentária (dentadura), carteira, colher de plástico, frascos e garrafas de vidro (bebidas alcoólicas), restos de mobília, pneus, uniforme de time de futebol, flores, peixe morto, aparelho de barbear descartável, esmalte, restos de computadores, preservativos, restos da limpeza de peixes, vísceras e escamas pela areia, caixa de papelão revestida com plástico, velas, tigelas de barro para preceitos, imagem de São Jorge, restos de alimentos, papelão e restos de cadeira de praia.

### Animais indesejáveis: cães e gatos

A falta de saneamento também contribui para a transmissão de doenças dos animais domésticos ou selvagens aos seres humanos. Não se constatou a presença de gatos nas praias, porém, há uma matilha circulando principalmente entre as praias de Santana e Mariquita. Cães acompanhados, com ou sem coleira, também circulam pelas demais praias. Apesar de aparentemente inofensivos, os cães e gatos podem ser hospedeiros dos parasitas transmissores de Leptospirose, Leishmaniose e larva migrans.

### Elevado índice de marginalidade e usuários de entorpecentes

Alguns entrevistados revelaram terem deixado de frequentar as praias da Paciência e do Buracão devido à presença de usuários de entorpecentes e aos assaltos recorrentes. De acordo com alguns frequentadores, a vegetação ao lado da escada que dá acesso à praia do Buracão tem servido de abrigo a marginais. No Largo da Mariquita, em poste próximo à colônia dos pescadores há uma câmera filmadora que, segundo pescador, envia imagem para delegacia e trouxe efeitos positivos ao intimidar os usuários de entorpecentes. Por outro lado, na praia de Santana alguns pescadores denunciaram a atuação de traficantes no local.

### Ausência de salva-vidas

As praias do Rio Vermelho são pouco atrativas para o turismo, mas, ainda assim, são frequentadas. A praia da Mariquita e de Santana não atrai banhistas pela poluição evidente, já as praias da Sereia, da Paciência e, em especial a praia do Buracão de aparência bucólica são bastante frequentadas, principalmente aos fins de semana. Aparentemente a praia do Buracão é a mais limpa, entretanto, possui um mar revolto que repele mesmo os nadadores mais experientes e serve de cenário para casos esporádicos de afogamento com vítima fatal. A partir do depoimento dos entrevistados e pelas visitas às praias em diferentes períodos constatou-se a ausência de salva-vidas, o que pode favorecer, juntamente com a ausência de sinalização de perigo, os afogamentos recorrentes.

### Falta de manutenção das encostas

Há trechos com erosões na encosta junto à calçada da praia da Sereia e erosões mais acentuadas no morro da praia da Paciência. Ambas implicam em impacto ambiental visual negativo, além disso, representam risco de acidente aos usuários e transeuntes.

### 3.2.3 Requisitos legais aplicáveis

Há leis vigentes em Salvador cuja aplicação corroboraria para a qualidade das praias e o uso social e coletivo das mesmas. Pela lei federal nº 7.661, de 16 de maio de 1988 não é permitida a urbanização ou qualquer forma de utilização do solo na Zona Costeira que impeça ou dificulte o acesso conforme descrito em seu 10º artigo:

Art. 10. As praias são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse de segurança nacional ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica.

§ 1º. Não será permitida a urbanização ou qualquer forma de utilização do solo na Zona Costeira que impeça ou dificulte o acesso assegurado no caput deste artigo. (BRASIL, 1988).

As barracas da orla de Salvador e das ilhas de Maré, dos Frades e de Bom Jesus dos Passos foram demolidas por determinação judicial em 2009, fundamentada pela referida lei e impulsionada pelas irregularidades identificadas pela vigilância sanitária. Em agosto de 2010 o processo de demolição foi concluído, e desde então, predominam vendedores ambulantes sob práticas de preços elevados pelo aluguel de cadeiras e guarda-sóis, o que tem causado frequente insatisfação dos usuários das praias. Os entrevistados frequentemente apontam os vendedores e, em especial, os proprietários das barracas extintas, como os principais colaboradores para limpeza das praias. Entretanto, há registro de outras instalações fixas à beira das praias, infraestruturas hoteleiras têm acesso privilegiado ao mar e às praias<sup>13</sup>.

A Lei nº 5.504/99 institui o código municipal de saúde de Salvador e proíbe por meio do artigo 187 o trânsito de cães nas praias, no entanto, além das matilhas habituais que circulam principalmente nas praias de Santana e Mariquita, frequentemente cães circulam nas praias do Rio Vermelho acompanhados dos donos, que, geralmente não dispõem de sacos para coleta de dejetos.

As resoluções do CONAMA têm força de lei, entretanto, isto não tem sido suficiente para a gestão do rio Lucaia, cuja foz deságua na praia da Mariquita, mas fora dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA n.º 357/05 para águas doces classe 2, tanto no período chuvoso quanto no período seco conforme assinala (SANTOS *et al.*, 2010, p. 44). Esta resolução ‘dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento e estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes entre outras providências (BRASIL, 2005)’.

<sup>13</sup> A Figura 2 do Anexo A ilustra como as construções se apropriaram da praia do Buracão.

Ainda em descumprimento a resolução do CONAMA, segundo Souza e Silva (2011, p. 6-7), a pluma de efluente do emissário atinge a costa da cidade de Salvador com concentrações acima do que estabelece a resolução n° 274, que institui os padrões de balneabilidade. Contudo, conforme já exposto, as praias de Salvador recebem descargas de poluição por outros mecanismos, a exemplo de lançamentos de efluentes clandestinos.

Segundo o Plano municipal de saneamento básico de Salvador, que expõe o diagnóstico da situação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a limpeza de praias consiste na retirada de resíduos em toda a sua extensão, limpeza e catação das áreas verdes, esvaziamento de lixeiras e manutenção de faixas litorâneas de praias localizadas desde o Subúrbio Ferroviário até a Praia do Flamengo, incluindo, portanto, praias do Rio Vermelho (BAHIA, 2010, p. 107). O plano também prevê, limpeza manual, com distribuição de equipes de agentes de limpeza conforme demanda, onde promovem a limpeza durante todo o turno de trabalho; e limpeza mecanizada, com a retirada de resíduos com o auxílio de máquina e equipamentos específicos (BAHIA, 2010, p. 109).

### 3.2.4 Práticas e procedimentos ambientais existentes

O monitoramento da balneabilidade das praias de Salvador é realizado semanalmente pelo INEMA. Porém, essa operação não abrange todas as praias do Rio Vermelho, já que o monitoramento no bairro é restrito a dois pontos de coleta, nas praias Paciência e Santana.

Quadro 4 - Boletins de balneabilidade das praias do Rio Vermelho Novembro-Dezembro 2011

Ponto de monitoramento	07/11	14/11	21/11	28/11	05/12	12/12	19/12	26/12
Em frente à Rua Bartolomeu de Gusmão: Praia da Paciência	Própria	Própria	Própria	Própria	Própria	Imprópria	Própria	Própria
Em frente à Igreja N. S. Santana : Praia de Santana	Imprópria	Imprópria	Imprópria	Própria	Própria	Imprópria	Própria	Própria

Fonte: Elaboração própria, 2012 com base em INEMA, 2011

A partir dos boletins de monitoramento referentes ao período de realização do trabalho de campo (novembro e dezembro de 2011), verificou-se que, a balneabilidade das praias, conforme a classificação estabelecida na resolução n° 274 do CONAMA, oscila entre própria ou imprópria, a depender do período. Segundo os moradores, a coleta de resíduos sólidos no bairro por parte da Limpurb - Empresa de Limpeza Urbana do Salvador – ocorre às terças e quintas-feiras. Essa operação é observada com maior frequência nas praias, mas pôde-se registrar também, durante a



pesquisa, frequente presença de funcionários da Limpurb na praia de Santana em atividades recreativas com os pescadores.

Em geral, durante as entrevistas, os pescadores se empenharam em demonstrar uma boa consciência ambiental. O representante da colônia dos pescadores da praia da Mariquita descreveu um projeto de sua autoria para despoluição do rio através do gradeamento<sup>14</sup> e vários pescadores afirmaram ter o hábito de promover a limpeza. Alguns pescadores declararam a adoção de práticas de não jogar sujeiras ao mar durante a pescaria. Alguns chegaram a afirmar que utilizam âncoras de tecnologia indígena para não gerar danos ambientais.

### **3.2.5 Situações emergenciais e acidentes anteriores**

Todas essas não-conformidades descritas quando do levantamento de aspectos e impactos ambientais, representam situações emergenciais. Entretanto, algumas recebem destaque devido a existência de acidentes anteriores. São as doenças de pele e os afogamentos descritos por alguns entrevistados. Afogamentos ocorrem em especial na praia do Buracão, por causa de mar agitado, correntes marítimas, declividade, e, assim como as outras praias, pela ausência de sinalização de risco e salva-vidas.

---

<sup>14</sup> Primeira etapa de uma estação de tratamento, tanto de água para abastecimentos quanto para águas residuárias.

## **4 MODELO TEÓRICO: VALORAÇÃO AMBIENTAL E MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE**

Uma série de métodos de valoração ambiental são capazes de relacionar a provisão de recursos naturais a seus benefícios econômicos. Apesar de não haver um consenso sobre a eficiência de um método em relação a outro, o Método de Valoração Contingente (MVC), também conhecido como método de avaliação contingente (MAC), se destaca pelo rigor em captar todos os tipos de valores apreendíveis por um método de valoração. O método tem, ainda, um vasto campo de aplicação, porém, sujeito a algumas ressalvas, com críticas, sobretudo, por se tratar de um método hipotético.

Esta seção consiste da análise do MVC e tem por finalidade verificar a sua validade como instrumento de valoração ambiental. Para tanto, buscou-se desenvolver o procedimento metodológico e operacional inerente ao MVC, identificando a sua abrangência em termos de aplicação, além da identificação de suas principais restrições.

### **4.1 VALORAÇÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE**

Certamente, um leigo em Ciências Econômicas quando confrontado com a idéia de estabelecer valor econômico para bens e serviços ambientais, a despeito do estranhamento, associaria essa função ao trabalho do economista. No entanto, como de praxe nas Ciências Econômicas, não há consenso sobre essa finalidade e, não raro, um economista menos informado, pode sequer estar a par do assunto como consequência do caráter recente do debate ambiental, neste aspecto ainda marginalizado ou embrionário em muitas academias. Tal situação pode, ao menos em parte, ser explicada pela forma como o meio ambiente foi tradicionalmente tratado no âmbito da economia.

Primeiramente, a teoria e a praxe econômica convencional aborda o meio ambiente de forma marginal, abordando no máximo os impactos ambientais como uma externalidade do processo econômico; a economia ambiental tenta internalizar essas externalidades com a atribuição de preços aos bens e serviços ambientais, tendo por base a teoria neoclássica do bem estar, o que por si só abre grande espaço a crítica dos que são avessos à abordagem neoclássica. Por outro lado, temos o advento do enfoque da Economia Ecológica, um campo de estudo transdisciplinar – mais próximo da Ecologia do que da própria Economia, e que defende a incomensurabilidade dos recursos ambientais. Com essas considerações iniciais, os itens a seguir visam esboçar o conceito de valoração econômica do meio ambiente, as aplicações e principais críticas ao modelo.

#### 4.1.1 Fundamentos teóricos da valoração econômica do meio ambiente

Tradicionalmente a contabilidade econômica nacional atribui valor zero para amenidades ambientais, de modo que o preço essencialmente de recursos ambientais é formado a partir dos custos da extração, tomando como gratuitos a existência desses recursos, “bens-livres”. No caso da exploração de petróleo, por exemplo, a formação do preço é determinada pelo custo de extração e pela escassez, gerando a renda ricardiana aos detentores do direito de exploração dos melhores poços – aqueles cuja exploração sejam de menor custo. No extremo oposto, existem poços cuja exploração é economicamente inviável diante do preço de mercado e condições de extração sob tecnologia atual. Não se faz referência ao valor do recurso em si.

A ausência de preços para os recursos ambientais e para suas amenidades induz ao seu uso excessivo e à degradação dos mesmos. A esse respeito Nogueira, Medeiros e Arruda (2000, p. 82-83) advertem que esse comportamento pode conduzir à geração ‘espontânea’ desses mercados muito tardiamente, quando os danos já estiverem em nível irreversível, ou ao cenário em que os mercados nunca emergirão, levando à extinção completa do recurso. Evidencia-se, portanto, a necessidade de adoção de mecanismos para estimular o uso eficiente dos recursos ambientais, pelo que a contribuição teórica da valoração econômica do meio ambiente pode auxiliar na delimitação dos procedimentos da gestão eficiente dos recursos ambientais.

A economia ambiental é normalmente considerada como um ramo da microeconomia cujo foco visa à definição de valor ou preço para alocação ótima de recursos (máximo ganho e mínimo dano). Dessa forma, parte-se do princípio de que o mercado é capaz de internalizar os custos ambientais e permitir assim a alocação eficiente dos recursos (CAVALCANTI, 2010, p. 56; MOTA, 2000, p. 64). Desse modo, de acordo com a teoria neoclássica, a correção de falhas de mercado para bens e serviços ambientais relaciona-se ‘às decisões individuais dos consumidores, de tal maneira que a solução ao problema pode ser encontrada dentro do instrumental da teoria do bem estar. A função de bem estar da sociedade relaciona-se com as preferências de cada indivíduo, a renda disponível e a utilidade de uma cesta de bens e serviços, tal que, os recursos da sociedade sejam alocados de acordo com a preferência revelada dos consumidores (MOTA, 2000, p. 72).

Segundo Seroa da Motta (1997, p. 1), determinar o valor econômico de um recurso ambiental consiste em estimar o valor monetário desse recurso em relação aos outros bens e serviços disponíveis, sobretudo, a idéia é determinar o quão melhor ou pior estará o bem estar das pessoas devido a mudanças na quantidade ou qualidade de bens e serviços ambientais.

Logo, do ponto de vista econômico, o valor relevante de um recurso ambiental é aquele associado à tomada de decisão. Consequentemente, as técnicas de valoração ambiental buscam medir a preferência das pessoas por um recurso ou serviço ambiental e dessa forma, os valores são atribuídos às preferências das pessoas em relação às alterações na qualidade e ou quantidade ofertada do recurso ambiental e não necessariamente ao valor do recurso em si (ORTIZ, 2003, p. 81-82).

De maneira geral, os valores são atribuídos a partir da perspectiva da produção ou da demanda. Na perspectiva da produção o valor é obtido com base em bens relacionados ao recurso natural existente no mercado – faz-se uma estimativa a partir do que seria gasto, para prevenir ou recuperar um dano, ou um prejuízo/lucro associado ao bem ou serviço ambiental –. A perspectiva da demanda aborda as preferências individuais. Sendo assim, a mensuração desses valores se dá a partir do conceito da disposição a pagar (DAP) para garantir a existência, aumentar a quantidade ou qualidade de um recurso ambiental ou ainda, evitar um dano ou perda e de disposição a aceitar (DAA) para privar-se de um benefício, aceitar uma piora na qualidade ou redução da oferta de um recurso ambiental.

A ‘disposição a pagar’ e a ‘disposição a aceitar’ são indicadores monetários de preferência (RIBEIRO, 2002, p. 36). Embora esses conceitos sejam os fundamentos do MVC, como se verá adiante, a sua utilização é percebida em todas as técnicas de valoração ambiental que partem da perspectiva de demanda, os quais podem ser classificados<sup>15</sup> como métodos diretos de valoração, à medida que as preferências individuais sejam reveladas.

A teoria econômica neoclássica baseia-se em hipóteses sobre o comportamento dos agentes para estruturar um modelo que permita simular de maneira consistente e simples esse comportamento, possibilitando assim, a previsão de suas decisões sobre a produção e consumo. Neste contexto, merece destaque a hipótese do comportamento racional, segundo o qual, as decisões são regidas pela maximização da utilidade, ou seja, o agente econômico objetiva extrair a máxima satisfação individual, dado o nível de preços e a dotação da renda. Porém, a utilidade se reduz à medida que o consumo avança, isto é, cada unidade adicional de determinado bem gera menos satisfação que a unidade anterior, fenômeno denominado na Economia de utilidade marginal decrescente. A partir destes pressupostos pode-se especificar uma função de demanda agregada, por exemplo, a

---

<sup>15</sup> Ressalta-se a inexistência de uma classificação universalmente aceita sobre as técnicas de valoração econômica ambiental. (NOGUEIRA; MEDEIROS ; ARRUDA, 2000, p. 93).

‘demanda marshalliana (ordinária)’, representada por uma curva de inclinação negativa em consequência da utilidade marginal decrescente:

$$(4.1) \quad x_i = x_i(p, m),$$

em que:  $p$  é o vetor de preços (relativos) e  $m$  é a renda monetária individual.

A condição de maximização da utilidade de um consumidor é dada abaixo:

$$(4.2) \quad \begin{aligned} & \text{Max } U = U(X) \\ & \text{sujeito a } \sum p_i x_i = m, \end{aligned}$$

onde:  $U$  é a função utilidade individual que associa “níveis” de satisfação de acordo com as quantidades consumidas de produtos  $X$  ( $X = x_1, x_2, \dots, x_n$ ). Da interação da curva de demanda agregada com a curva de oferta de mercado determina-se o ponto de equilíbrio de mercado.

Acredita-se que, antes de ser defrontado com o preço de mercado do produto desejado, o consumidor já se impusera um preço máximo que estaria disposto a pagar, e caso o preço de mercado seja inferior à máxima disposição individual a pagar pelo produto, verifica-se a existência do 'excedente do consumidor', resultado da diferença entre disposição a pagar e valor pago. A teoria do bem estar utiliza-se do excedente do consumidor para representar o benefício líquido auferido ao indivíduo quando do consumo de determinado produto, permitindo avaliações em termos de variações de bem estar. Essa idéia é explorada na curva de demanda marshalliana para um produto perfeitamente divisível, entretanto, os bens públicos são quase sempre indivisíveis (NOGUEIRA; MEDEIROS; ARRUDA; 2000, p. 89).

Além disso, não existem mercados para os bens e serviços ambientais, impossibilitando a estimação do comportamento dos indivíduos e a derivação da curva de demanda marshalliana. A alternativa encontrada fundamenta-se na função de demanda hicksiana e no uso dos indicadores monetários de preferência, DAP ou DAA, tal como no método de valoração contingente. A função de demanda Hicksiana,  $h(p,u)$ , indica-nos se o nível de consumo alcança o nível de utilidade almejado e minimiza o gasto total. Porém, a função de demanda Hicksiana não é diretamente observável, pois depende da utilidade, a qual não é diretamente observável (VARIAN, 1992, p. 105). Não obstante, esta barreira teórica é transposta com um exame mais cuidadoso da proposta de Hicks e de sua absorção no MVC.

O método proposto por Hicks para resolver o problema de maximização da utilidade do consumidor envolve o uso da função dispêndio  $e$ ,  $e = \sum p_i x_i$ . Sendo assim, o interesse está em minimizar os gastos e manter a utilidade constante:

$$\begin{aligned} & \text{Min } e = \sum p_i x_i \\ (4.3) \quad & \text{sujeito a } U(X) = U \end{aligned}$$

Ou seja, busca-se o nível de renda mínimo necessário para adquirir a cesta de consumo que proporciona o nível constante de utilidade  $U$ . A solução deste problema do consumidor é dada pela curva de demanda hicksiana ou da demanda compensada:

$$(4.4) \quad x_i^* = x_i^*(p, U)$$

As medidas monetárias hicksianas desenvolvidas para avaliar mudanças no nível de bem estar do consumidor são: Variação Equivalente (VE) e Variação Compensatória (VC), que representam a Variação do Excedente do Consumidor Marshalliano e são provocadas por variações nos preços, e, o Excedente de Equivalência (EE) e o Excedente de Compensação (EC), causados por variações na quantidade<sup>16</sup>.

No caso de uma redução no preço, a Variação Equivalente pode ser compreendida como a mínima quantidade de dinheiro que o consumidor aceita receber para privar-se da oportunidade de comprar um bem a esse novo conjunto de preços; diante de um aumento de preço, a Variação Equivalente traduz-se na quantidade monetária máxima que o indivíduo estaria disposto a pagar para evitar o aumento nos preços. A Variação Compensatória observa mudança na renda monetária decorrente do novo nível de preços. Assim, no caso de uma redução no nível de preços, haveria uma elevação real da renda monetária, tal que a variação compensatória consiste na máxima disposição a pagar para consumir ao nível de preços inferior permanecendo-se no mesmo nível de utilidade. A elevação do nível de preços representa o valor mínimo que o consumidor está disposto a receber para ser indiferente à mudança no preço, ou seja, ao nível de utilidade constante.

O Excedente Compensatório consiste no acréscimo de renda necessário para manter o nível de utilidade, porém, com maior quantidade do bem. Já a medida de Excedente Equivalente consiste no mínimo que o consumidor estaria disposto a aceitar para abdicar-se do aumento da quantidade do bem, permanecendo-se ao nível de bem estar menor ao que poderia ser-lhe auferido com o aumento da quantidade do bem. As medidas Hicksianas do Excedente Compensatório e do Excedente

---

<sup>16</sup> O Excedente Equivalente e o Excedente Compensatório são associados a variações de quantidade, mas é oportuno incluir variações de qualidade.

Equivalente podem ser interpretadas como variações líquidas, ora na DAP, ora na disposição a aceitar DAA (VIANA, 2005, p. 5).

Bens e serviços ambientais representam uma categoria de bens para os quais não existem verdadeiramente mercados bem definidos e, conseqüentemente, não se pode observar o comportamento sobre a preferência revelada dos indivíduos. Os fundamentos do MVC objetivam eliminar ou diminuir as restrições desse problema, quando se pergunta diretamente aos indivíduos, sobre qual a sua DAP para prevenção de danos ambientais ou obtenção de melhorias de qualidade, ou sobre sua DAR/DAA por uma redução de qualidade ou de provisão de dado bem público. Assim, os indivíduos revelam a curva de demanda compensada e as medidas hicksianas de bem estar são geradas pelo método (RIBEIRO, 2002, p. 36).

Assegurar a qualidade da aplicação de um método de valoração ambiental passa pelo reconhecimento das limitações de medidas obtidas, as quais persistem independentemente do rigor ou técnica utilizada. É imprescindível compreender a impossibilidade de revelar integralmente o valor econômico total do meio ambiente a partir de relações hipotéticas do mercado, haja vista que, muitos componentes não são comercializáveis e, os preços econômicos não refletem o verdadeiro valor de recursos usados na produção. Portanto, conforme ressalta Nogueira e outros (2000, p. 87), o problema prático da valoração econômica é obter estimativas plausíveis a partir de situações reais onde não existem ‘mercados aparentes’ ou em que predominem ‘mercados muito imperfeitos’.

Ressalta-se que o valor de um recurso natural ultrapassa a formulação utilitarista e antropocêntrica típica da economia ambiental. Ou seja, é impossível estimar o valor dos ativos naturais, de modo que o numerário encontrado seja somente capaz de expressar o preço, portanto, o valor monetário ambiental é composto pelo sinal de preço e por uma parcela intangível, composta pelo o que não se conhece sobre o ativo ambiental. A abordagem a partir do sinal de preço confere maior realismo à teoria do bem estar, mas continua a ser uma concepção utilitarista e antropocêntrica, porém, sob utilitarismo mais abrangente ao agregar as atitudes subjetivas das pessoas em relação ao ativo natural (MOTA, 2000, p. 73-74).

#### **4.1.2 Valor econômico total de um recurso ambiental**

Para mensuração de um recurso ambiental é imprescindível identificar através de seus atributos, os valores componentes. Na literatura é comum desagregar o valor econômico total a partir da seguinte expressão:

$$(4.5) \text{ Valor Econ\omicron;mico Total (VET)} = (\text{VU}) + (\text{VNU})$$

$$= (\text{Valor de Uso}) + (\text{Valor de N\~ao Uso ou Valor de Exist\~encia})$$

Uma parcela do VET comp\~oe-se de valor de n\~ao uso, porque al\~em do valor associado \~a utiliza\~ao do recurso, reconhecem-se valores associados \~a exist\~encia, valor que se constata sem o uso efetivo do recurso. O valor de exist\~encia \~e um consumo ambiental dissociado do uso (SEROA DA MOTTA, 1997., p.12), ele surge da percep\~ao que o indiv\~duo pode ter de fato sobre um dado recurso, atribuindo-lhe valor mesmo sem usufruir de seus atributos, mas deseje que a sua exist\~encia seja garantida, em raz\~ao de princ\~pios culturais, \~eticos, morais, ou mesmo altru\~istas.

Por outro lado, o VU comp\~oe-se de:

- Valor de uso direto, que representa o valor do recurso apropriado ao consumo direto no tempo presente.
- Valor de uso indireto, que diz respeito ao valor do recurso advindo de benef\~cios do consumo de forma indireta.
- Valor de op\~ao, que se origina do poder de decis\~o temporal quanto ao per\~odo de consumo. Consiste no uso direto ou indireto no futuro.

Assim, o VET distribui-se, em \~ultima an\~lise, em:

$\text{VET} = (\text{Valor de Uso Direto} + \text{Valor de Uso Indireto} + \text{Valor de Op\~ao}) + \text{Valor de Exist\~encia}.$

Apesar de os valores de op\~ao e de exist\~encia integrarem a grupos diferentes, h\~a uma fronteira t\~enu entre eles. Essa dif\~cil delimita\~ao adv\~m do conflito da defini\~ao atribu\~da ao valor de exist\~encia \~a medida que esse valor pode ser confundido com valor de op\~ao. A esse respeito, Seroa da Motta (1997, p. 12) afirma:

H\~a tamb\~m uma controv\~rsia na literatura a respeito do valor de exist\~encia representar o desejo do indiv\~duo de manter certos recursos ambientais para que seus herdeiros, isto \~e, gera\~oes futuras, usufruam de usos diretos e indiretos ("bequest value"). \~E uma quest\~o conceitual considerar at\~ que ponto um valor assim definido est\~ mais associado ao valor de op\~ao ou de exist\~encia. O que importa para o desafio da valora\~ao, \~e admitir que indiv\~duos podem assinalar valores independentemente do uso que eles fazem hoje ou pretendem fazer amanh\~.

Vale ressaltar que esta composi\~ao n\~o implica necessariamente, que todos os tipos de valores acima descritos devam ser contemplados em uma equa\~ao de valora\~ao econ\~mica ambiental,



devendo-se, ainda, ter o cuidado de não contabilizar concomitantemente valores cujo uso se apresentem de forma excludente, como, por exemplo, os múltiplos usos diretos da água.

A partir dessas considerações, o valor do recurso ambiental proposto neste estudo, em se tratando das praias limpas do bairro Rio Vermelho, pode ser desagregado em:

VET= (Valor de Uso Direto + Valor de Uso Indireto + Valor de Opção) + Valor de Existência. O valor de uso direto é o mais prontamente identificado e é evidenciado pelo uso das praias em atividades recreativas, lazer e apreciação cênica. A valorização dos imóveis que decorrem de melhorias da qualidade das praias locais e do rio Lucaia, o crescimento do turismo e seus desdobramentos na economia local, constituem valores de uso indireto que devem ser percebidos. Os moradores desejosos que suas gerações futuras possam ter acesso a praias de qualidade, ainda que não a utilizem no presente, revelam a percepção do valor de opção. Finalmente, o valor de existência é expresso pelo desejo das pessoas por melhoria e manutenção da qualidade ambiental das praias, mesmo não fazendo os usos diretos e indiretos delas no presente.

A escolha do método a ser adotado deve observar qual a parcela do VE se pretende aferir, pois os métodos não são uniformes quanto às parcelas de valor que abrangem. Segundo Mota (2000, p. 72), qualquer parcela do valor pode ser mensurada por meio de survey de pesquisa, em que, entre as variáveis socioeconômicas pesquisadas, pergunta-se sobre qual é a DAP pelo recurso natural. Contudo, persiste ainda a impossibilidade em determinar qual método é mais eficiente, devido à ausência de um valor verdadeiro de referência associado ao recurso.

Uma classificação comumente aceita consiste em agrupar os métodos de valoração em diretos e indiretos. Os métodos diretos buscam captar as preferências das pessoas recorrendo a mercados hipotéticos ou de bens complementares para obter a DAP ou DAA dos indivíduos (MAIA *et al.*, 2004, p. 5). Desse modo, podem ser entendidos como forma de obtenção do valor sob a ótica da demanda. Os métodos indiretos relacionam o impacto das alterações ambientais a produtos com preços no mercado (MAIA *et al.*, 2004, p. 5); conseqüentemente, requerem suposições às vezes mais fortes quanto às preferências, tecnologias ou mecanismos de mercado (MÄLER, 1985; *apud* RIBEIRO, 2002, p. 6).

A organização dos métodos de valoração por tipos de valores captados apresentada por Maia e outros (2004)<sup>17</sup> reúne os principais métodos e classifica-os em diretos ou indiretos e conforme seus fundamentos. Assim, os métodos indiretos são distribuídos entre o método de produtividade marginal e um grupo baseado no mercado de bens substitutos composto por: custos evitados, custos de controle, custos de reposição e custos de oportunidade. Todos os métodos indiretos capturam apenas os valores de uso direto e indireto do recurso. Os métodos diretos se subdividem em DAP indireta, com os métodos 'custo de viagem' e 'preços hedônicos', e em DAP direta que constitui 'valoração contingente'.

Todos os métodos diretos captam os valores de uso, direto e indireto, porém, os de 'preços hedônicos' também captam o valor de opção e o MVC recebe destaque por captar todos os valores apreendíveis, ou seja, valor de uso direto, valor de uso indireto, valor de opção e valor de existência. No entanto, ele também é o mais abordado entre os críticos da valoração econômica do meio ambiente e o mais dispendioso por causa da necessidade de realização de entrevistas pessoais.

#### **4.1.3 Aplicações da valoração econômica do meio ambiente**

A atribuição de valor monetário aos recursos naturais com o auxílio de métodos de valoração apropriados tem diversas aplicações, uma vez utilizados na base de sólido conhecimento da moldura teórica e amplo entendimento de suas vantagens e limitações. Há circunstâncias em que o método pode ser implementado como instrumento de políticas públicas, correção de falhas de mercado, proteção ambiental e subsídio à composição de indicadores de desenvolvimento e crescimento.

##### **4.1.3.1 Políticas Públicas**

A proposição de políticas públicas invariavelmente defronta a necessidade de se estabelecer valores para as variáveis ambientais a fim de se estimar os benefícios associados a cada variável de modo a elencar as preferências auxiliando no processo de escolha. Deste modo, os responsáveis pelas decisões de políticas públicas devem basear parte de suas decisões políticas no valor obtido a partir da valoração monetária ambiental. Diversas políticas públicas são definidas com base somente nas variáveis econômicas, no entanto, as variáveis ambientais já são hoje, de grande importância no processo decisório, de tal forma que a sua exclusão na formulação de políticas pode desencadear

---

<sup>17</sup> Para uma discussão abrangente sobre os métodos de valoração ambiental ver Maia e outros (2004); Seroa da Motta (1997).

consequências nefastas nos resultados dessas decisões. Sendo assim, diante da necessidade de se definir um valor monetário de modo a inserir as variáveis ambientais nos modelos de decisão, a valoração dos recursos naturais passa a representar também importante subsídio à gestão ambiental.

Contudo, a valoração econômica ambiental não pode sobrepujar a sustentabilidade do recurso ambiental sob a ótica da biodiversidade, sendo necessária uma atuação harmônica e complementar na formulação de políticas públicas ambientais. Dentro desta orientação, o gestor público deve considerar o valor atribuído pelos usuários locais a certos ativos ambientais. Estimar os benefícios percebidos pelos usuários desses ativos como subsídio à implantação dessas políticas corrobora, entre outros aspectos, a eficiência de diversos instrumentos – de gestão institucional, de regulação e econômicos (MOTA, 2000, p. 1). Mota (2000, p. 3) enfatiza a importância dos métodos de valoração como suporte para a análise custo-benefício de programas e projetos ambientais. O método de Valoração Contingente recebe destaque na mensuração desses custos e benefícios. A comparação dos benefícios da proteção de espaços naturais com os custos das medidas corretivas ajuda o gestor na elaboração de políticas ambientais e na tomada de decisões mais eficazes (WORLD BANK, 1992, p. 76; MOTA, 2000, p. 118).

Ribeiro (2002, p. 04) destaca a forte influência exercida pela Teoria Econômica Neoclássica, na visão dos organismos multilaterais internacionais, tais como, o Banco Mundial (BIRD) e o Fundo Monetário Internacional (FMI), repercutindo nas novas tendências que regem as decisões nacionais de política do meio ambiente. Parte integrante da abordagem do *mainstream* sobre o meio ambiente materializa-se nos métodos de valoração ambiental.

#### 4.1.3.2 Correção de falhas de mercado

Mercados convencionais não contemplam ativos naturais, sendo ineficientes na alocação destes recursos. Assim, a consequente degradação dos recursos naturais de uso coletivo impõe custos à sociedade que não são internalizados no mercado, o que evidencia a falha de mercado. Essas falhas consistem de externalidades ambientais negativas, cujos efeitos ao bem estar social e nos resultados das empresas ou de outros agentes degradadores devem ser mensurados e internalizados.

Um serviço ambiental não é um bem puramente econômico, mas tem características similares aos bens econômicos, pois tem consumo e valor (MOTA, 2000, p. 47-48). Portanto, mesmo sem um preço adequadamente definido pelo mercado, a exemplo dos bens puramente econômicos, há uma disposição a pagar por eles, e, em se tratando de danos gerados ao meio ambiente devido a

imprudências, imperícias ou em razão de benefícios de uma minoria, haverá sempre uma outra parte sendo prejudicada e que merece alguma reparação. Logo, a valoração dos ativos naturais é de grande importância, na medida em que permite estimar preços, mensurar monetariamente as externalidades de projetos de investimentos, internalizar custos ambientais e subsidiar o estabelecimento de indenizações judiciais que envolvam danos ao meio ambiente e a terceiros (MOTA, 2000, p. 46).

Nesse sentido, a valoração apresenta dimensão significativa quanto à correção das distorções de políticas públicas, devendo o administrador público formular políticas compensatórias que tenham na valoração um fator de correção (MOTA, 2000, p. 118). Ressalta-se que a intervenção governamental tem maior aceitação entre os economistas quando realizada para corrigir estas falhas de mercado, na impossibilidade de autogestão do próprio mercado.

#### 4.1.3.3 Proteção ambiental

Devido à indefinição dos direitos de propriedades sobre a posse dos recursos naturais, a exploração tende a ocorrer de forma danosa à sustentabilidade, tornando necessário o estabelecimento de mecanismos de controle para evitar a exploração excessiva desses recursos. Todavia, a valoração ambiental pode auxiliar na eficácia dos mecanismos que previnam a degradação, e ajudar na determinação de taxas, tarifas e subsídios às ações judiciais de âmbito ambiental servindo de referência para reparações por danos ambientais. Com relação ao estabelecimento de punições aos crimes ambientais, o decreto 3.179, de 21 de setembro de 1999 dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, estabelecendo em seu artigo 5º orientações quanto aos valores a serem aplicados:

Art.5º - O valor da multa de que trata este Decreto será corrigido, periodicamente, com base nos índices estabelecidos na legislação pertinente, sendo o mínimo de R\$50,00 (cinquenta reais) e o máximo de R\$50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais)' Ressalta-se que o Art. 2º, do referido decreto, entre outras coisas, determina que a multa pode ser simples ou diária.(BRASIL, 1999, *apud* MEDAUAR, 2005, p. 649 e 651).

A compreensão da valoração ambiental como método de estimação de indenizações judiciais incita reflexões sobre o caso Exxon Valdez, um navio petroleiro que em março de 1989 encalhou no Prince William Sound, sudeste do Alasca. O navio lançou 11 milhões de galões de óleo cru ao mar, desencadeando diversas externalidades negativas, tais como, a perda da renda dos pescadores e danos a flora e fauna local (PORTNEY, 1994, p. 7). Para estimar o valor monetário associado ao

desastre foi aplicado o método de Valoração Contingente por meio de survey, estruturado a partir da perda de renda dos pescadores, pelos danos causados ao mar e suas consequências para as gerações futuras (HANLEY; SHOGREN; WHITE, 1997, p. 385-386, *apud* MOTA, 2000, p. 54).

A repercussão do acidente atribuiu maior reconhecimento ao método de valoração contingente e levou o congresso norte-americano a formular o *Oil pollution act of 1990*, lei que além de determinar a indenização pelos danos, no caso de vazamento de petróleo em águas navegáveis, prevê a recuperação desses danos em derramamentos futuros, imputa ao Departamento de Comércio, por meio da *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)*, a responsabilidade de criar regulamentações próprias sobre avaliação de danos (PORTNEY, 1994, p. 7). Em resposta, a NOAA elaborou um painel com o reconhecimento da validade do MVC como o único método capaz de captar o valor de existência, adicionando diversas recomendações à aplicação do método (SERÔA DA MOTTA, 1997, p. 42).

#### 4.1.3.4 Subsídio à construção de indicadores de crescimento e desenvolvimento

Ainda sob influência de um modelo ultrapassado que retrata o fluxo de renda sem nenhuma interação com o meio ambiente, como se pode observar em capítulos introdutórios nos manuais de economia, a contabilidade econômica trata com certo ‘fetichismo’, os produtos econômicos da exploração dos recursos naturais. Ocorre que esses produtos são rotulados como a produção resultante da atividade econômica, como que originados em ‘passes de mágica’ e sem a transformação da natureza e lançamento de resíduos ao meio ambiente. Logo, a contabilidade não considera a depreciação do capital natural.

A valoração dos recursos naturais permite averiguar a sustentabilidade do desenvolvimento a partir da mensuração do PIB de modo coerente com o fluxo de riqueza, pelo PIB ambientalmente ajustado (PIB Verde), que inclui a degradação do capital natural e os impactos ambientais. Todo conceito de desenvolvimento que se preze deve considerar esses aspectos ambientais, dado que a degradação ambiental gera uma situação adversa configurando-se em retrocesso.

Com essa nova contabilização, o montante investido na melhoria do recurso ambiental caracterizar-se-ia em investimento ambiental, a exemplo das inversões realizadas em tecnologias de controle de poluição, e os danos causados ao recurso ambiental reduziriam o PIB ambientalmente ajustado. Essas medidas de danos seriam mensuradas a partir de técnicas de valoração apropriadas. Desse

modo, a mensuração do PIB verde como indicador apropriado de crescimento do país é viabilizada pela utilização das técnicas de valoração ambiental.

#### 4.1.4 Restrições à valoração econômica do meio ambiente

A técnica de valoração econômica do meio ambiente não é auto-suficiente. Ela deve ser complementada de informações prévias sobre os efeitos biológicos, físicos e químicos. Ademais, os resultados obtidos são restritos ao imputar de forma imperfeita valores a bens e serviços não transacionados em mercados. Em geral, há várias críticas associadas às limitações da técnica, principalmente da inconsistência relativa à teoria neoclássica.

Tendo em vista que valoração econômica do meio ambiente é estruturada dentro dos limites da economia ambiental, o entendimento sobre críticas relacionadas à valoração pode começar do seguinte ponto: sustentabilidade fraca definida nos fundamentos do *mainstream* neoclássico. O conceito de sustentabilidade na economia ambiental considera a noção da sustentabilidade fraca, em que confere às inovações tecnológicas a capacidade de solucionar o problema da escassez dos ativos naturais, depende da relação de substitubilidade entre o capital natural e o capital construído pelo homem. Exatamente o oposto do que é defendido no plano da economia ecológica, a noção de sustentabilidade forte. Sobre a expectativa de substitubilidade Cavalcanti (2010, p. 63) adverte:

O perigo de atribuir valor monetário a bens e serviços ecológicos, por sua vez, é tanto de levar a que se acredite que eles valem aquilo que os cálculos mostram, quanto de fazer pensar que ativos naturais possam ser somados a ativos construídos pelos humanos (ambos referidos à mesma base em dinheiro), tornando-os substituíveis.

Contudo, o foco crítico concentra-se, sobretudo, em relação à simulação dos métodos de mercado e aponta para a necessidade de uma abordagem transdisciplinar. O objetivo da economia ambiental visa à precificação de ativos ambientais, ou seja, internalizar o meio ambiente na base de cálculos econômicos, fazendo com que os preços reflitam valores hipotéticos para esses ativos da natureza (CAVALCANTI, 2010, p. 60-61). Assim, conforme Antunes (2004, p. 2) a lógica subjacente à teoria neoclássica é de crescente mercantilização de serviços ambientais.

Outra crítica comum à teoria neoclássica diz respeito à temporalidade, afirma-se que no momento em que se analisa a preferência dos usuários, a economia neoclássica se atém somente ao presente e não atribui importância aos direitos para gerações futuras, ou seja, enxerga somente a curto prazo. Há ainda aqueles que condenam a possibilidade de estabelecer preferências sem que os agentes

tenham realmente efetivado suas escolhas e quem destaque a impossibilidade de simular o comportamento de mercado. Por outro lado, admitindo o funcionamento livre do mercado, também não se assegura o estabelecimento de preços ambientais justos. As limitações do mercado ficam mais evidentes quando se analisam os recursos que já são transacionados. Por exemplo, no caso da madeira, ‘o mercado capta o preço instrumental da tora, a sua utilidade, mas não consegue captar o valor intangível, o valor do patrimônio natural’ (MOTA, 2000, p. 117).

Além desses questionamentos quanto ao tratamento dado ao meio ambiente pela teoria neoclássica, pode-se visualizar limitações na própria proposta de estabelecer valores monetários a bens e serviços ambientais, como, por exemplo, uma espécie animal ou às condições essenciais à vida humana, dando origem a dilemas éticos e morais. Diante dessa “ousadia”, Cavalcanti (2010, p. 59) restringe a utilização do mercado como mecanismo de alocação de recursos para as situações em que se busca uma alocação eficiente dos recursos preexistentes, conforme o tratamento dado pela estática microeconômica.

Além disso, seria razoável argumentar que para utilizar métodos que visam estimar o preço a partir da DAP dos usuários deve-se dominar com certa antecipação as múltiplas funções associadas ao recurso avaliado, no entanto, ‘na valoração monetária, a relevância de um serviço da natureza para o mercado é o fator que conta (CAVALCANTI, 2010, p. 64).

No caso do emprego da DAP sob todo rigor teórico possível, a decisão dos usuários que não se dispõem a pagar, mesmo aqueles dotados de condições financeiras e interessados no benefício proposto, pode estar associada a quaisquer outros fatores exceto aos socioeconômicas, podendo o entrevistado revelar a sua indignação com casos de corrupção e mau uso do dinheiro público ou não desejar que as responsabilidades do governo sejam transferidas a terceiros. Diante dessas possibilidades, muitas vezes o cenário teria que passar de hipotético para utópico para ser capaz de captar a verdadeira DAP individual.

Os métodos de valoração econômica do meio ambiente requerem uma precaução extra em todas as suas fases, planejamento, pesquisa e agregação dos resultados, a fim de minimizar os possíveis erros a que indiscutivelmente estão sujeitos. Soma-se a isto, segundo Mota (2000, p. 117-118), os modelos propostos para a agregação dos excedentes individuais consideram apenas variáveis socioeconômicas, entretanto, características que refletem o comportamento das pessoas, suas percepções e atitudes em relação ao recurso natural também interferem na decisão do usuário. Daí a

importância de se considerar as variáveis comportamentais de modo a tornar o modelo mais realístico.

Apesar de todas as críticas atribuídas à valoração econômica do meio ambiente, uma interessante reflexão é considerada por Cavalcanti (2010, p. 62-63):

(...) a realidade impõe que se busque alguma forma de valoração. Pois pior é ver o valor econômico da floresta amazônica em pé, por exemplo, reduzido a zero [como ocorre implicitamente na contabilidade econômica nacional], embora a selva constitua, como se sabe, fonte insubstituível de um elenco de benefícios ecológicos que vão da regulação do clima e da água, do ciclo dos nutrientes, tratamento do lixo, recreação, produtos não madeireiros da floresta, conservação da biodiversidade etc., até os chamados benefícios de opção e existência.

#### 4.2 MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE

Segundo Mota (2000, p. 126), a primeira publicação sobre o método de valoração contingente ocorreu em 1947, quando Ciriacy-Wantrup escreveu sobre os benefícios da prevenção de erosão do solo, sugerindo medir esses benefícios por meio da disposição a pagar, captada em processo de entrevista. Um grande desenvolvimento da técnica a nível teórico e empírico foi observado durante os anos 1970 e 1980, tornando-a bastante recorrente entre economistas (HANLEY ; SPASH, 1993, p. 53; *apud* NOGUEIRA; MEDEIROS; ARRUDA, 2000, p. 94). Atualmente o método de valoração contingente é a técnica mais utilizada na estimação do valor dos recursos ambientais.

O MVC faz uso de pesquisas amostrais com a população envolvida para identificar diretamente, em termos monetários, as preferências individuais em relação a bens e serviços ambientais que não são comercializados no mercado. A partir dessas amostras, valores individuais sobre o uso e o não-uso são atribuídos a um recurso natural. Os entrevistados são questionados em simulação de um mercado hipotético, de maneira mais próxima possível do mundo real, e informados sobre os atributos do recurso em consideração, para então, responderem sobre a sua disposição a pagar ou a receber para obter benefícios ou aceitar danos.

Quando os usuários expressam sua opinião sobre a disposição a pagar, eles revelam concomitantemente suas preferências subjetivas com base em uma restrição orçamentária previamente definida. Assim, estão conscientes da melhor combinação de bens e ou serviços capazes de maximizar suas funções de utilidade (MOTA, 2000, p. 122). Finalmente os valores individuais obtidos com a realização de entrevistas são agregados, permitindo uma estimativa dos



benefícios totais gerados com o uso do recurso ambiental, considerando-se, parcelas de valor de uso direto, valor de uso indireto, valor de opção e valor de existência, através da sinalização de preço.

Como exposto na subseção 4.1.1, esse método está alicerçado na teoria do bem estar e parte do princípio de que o indivíduo é racional no processo de escolha, maximizando sua satisfação, a dado preço e linha de orçamento (MOTA, 2000, p. 124). Uma ressalva deve ser feita quanto ao uso da DAA, pois nessa perspectiva o indivíduo não está limitado por uma restrição orçamentária. Assim, os valores das preferências individuais tendem a ser mais altos, de modo que, para assegurar a validade da estimativa, o uso da abordagem a partir da DAA se mostra mais restrita.

#### 4.2.1 Vieses e recomendações

Apesar de sua adaptabilidade em quase todos os casos de valoração ambiental, a adoção do MVC não é trivial e requer um longo caminho, desde o planejamento até a obtenção das estimativas, para que os resultados sejam confiáveis. Nesse propósito, o painel desenvolvido pela NOAA – Report of the NOAA panel on contingent valuation – exerce papel fundamental ao sugerir recomendações para evitar vieses. São várias as fontes de erros capazes de interferir no processo de valoração no MVC. O Quadro 5 apresenta algumas dessas fontes.

Quadro 5 - Possíveis vieses em um processo de valoração pelo MVC

Possíveis vieses em um processo de valoração pelo MVC	
Comportamento estratégico <sup>18</sup>	O indivíduo não revela sua verdadeira DAP, subestimando o recurso com medo que venha a ser realmente cobrado, ou superestimando o bem, tentando elevar a média dos pagamentos para viabilizar o projeto.
Viés de aceitabilidade	A pessoa aceita uma DAP ofertada embora não esteja realmente disposta a pagar o valor sugerido.
Viés de rejeição	Respostas negativas quando na verdade estariam dispostas a colaborar com o projeto, a fim de acelerar o encerramento da entrevista.
Viés de informação	A qualidade das informações passadas ao entrevistado pode tendenciar a DAP.
Viés da Obediência ou Caridade ( <i>warm-glow</i> )	Os valores altos e baixos correspondem mais a uma aprovação ou rejeição do projeto que a DAP pelo recurso.
Efeito ponto de partida	O valor inicial de um formato referendunum pode influenciar a valorização final.
Falta de coerência com orçamento individual	A DAP da pessoa pode ser considerada irreal caso consuma uma parcela significativa de sua renda.
Viés hipotético	O fato do MVC estar baseado em mercados hipotéticos pode levar a valores que não refletem as verdadeiras preferências.
Viés do Instrumento (ou Veículo) de Pagamento	Os indivíduos não são totalmente indiferentes quanto ao veículo de pagamento associado à DAP. Dependendo do método de pagamento a DAP pode variar.

Fonte: Elaboração própria, 2012 com base em MAIA e outros, 2004, p.33-34; SEROA DA MOTTA, 1997, p.38-40

<sup>18</sup> Em se tratando de bens públicos ambientais, o valor de existência e o sentimento de altruísmo atuam como um desincentivo para o carona. Na realidade, o viés estratégico não tem se mostrado um problema significativo nas aplicações do MVC. (SEROA DA MOTTA, 1997, p.39)'.

O conjunto de fontes de vieses a qual o MVC está sujeito pode induzir a uma decisão errônea ou imprecisa, caso não haja o devido cuidado no emprego do método. Contudo, a literatura é vasta em recomendações<sup>19</sup> que asseguram os cuidados necessários para o sucesso da aplicação do MVC e abrangem cada etapa do planejamento à execução: amostragem, seleção do entrevistador, escolha do tipo de entrevista, construção do questionário – etapas que colaboram diretamente para a qualidade da aplicação das entrevistas – e agregação das preferências. Trata-se de elementos essenciais para assegurar a validade dos resultados.

A entrevista, por exemplo, é a forma com que o pesquisador obtém informações que alimentarão todo o estudo. Portanto, a pesquisa deve estar resguardada de possíveis “ruídos”. O guia geral do Painel da NOAA recomenda a realização de entrevistas pessoais, entretanto, a escolha do tipo de entrevista deve considerar as características de cada tipo paralelamente aos recursos disponíveis na pesquisa. E, desde que a qualidade da pesquisa não seja prejudicada, a decisão final dependerá de recursos disponíveis, mas, caso estes limitem o pesquisador para o uso de um tipo de entrevista que comprometa a confiabilidade dos resultados, será necessário repensar sobre a realização do estudo.

#### 4.2.2 Aplicações do MVC

Devido ao caráter abrangente do MVC, ele pode ser aplicado em todos os contextos de avaliação de políticas ambientais. Grande número de pesquisas e aplicações do método tem proporcionado mundialmente a sua evolução sistemática, com destaque pelo fato de ser usado por agências internacionais de créditos (BID<sup>20</sup> e BIRD<sup>21</sup>) em estudos para a concessão de financiamentos (RIBEIRO, 2002, p.7). Pesquisadores de entidades multilaterais de financiamento externo adotam o método como ferramenta para estimar e medir mudanças no bem estar das pessoas (STACCIARINI *et al.*, 2000, p. 2). É imprescindível, portanto, que os atributos do recurso ambiental a ser valorado sejam bem definidos, caso contrário, na ausência de conhecimento sobre o recurso, a valoração torna-se impraticável.

O MVC cabe em todas as aplicações descritas na subseção 4.1.3. Nesta seção se acrescenta somente as circunstâncias em que o método é mais utilizado. Hufschmidt e outros (1983, p. 233 *apud* NOGUEIRA *et al.*, 2000, p. 95) listam situações em que o MVC é o instrumento de mensuração:

<sup>19</sup> Uma abordagem exaustiva sobre os dez principais vieses e os procedimentos para minimizá-los é encontrada em Seroa da Motta (1997. Recomenda-se também o painel da NOAA , disponível em:

<http://www.cbe.csueastbay.edu/~alima/courses/4306/articles/NOAA%20on%20contingent%20valuation%201993.pdf>

<sup>20</sup> Banco Interamericano de Desenvolvimento.

<sup>21</sup> Banco Interamericano de Reconstrução e Desenvolvimento.

- Recursos de propriedade comum ou bens cuja excludibilidade do consumo não possam ser realizados, tais como, a qualidade do ar ou da água;
- Amenidades ambientais, à exemplo de características paisagísticas, culturais, ecológicas, históricas ou outras singularidades;
- Outras situações em que os dados sobre preços de mercado são ausentes.

#### 4.2.3 Considerações críticas sobre o MVC

Decidiu-se por não abordar os vieses, com exceção do viés hipotético devido à sua marcante referência nas críticas, pois além de serem por demais extensos, as recomendações para atenuação desses vieses já são amplamente tratadas na literatura. Portanto, quanto às críticas levantadas na subseção 4.1.4 foi possível acrescentar outras, relacionadas às dificuldades do MVC originadas principalmente do desconhecimento teórico. Essas críticas e suas réplicas são apresentadas a seguir.

**Desconhecimento do recurso:** Uma das limitações do método reside em captar valores ambientais que indivíduos não entendem, desconhecem ou simplesmente que não estão disponíveis em razão da complexidade de relações ecossistêmicas. **Réplica:** Informações relevantes podem ser obtidas da aplicação do questionário ou se pode estabelecer uma campanha prévia, sempre com o cuidado de divulgar informações criteriosamente elaboradas a fim de evitar vieses. Para casos em que as informações não existem e/ou são demasiadamente complexas, como por exemplo, o número de espécies e toda relação ecossistêmica dos seres vivos que compõem a biodiversidade de determinado local, a avaliação da DAP pode ser realizada a partir do conhecimento da existência dos elementos incerteza e complexidade. Afinal, o que se pretende é obter mais subsídios para tomada de decisão, não a consultoria de *experts*.

**Viés hipotético.** O MVC baseia-se em mercados hipotéticos, o que pode levar à obtenção de respostas irreais, resultando em valores que não refletem verdadeiras preferências das pessoas. Os entrevistados podem não tratar a pesquisa com a devida seriedade, por se tratar de simulações e acreditar que não serão prejudicados se fornecerem uma informação deturpada. **Réplica:** Há procedimentos para atenuar o teor hipotético, é estratégico, por exemplo, “conquistar” o entrevistado, convencendo-o da seriedade da pesquisa e da importância de sua participação. Daí a necessidade de uma equipe de entrevistadores adequadamente treinada. Para minimizar o viés hipotético Seroa da Motta (1997, p. 39), alerta que a credibilidade dos cenários e proximidade destes com a realidade são fundamentais, e, além disso, deve-se utilizar perguntas do tipo DAP.

**Fundamenta-se sob “valores” invertidos.** O MVC se baseia na disponibilidade monetária do indivíduo, como se esta disponibilidade fosse mais importante à análise do que o meio ambiente e suas relações ecossistêmicas. *Réplica:* O MVC é uma ferramenta auxiliar e não tem a dimensão de um Estudo de Impacto Ambiental e, tão pouco, o elixir para a solução de todos os problemas ambientais. Portanto, convêm adotá-lo em uma abordagem transdisciplinar como proposto pela Economia Ecológica. Ou seja, as decisões que farão uso do MVC como subsídio, também devem se basear em estudos ambientais.

**Ótimo econômico versus ótimo ambiental.** O ótimo econômico não assegura o ótimo ambiental, mas, pelo método se aceita implicitamente que os indivíduos são capazes de estabelecer alocações ótimas ambientais. *Réplica:* Na aplicação do MVC não se pondera sobre o quanto é necessário, mas sim, sobre o quanto as pessoas estão dispostas a pagar para garantir um benefício, a DAP é um indicador monetário de preferências. Assim, a decisão do quanto é necessário dependerá de outros elementos, analisados caso a caso, associados ao estágio de degradação, tempo de atuação dos efeitos lesivos, tipo de impacto e tecnologia disponível, entre outros fatores pertinentes. Portanto, reitera-se a necessidade da utilização de seus resultados em uma análise transdisciplinar, tal qual defendido na réplica anterior.

**Negligencia as gerações futuras.** Para delimitação da amostra o MVC considera somente os indivíduos diretamente afetados, no presente, pois não é possível considerar as gerações futuras, por mais que também possam ser afetadas. *Réplica:* Fatalmente gerações futuras não consomem e não podem opinar no presente, de modo que dependerão do desempenho das gerações atuais para usufruírem das amenidades ambientais. Porém, esta limitação temporal não implica em negligenciamento das gerações futuras, dada a comum consideração das mesmas em reflexões presentes, haja vista os valores de opção e de existência componentes do VET.

**Inserção social do indivíduo:** Dois indivíduos com renda substancialmente diferentes podem apresentar visões também muito divergentes sobre o valor atribuível ao recurso natural. O indivíduo com renda bastante elevada pode considerar que determinado valor atribuível a um ativo natural é irrisório, por seu turno, não seria surpreendente que na visão de um trabalhador de baixa renda o mesmo valor seja considerado demasiadamente alto. *Réplica:* Esta colocação é pertinente. Apesar de, no processo de obtenção do valor econômico total, os entrevistados serem arguidos por um valor individualmente e não pelo valor total, esta colocação continua sendo pertinente quando comparados os valores individuais. Uma alternativa seria considerar o peso relativo da DAP individual com relação aos gastos com alimentação (compras no supermercado, feiras, restaurantes

e lanches) para obter valores capazes de traduzir o benefício gerado pelo recurso, isoladamente, sem refletir a diferenciação de renda.

**Obtenção de valores medíocres no caso de haver nenhuma ou quase nenhuma disposição a pagar, o que viabilizaria a destruição do recurso.** Se os entrevistados atribuírem valores significativamente baixos para o ativo natural, a agregação das DAP resultará em valor inexpressivo. *Réplica:* Pouco provável. Não é o que se verifica empiricamente e, caso esta anormalidade ocorra, seria preciso verificar primeiramente a validade do emprego da DAP no contexto social ou possíveis falhas na aplicação.

**Contingência:** o valor atribuído depende das circunstâncias particulares do momento em que se aplicou a entrevista. *Réplica:* Para atenuar a possível inconstância do valor estimado a aplicação deverá observar prováveis efeitos externos que possam influenciar a pesquisa, considerá-los quando da elaboração do cenário e proceder ao teste do questionário, devendo reformulá-lo ou adiar a aplicação, caso necessário.

**Rejeição à teoria neoclássica:** Um crítico da teoria neoclássica rejeitará o MVC por estar fundamentado nesta teoria. *Réplica:* O debate e as opiniões contrárias são intrínsecos à ciência e chegar a um consenso não é a regra. Portanto, não se pretende exaurir esta discussão impondo a aceitação do MVC.

**Complexidade do assunto e excesso de informações a serem processadas:** O entrevistado é submetido a um assunto complexo e a um número de informações novas a serem processadas num curto período de tempo, impelido a emitir resposta a questão pouco usual. *Réplica:* O MVC requer que a elaboração do cenário e das questões considere esta dificuldade do entrevistado de processar informações rapidamente para responder o que lhe parece inusitado: atribuir preço para algo que não tem mercado. Há formas alternativas de elaborar a pergunta sobre DAA/DAR para facilitar o raciocínio do entrevistado.

**Impossibilidade de conhecer o preço antecipadamente:** O preço é determinado pela interação da oferta com a demanda, ou seja, resulta do jogo de mercado, não é possível conhecer o preço sem a verdadeira noção de mercadoria, sem que ela faça parte do mercado. *Réplica:* O MVC é uma simulação de mercado. Cada consumidor é capaz, com maior ou menor dificuldade, de determinar um preço limite acima do qual não está disposto a pagar. No MVC, as preferências podem ser

reveladas por meio de pesquisa a partir de seus indicadores monetários – DAP/DAA –, os quais viabilizam a simulação de mercado que, por seu turno, determina o preço.

**Necessidade de multidisciplinaridade na abordagem ambiental.** As decisões ambientais devem ser realizadas sob abordagem multidisciplinar, considerando os fatores econômico, social e biofísico. **Réplica:** A aplicação do MVC não impede a multidisciplinaridade na tomada de decisão, aliás, esse enfoque é muito bem vindo. No entanto, melhor ainda é considerar a abordagem transdisciplinar, noção que vai além do conceito de disciplinas isoladas e requer trabalho em equipe.

Essa exposição não visou refutar críticas referentes ao MVC, mas sim, reforçar o debate sobre a validade do método, mostrando a sua legitimidade. Foi na tentativa de contribuir para uma melhor eficiência no uso dos resultados do método aplicado que se optou pela realização da Análise Ambiental Inicial nas praias do bairro Rio Vermelho, conforme proposto na ISO 14004 e exposto no capítulo anterior.

## 5 PESQUISA EMPÍRICA: AMOSTRAGEM, ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E COLETA DE DADOS

### 5.1 AMOSTRAGEM

As recomendações indispensáveis à amostragem, na fase de planejamento de uma pesquisa com a finalidade de obter estimativas do valor de um recurso ambiental a partir do MVC fazem referência à temporalidade, seleção amostral e heterogeneidade das preferências.

O levantamento das possíveis causas de temporalidade, com relação ao bem ou serviço valorado, define a época e frequência com que os questionários deverão ser aplicados. É razoável supor que a estimativa do valor de um benefício se comporte de forma dinâmica no tempo, pois não há fundamentos que justifiquem a estabilidade perpétua de uma estimativa. Sendo assim, a estimativa de benefícios baseada em preferências individuais depende da distribuição das preferências à época em que o estudo é realizado. Portanto, seria razoável recomendar que as amostras sejam extraídas em diferentes pontos no tempo, no entanto, nos períodos em que os questionários foram aplicados não ocorreram fenômenos relacionados à temporalidade que comprometessem os resultados da pesquisa.

Os moradores do bairro Rio Vermelho representam a população a ser referenciada na amostragem, pois são os principais beneficiados com alterações ambientais em análise. Para a determinação do tamanho  $n$  da amostra, de modo que, com 95% de confiança, a média amostral fosse a menos de R\$1,10 da média populacional, adotou-se a metodologia apresentada por Stevenson (1981, p. 206) para populações finitas e desvio-padrão desconhecido:

$$(5.1) n = \frac{t^2 \cdot s_x^2 N}{t^2 \cdot s_x^2 + e^2(N - 1)}$$

Onde  $n$  é o tamanho da amostra,  $t$  é o valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado,  $S$  é a estimativa do desvio padrão da população e  $e$  indica a diferença máxima entre a média amostral e a verdadeira média populacional. Logo, a aplicação de uma pesquisa piloto com 31 questionários válidos foi decisiva para determinação da estimativa da variância, bem como para definição da forma de pagamento e das faixas de valores a serem utilizados na questão sobre a DAP pelo formato referendo. Tendo obtido a estimativa de desvio padrão de 8,6315 e observando os demais requisitos, chegou-se ao tamanho amostral estimado em 234:

$$(5.2) \quad n = \frac{1,96^2 \cdot 8,6315^2 \cdot 18334}{1,96^2 \cdot 8,6315^2 + 1,10^2 \cdot 18333} = 233,54$$

Contudo, na determinação do tamanho amostral também se observou a estimativa em proporções:

$$(5.3) \quad n = \frac{N \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha})^2}{\hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha})^2 + (N-1) \cdot E^2}$$

Em que  $n$  é o tamanho da amostra,  $z^2$  é o valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado,  $\hat{p} \cdot \hat{q}$  é a variabilidade do fenômeno estudado e  $E^2$  o erro máximo tolerável. Como a estimativa da probabilidade de ocorrência do evento ' $\hat{p}$ ' não foi previamente estabelecida, adotou-se o valor máximo 0,50. A partir de um intervalo de 95% de confiança para a proporção populacional disposta a contribuir com algum valor para obtenção do benefício 'praias limpas do Rio Vermelho' e com erro máximo tolerável de 0,06, obteve-se uma amostra de 263 indivíduos:

$$(5.4) \quad n = \frac{18334 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 1,96^2}{0,5 \cdot 0,5 \cdot 1,96^2 + 18333 \cdot 0,06^2} = 262,97$$

Optou-se por maior amostra – 270 indivíduos – que corresponde à diferença máxima entre a média amostral e a verdadeira média populacional de R\$ 1,03, conforme (5.1):

$$(5.5) \quad n = \frac{1,96^2 \cdot 8,6315^2 \cdot 18334}{1,96^2 \cdot 8,6315^2 + 1,03^2 \cdot 18333} = 265,88$$

Com relação aos pescadores locais estabeleceu-se a amostra com tamanho de 31 indivíduos. O principal objetivo na aplicação dos questionários junto aos pescadores foi o de respaldar a caracterização das praias e estabelecer análises sobre DAP.

A necessidade de aleatoriedade na seleção amostral também está relacionada a um importante aspecto do comportamento humano: a heterogeneidade das preferências. Segundo Maia e outros (2004, p. 26), se atitudes que influenciam a DAP são muito heterogêneas numa população, mas homogêneas na amostra, o procedimento de amostragem poderá ser uma fonte potencial de erro na estimativa da DAP agregada. Ou seja, a DAP obtida poderá tão somente refletir os interesses de um grupo específico. Assim sendo, buscar conhecer o posicionamento das pessoas sobre a política em



avaliação e, por conseguinte, construir uma idéia da distribuição da disposição média a pagar dentro da população, permite aumentar a confiabilidade da estimativa obtida à medida que se garante a aleatoriedade da amostra. Para garantir a aleatoriedade, a amostra total foi dividida em subamostras, respeitadas as proporções de moradores em cada setor censitário definido pelo IBGE, conforme apresentado no Apêndice B.

## 5.2 PROCEDIMENTOS NA FASE PRÉ-QUESTIONÁRIO

Algumas ações foram definidas ex-ante elaboração do questionário, como por exemplo, o tipo de entrevista. A forma como o questionário é levado ao entrevistado pode influenciá-lo na resposta, ou seja, pode-se incorporar erros no resultado da pesquisa e influenciar a qualidade e taxa média de respostas. Entrevistas pessoais são mais custosas que aquelas realizadas por telefone, correio ou *e-mail*. Entretanto, as informações são passadas verbalmente e os cenários são usados com extrema versatilidade. Daí que as entrevistas pessoais são recomendadas pelo guia geral do Painel do NOAA e, portanto, são a única forma adotada no presente estudo. Tendo em mente a importância da neutralidade e de dar faculdade ao entrevistado para revelar as suas percepções reais, a aplicação do questionário pelo próprio pesquisador também oferece um maior controle na condução das entrevistas e reduz os custos.

Tendo em vista que os valores associados ao recurso ambiental são estimados a partir dos dados obtidos da aplicação do questionário, é indispensável que a definição da(s) parcela(s) de valor do recurso anteceda a sua construção. No caso presente, verificou-se que o valor econômico total das praias limpas do bairro Rio Vermelho pode ser desagregado em todas as formas de valor associáveis a um recurso ambiental. Portanto, pretende-se valorar simultaneamente os valores de uso direto, uso indireto, de opção e de existência, evidenciados conforme explanação em 4.1.2.

No intuito de simular um mercado hipotético o mais próximo quanto possível das características existentes no mundo real, de modo que as preferências reveladas nas entrevistas reflitam as decisões dos agentes caso o mercado de fato existisse, o cenário proposto determinou que o pagamento dos benefícios resultantes da despoluição e manutenção das praias do bairro seria de responsabilidade dos moradores e se consolidaria de forma altamente fatível: pagamento de uma taxa mensal a uma Organização Não Governamental para custear o projeto e a manutenção do programa, por meio de um carnê de ‘sócio das praias do Rio Vermelho’. Conforme exposto, utilizou-se como medida de valoração a ‘disposição a pagar’. Segundo Maia e outros (2004, p. 21), a DAP tem se mostrado a

forma mais adequada para valorar alterações na provisão para uma larga classe de bens públicos e tem sido o formato comumente adotado.

A forma de eliciação do valor também deve ser definida antes do planejamento do questionário, pois se determina assim, o formato com que a pergunta sobre a DAP deva ser abordada. O mecanismo indicado pelo painel NOAA é de formato em referendo. Nesta abordagem, o entrevistado realizará uma escolha dicotômica sobre sua disposição a pagar ou receber um determinado valor por um ativo, previamente se estabelece um intervalo de valores para escolha, mas, apenas um valor é oferecido, aleatoriamente ao entrevistado, que caso rejeite não será questionado por um segundo valor. No fim das entrevistas haverá uma taxa de aceitação para cada valor, com a qual é possível estimar a função de utilidade indireta para o recurso (MAIA *et al.*, 2004, p. 23). O método de lances livres ou aberto consiste no formato de questão pioneiro no MVC. Nesse formato, no caso de se usar a DAP, pergunta-se ao entrevistado qual a sua máxima disposição a pagar por um benefício ambiental, sua adoção é justificada por agregar informações relevantes ao estudo.

Para definir a série de valores dentro do formato referendo recorreu-se às respostas à questão aberta sobre a disposição a pagar em pesquisa piloto. Logo, apenas o questionário final trata a questão no formato referendo. Nele, foram realizadas três perguntas associadas à DAP: Inicialmente pergunta-se aos moradores sobre a disposição em contribuir financeiramente para a preservação das praias limpas, no caso afirmativo, pergunta-se, qual o valor máximo, em reais, que estariam dispostos a contribuir, então, é questionado (a) sobre o valor do formato referendo correspondente ao questionário. No caso de uma 'Indisposição a pagar', pede-se a eles que indiquem o principal motivo da decisão. Esta abordagem permitiu a obtenção do valor nos formatos referendo e aberto.

### 5.3 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

A principal pergunta da pesquisa é atendida no questionário, logo, como não há nenhum valor real que sirva de referência, ele deve ser construído segundo procedimentos que facilitem a definição de características que minimizem tanto quanto possível, o surgimento de vieses. No intuito de evitar esses erros, de modo a assegurar clareza e aumentar a aceitabilidade, priorizou-se o uso de perguntas fechadas, considerando-se a estratégia de escalas, ordenamento e opções 'não sei' e 'outros'. A opção 'não sei' não foi apresentada e seu registro ocorreu nos casos em que ela se mostrou necessária.

Para garantir a organização e fluência do questionário, perguntas afins foram dispostas juntas compondo quatro blocos temáticos separados por cabeçalhos: o primeiro bloco tinha por função a triagem, pois consiste em verificar se o entrevistado reside no bairro, condição necessária para entrevista, e em registrar o logradouro de sua residência; o segundo bloco mesclou questões sobre a avaliação do entrevistado a respeito do bairro, serviço de esgotamento e responsabilidade ambiental, sendo intitulado como ‘Apresentação do tema’. Este bloco ofereceu suporte para avaliar a percepção<sup>22</sup> e a consciência ambiental do entrevistado, que são elementos evidenciados caso cite o problema de esgotamento do bairro, quando chamado para avaliar este aspecto, e se compartilha da responsabilidade pela preservação da praia limpa. O terceiro bloco intitulou-se de ‘Perfil’ e compôs-se de questões pessoais sobre a caracterização socioeconômica. O quarto e último bloco foram sobre perguntas de valoração e recebeu o título de ‘Sua opinião’.

Embora a literatura sobre a metodologia científica preze que as perguntas pessoais sejam as últimas do questionário, acredita-se que um questionário para a valoração contingente pode receber essa exceção, vindo antecedendo apenas as questões de valoração. Estas últimas exigem a provisão de conhecimento, durante todo o questionário, sobre o recurso ambiental em valoração e, como se busca valorar atributos não definidos no mercado e pelos quais o entrevistado não está acostumado a pagar também é interessante que o entrevistado tenha tempo razoável para refletir sobre o recurso em análise à medida que recebe informações.

Além de perguntas diretamente associadas à avaliação das praias perguntou-se sobre a satisfação dos entrevistados com a oferta de serviços de esgotamento, a fim de se verificar qual o percentual desses entrevistados estabeleceriam uma associação rápida e espontânea entre serviços de esgotamento e qualidade das praias. Esta estratégia estabeleceu o indicador de percepção ambiental expresso na variável ctprio “citou poluição do rio”, em referência ao entrevistado ter citado o problema da poluição do rio enquanto justificava a insatisfação com o serviço de esgotamento, caso houvesse.

No bloco ‘Sua Opinião’, perguntou-se sobre o hábito de ir à praia e as informações foram apresentadas com neutralidade para permitir a compreensão do benefício ambiental a ser alcançado, deixando-se claro o meio de pagamento, o mecanismo de controle e a inexistência de resposta certa ou errada. Em relação à questão em formato referendo foi estabelecido um intervalo composto de

---

<sup>22</sup> Percepção ambiental refere-se ao modo como o indivíduo percebe o ambiente, suas expectativas, satisfações, insatisfações, julgamentos e condutas. Cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente frente às ações sobre o meio (FAGGIONATO, 2012).

nove valores: R\$ 0,50, R\$ 2,75, R\$ 5,00, R\$ 10,00, R\$ 15,00, R\$ 20,00, R\$ 25,00, R\$ 30,00 e R\$ 50,00. Todos eles surgiram durante a aplicação do questionário piloto, a partir da pergunta sobre a DAP em formato aberto, com exceção dos valores R\$ 2,75 e R\$ 25,00, acrescentados pela autora. Assim, foram aplicados nove tipos de questionários junto aos moradores, com 30 unidades cada, de modo que, para cada entrevistado foi apresentado um tipo, de forma aleatória.

Após a realização do teste-piloto com 32 pessoas no bairro e em que se obteve 31 questionários válidos, algumas alterações foram necessárias à melhor eficiência quanto à clareza, abrangência e aceitabilidade do questionário. Destaca-se a alteração do veículo de pagamento, de taxa na fatura de água da Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA) para um carnê direcionado a uma Organização Não Governamental. Esta alteração deveu-se ao elevado número de críticas e insatisfação direcionadas à empresa, e por esta ter desenvolvido um programa<sup>23</sup> com objetivos semelhantes aos propostos na história recente de Salvador, o que acarretaria uma demasiada rejeição. A escolha de uma ONG como gestora dos recursos assegurou a obtenção de resultados conservadores, já que muitas estão sujeitas a julgamentos em relação à idoneidade. Devido a essas reformulações necessárias, os questionários utilizados na pesquisa piloto não foram aproveitados na amostra final. Em Apêndice A, apresenta-se um exemplar do questionário aplicado.

#### 5.4 COLETA DE DADOS

O questionário piloto foi aplicado no dia 18 de outubro de 2011 de forma aleatória em três regiões de grande circulação no bairro Rio Vermelho: Largo da Mariquita, Praça Brigadeiro Farias Rocha e Praia do Buracão. A versão final do questionário foi aplicada exclusivamente pela autora, no período diurno de 01 a 24 de novembro de 2011 e 17 de abril de 2012. Todas as regiões do bairro foram atendidas no plano dos setores censitários. Com o auxílio de um mapa e de uma lista contendo os logradouros do bairro e setores censitários correspondentes assegurou-se a abrangência da amostra.

As entrevistas junto aos pescadores concentraram-se na Colônia do peso Z1, localizada na praia de Santana e na Mariquita união dos pescadores filiada Z1, situada na praia da Mariquita, no período de 01 a 24 de novembro de 2011. Os moradores foram abordados nas ruas e, com algumas exceções, em suas próprias residências. Para ilustrar o desenvolvimento das operações de campo, o Quadro 6 mostra a produtividade diária e regiões onde as entrevistas foram realizadas.

---

<sup>23</sup> Bahia azul, programa de saneamento ambiental da Bahia, iniciado em 1995 com financiamento de agências nacionais e internacionais e contrapartida do Governo do Estado totalizando US\$ 600 milhões.

Quadro 6 - Cronograma de entrevistas

Data	Região em que as entrevistas foram realizadas	Entrevistas Realizadas	Entrevistas Validadas	Moradores	Pescadores
01/11/2011	Colônia do peso Z1 e proximidades	9	7	4	3
02/11/2011	Rua Oswaldo Cruz / Colônia do peso Z1	13	13	11	2
03/11/2011	Morro da Margarida	20	20	20	-
05/11/2011	Vila Matos / Alto da Sereia	29	29	29	-
06/11/2011	Praia do Buracão	16	13	12	1
09/11/2011	Loteamento Jardim Caramuru / Morro da Margarida	27	27	27	-
10/11/2011	Proximidades da praia da Paciência, Parque Cruz Aguiar e Vila Corte Grande	26	26	26	-
12/11/2011	Mariquita união dos pescadores filiada Z1 e região	14	14	3	11
13/11/2011	Largo da Mariquita /Vila Cangira / Vasco da Gama	27	27	27	-
15/11/2011	Largo da Mariquita / Parque Cruz Aguiar	23	23	20	3
17/11/2011	Proximidades do Engenho Velho da Federação	12	12	12	-
18/11/2011	Av. Juracy Magalhães Jr. e adjacências	10	10	10	-
20/11/2011	Supermercado Bompreço – divisa com Nordeste de Amaralina	17	16	16	-
21/11/2011	Colônia do peso Z1, Parque Cruz Aguiar e Morro do Conselho	21	20	9	11
23/11/2011	Parque Cruz Aguiar e Morro das Vivendas	16	16	16	-
24/11/2011	Morro das Vivendas e Morro da Margarida	16	16	16	-
17/04/2012	Praça Brigadeiro Faria Rocha e Av. Juracy Magalhães Jr.	12	12	12	-
Total	Todos setores censitários	308	301	270	31

Fonte: Elaboração própria, 2012

Algumas considerações podem ser feitas a partir de diálogos ocorridos durante a coleta de dados. O descrédito com as ONG's foi demonstrado por alguns entrevistados em função dos escândalos recentes. No entanto, estes demonstraram que sua indisposição a pagar independe da gestão do programa pelas ONG, baseiam-se em um descrédito geral devido aos desvios e escândalos constantes no Brasil. Por outro lado, a campanha sobre o quanto se paga de impostos foi um fator de temporalidade com influência negativa sob a DAP das pessoas. Muitas pessoas entrevistadas propuseram colaboração voluntária para o desenvolvimento do trabalho, mas sem interesse monetário.

Algumas pessoas, apesar de indicarem algum valor para DAP na questão em formato aberto, afirmaram que, para se comprometerem com um valor superior, preferem tomar a decisão em família. Também foi comum pessoas de baixa renda afirmarem 'não pago isso, mas, tanto valor eu dou conta', ou seja, consideraram suas restrições orçamentárias no processo de decisão. Em geral, faziam comparações com outras despesas mensais e a própria renda para definir um valor que

fossem capaz de pagar ou que considerassem justo. Um fato curioso foi a espontaneidade de dois entrevistados, ao afirmarem não saberem o valor de suas faturas de água e energia pelo fato de utilizarem ligações clandestinas ou 'gatos'. Apesar de cansativa, a pesquisa de campo foi uma tarefa prazerosa que contou com o apoio de pessoas receptivas e simpáticas.

## 6 MODELO ANALÍTICO: PROBIT, LOGIT E PROCEDIMENTOS ECONOMÉTRICOS

Por causa da formulação da pergunta sobre a DAP de maneira a limitar a resposta para um formato dicotômico, em que o entrevistado opta entre ‘sim’ e ‘não’, o tratamento de dados para a aferição dos benefícios ambientais deve ser realizado a partir de modelos com variáveis dependentes binárias. Para isso, as variáveis recebem o valor ‘1’ caso se verifique uma situação pré-definida e ‘0’ caso contrário. Três abordagens tiveram destaque na formulação de um modelo probabilístico com variável de escolha binária: modelo de probabilidade linear (MPL), modelo probit e modelo logit<sup>24</sup>.

Em um modelo de probabilidade linear assume-se a validade da hipótese de média condicional zero, ou seja,  $E(u/x_1, \dots, x_k) = 0$ . Assim, tem-se que  $E(y/x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k$ , onde  $x_i$  representa todas as variáveis explicativas. Tendo em vista que a variável dependente é binária, o valor esperado de  $y$  é o mesmo que a probabilidade de ‘sucesso’, isto é, a  $P(y = 1/x) = E(y/x)$ . Deste modo, obtém-se  $P(y = 1/x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k$ . Dado que a soma das probabilidades deve assumir valor 1, então  $P(y = 0/x) = 1 - P(y = 1/x)$  é uma função linear de  $x$ , pelo que designa de modelo de probabilidade linear.

A linearidade do MPL implica em distorções à realidade empírica. Ao pressupor que  $P_i = E(Y = 1 / x)$  aumenta linearmente com  $x$ , desconsidera-se o crescimento a taxas decrescentes observado em certos momentos, de tal modo que  $P$  aumenta a taxas constantes na medida em que  $x$  aumenta, sujeitando-se a gerar valores que extrapolem a delimitação da probabilidade, no intervalo  $0 \leq P \leq 1$ . Dada a impossibilidade de satisfazer a condição  $0 \leq E(y/x) \leq 1$ , o MPL implicitamente admite que possam haver valores  $P$  negativos ou superiores a 1. Portanto, para modelar de maneira mais realística a regressão em que a variável de escolha é dicotômica, para garantir que as probabilidades condicionais  $y_i$  fiquem no intervalo de 0 e 1, recorre-se à função de distribuição cumulativa (fdc<sup>25</sup>).

Em geral, as fdc escolhidas para representar esses modelos são o logístico e o normal, o primeiro dando origem ao modelo logit e o segundo ao modelo probit (ou normit) (GUJARATI, 2006, p. 480). A diferença entre os resultados gerados em ambos é praticamente inexpressiva, contudo, a especificação do modelo probit é mais complexa, o que acabou corroborando para maior utilização

<sup>24</sup> Para maiores informações sobre outros modelos de variável dependente binária ver Wooldridge (2004).

<sup>25</sup> A fdc fornece a probabilidade de uma variável aleatória  $x$  assumir um valor menor ou igual a  $x_0$ , onde  $x_0$  é um valor numérico específico de  $x$ . Isto é,  $F(X)$ , a fdc de  $x$ , é  $F(x = x_0) = P(x \leq x_0)$ .

do modelo logit. O MPL é um modelo de fácil estimação e uso, por isso, apesar de suas desvantagens perdurou até que programas computacionais viabilizassem a estimação de modelos Probit e Logit. Estes dois modelos são objetos de análise nas subseções seguintes.

## 6.1 MODELO PROBIT

O modelo estatístico probit expressa a probabilidade  $p$  de uma variável dependente tomar o valor 1 como:

$$p = P [Z \leq \beta_1 + \beta_2 x] = \Phi (Z \leq \beta_1 + \beta_2 x) \quad (6.1)$$

em que  $\Phi$  é a função probit, uma função não linear de  $\beta_1$  e  $\beta_2$ , daí a suposição de não linearidade do modelo.

A função de distribuição cumulativa normal padrão é expressa como uma integral:

$$F (z) = \Phi (z) \equiv \int_{-\infty}^z \phi (u) du \quad (6.2)$$

em que  $\phi (z)$  é a densidade normal padrão. Uma vez que  $Z$  é uma variável aleatória normal padronizada, então,

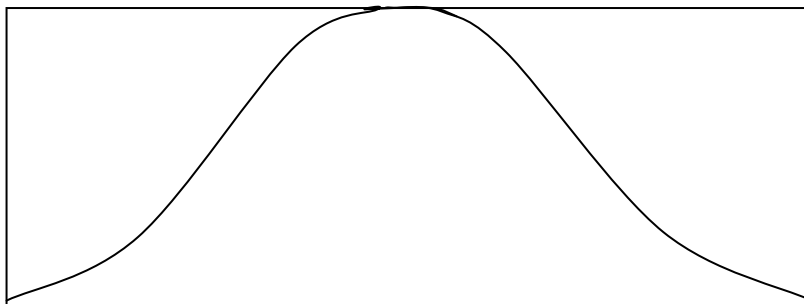
$$\phi (z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-0.5z^2} \quad (6.3)$$

A função probit é expressa deste modo, como:

$$\Phi (z) = P[Z \leq z] = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-0.5z^2} du \quad (6.4)$$

Em termos geométricos, a expressão em (6.4), equivale à área sob a função de densidade de probabilidade normal padronizada à esquerda de  $z$ , com variância igual a 1 e é simétrica em torno de zero.

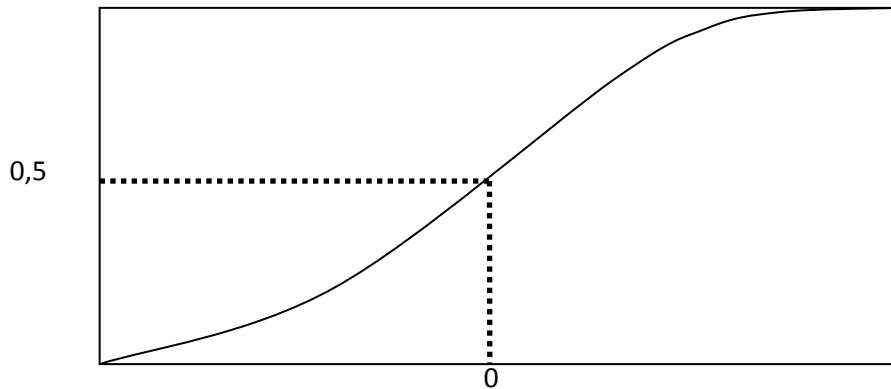
Figura 1 - Função densidade de probabilidade normal padronizada



Fonte: Elaboração própria, 2012



Figura 2 - Função distribuição cumulativa normal padronizada



Fonte: Elaboração própria, 2012

De acordo com Amemiya (1981, p. 1489), o modelo probit foi o primeiro a popularizar-se, pois surgiu das aplicações em modelos de respostas qualitativas na biométrica, tanto pelo argumento do teorema do limite central como, também, por causa da popularidade da propriedade de distribuição normal em estatísticas em geral. Mais tarde, o modelo logit ganhou popularidade, em parte, segundo Amemiya (1981, p. 1489), devido a uma vigorosa promoção de Berkson (1951<sup>26</sup>). Contudo, a distribuição cumulativa logística, base de concepção do modelo *logit*, é algebricamente mais simples do que a distribuição cumulativa normal.

## 6.2 MODELO LOGIT

A função de distribuição cumulativa logística pode ser expressa na forma (6.5),

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-z_i}} = \frac{e^z}{1+e^z} = \Lambda(z) \quad (6.5),$$

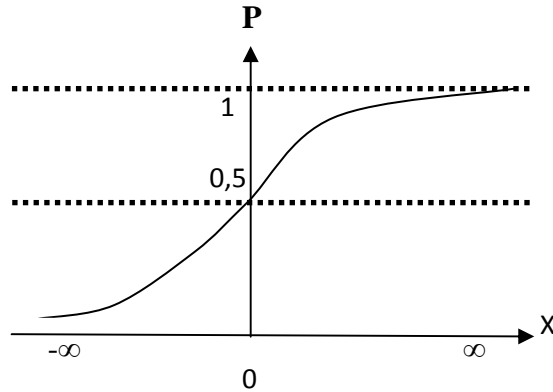
dentro do intervalo [0,1] para todos os números  $z$  reais, onde  $z = \beta'X_i$ ,  $\beta$  é o vetor dos parâmetros e  $X_i$  o vetor de variáveis explicativas. No modelo logit a curva utilizada para restringir as probabilidades no intervalo [0,1] assume um formato em S divergente do modelo probit. As probabilidades se aproximam de limites inferior e superior entre [0,1] sob taxas iguais e à medida que se aproximam tornam-se assintóticas na vizinhança desses limites. Assim como a distribuição normal empregada no modelo probit, a distribuição logística tem média zero. Porém, a sua variância é  $\pi^2/3$ . Essas características são relevantes nas aproximações entre os coeficientes dos dois modelos.

A curva logit pode ser observada no Gráfico 1, onde, para efeito do presente estudo,  $P$  é a probabilidade de que o entrevistado responda SIM à pergunta referente a DAP, se ele está disposto a pagar determinado valor pela despoluição e preservação das praias, e  $x$  são as observações que

<sup>26</sup> BERKSON, J. Why I prefer logits to probits, **Biometrics**, p. 327-59, dec. 1951.

interferem e determinam a resposta do entrevistado. Assim, ao contrário do que ocorre no MPL, à medida que  $X_i$  aumenta,  $P_i = E(Y = 1 / X)$  varia sem retirar-se da faixa  $[0,1]$ . Graficamente, tem-se:

Gráfico 1 – Ilustração da função de distribuição cumulativa logística



Fonte: Elaboração própria, 2012

O modelo logit é então definido a partir da função de regressão logística, na forma (6.6):

$$P_i (y_i = 1) = \frac{e^{\beta' X_i}}{1 + e^{\beta' X_i}} = \Lambda (\beta' X_i) \quad (6.6),$$

Em que  $y_i$  representa a variável dummy, de maneira que  $y_i = 1$  indica o ‘sucesso’ – a ocorrência de determinado evento, que no caso, é a disponibilidade em contribuir mensalmente para o programa de despoluição das praias e, analogamente, pode-se definir a probabilidade de ‘insucesso’ em (6.7):

$$P_i (y_i = 0) = 1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{\beta' X_i}} = 1 - \Lambda (\beta' X_i) \quad (6.7)$$

Portanto, tem-se que,

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{\beta' X_i}}{1 + e^{-\beta' X_i}} = e^{\beta' X_i} \quad (6.8)$$

onde  $\frac{P_i}{1 - P_i}$  consiste na razão de chances a favor de pagamentos para obtenção dos benefícios por manter as praias limpas. Se,  $P_i = 0,6$ , por exemplo, significa que há 3 chances contra 2 a favor da disposição a pagar. O logaritmo natural da razão de chances resulta no modelo logit:

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i$$

$$= \beta_1 + \beta_2 x_i \quad (6.9)$$

L é denominado o 'logit', por conseguinte, modelos nesse formato são denominados modelos logit. Desse modo, o modelo logit transforma o problema de prever probabilidades no intervalo [0, 1] no problema de prever as chances de um acontecimento, as quais podem tomar qualquer valor na linha dos números reais (AGUIRRE; FARIA, 1995, p. 96).

### 6.3 ESTIMAÇÃO DE LOGIT E PROBIT<sup>27</sup>

Devido a não linearidade dos modelos logit e probit, sua estimação não pode ser realizada por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) ou Mínimos Quadrados Ponderados (MQP). Uma alternativa seria então recorrer a versões não lineares desses métodos. Contudo, esta opção não oferece vantagens sob o emprego da Estimação de Máxima Verossimilhança (EMV), pois este último método consiste da estimação de parâmetros desconhecidos de maneira que a probabilidade de observar a variável dependente seja a máxima.

A esperança condicionada de y é obtida a partir de (6.10) e (6.11):

$$E(Y_i / X_i) = 0 [1 - F(X' \beta)] + 1 [F(X' \beta)] = F(X' \beta) \quad (6.10)$$

$$E(Y_i / X_i) = P_i(Y = 1) = F(X_i' \beta) \quad (6.11)$$

Conforme a notação adotada para efeito de identificação,  $F(X_i' \beta)$  é substituído por  $\Phi(z)$  – função de distribuição cumulativa normal – quando se trata do modelo probit e assume a forma  $\Lambda(X_i' \beta)$  – função de distribuição cumulativa logística – quando referir-se ao modelo logit. Outra propriedade necessária num modelo de probabilidade e não encontrada no MPL consiste em garantir que as probabilidades pertençam ao intervalo [0,1], o que é assegurado pela relação não linear entre  $P_i$  e  $X_i$  verificadas nas funções de distribuição cumulativa logística e normal.

Qualquer que seja a distribuição usada é importante observar que os parâmetros do modelo de regressão não linear não são necessariamente os efeitos marginais. Em geral, tem-se:

$$\frac{\partial E[Y / X]}{\partial x} = \left\{ \frac{d F(x' \beta)}{d(x' \beta)} \right\} \beta = f(x' \beta) \beta \quad (6.12)$$

<sup>27</sup> A maior parte da apresentação a seguir baseia-se em Greene (2003) e Amemiya (1981).

onde  $f(\cdot)$  é a função densidade correspondente à distribuição cumulativa,  $F(\cdot)$ . Para a distribuição normal, tem-se:

$$\frac{\partial E[Y/X]}{\partial x} = \Phi(x'\beta)\beta \quad (6.13)$$

onde  $\Phi(Z)$  é a densidade normal padrão. Para a distribuição logística,

$$\frac{d \Lambda(x'\beta)}{d(x'\beta)} = \frac{e^{x'\beta}}{(1+e^{x'\beta})^2} = \Lambda(x'\beta)[1 - \Lambda(x'\beta)] \quad (6.14)$$

Então, no modelo logit,

$$\frac{\partial E[y/X]}{\partial x} = \Lambda(x'\beta)[1 - \Lambda(x'\beta)]\beta \quad (6.15)$$

Para computar os efeitos marginais, considerando que seus valores variarão com os valores de  $x$ , pode-se calcular a expressão utilizando-se a média amostral dos dados ou a média amostral dos efeitos marginais individuais.

A obtenção do estimador de máxima verossimilhança necessários aos modelos logit e probit requer a densidade de  $y_i$  dado  $x_i$ , que pode ser escrita como uma função de densidade de probabilidade:

$$f(y/x_i; \beta) = [F(x'_i\beta)]^y [1 - F(x'_i\beta)]^{1-y}, \quad y = 0, 1, \quad (6.16)$$

Dessa forma, quando  $y = 1$ , obtêm-se  $P(y = 1) = F(x_i\beta)$  e quando  $y = 0$  obtêm-se  $1 - F(x_i\beta)$ . Denota-se por  $f_i(y_i)$  a probabilidade de que  $y_i = 1$  ou 0.

Dada uma amostra aleatória de tamanho  $n$ , a função de probabilidade conjunta de observar os  $n$  valores  $Y$ , ou seja,  $f(y_1, y_2, \dots, y_n)$  é descrita como:

$$f(y_1, y_2, \dots, y_n) = \prod_{i=1}^n f_i(y_i) = \prod_{i=1}^n [F(x'_i\beta)]^{y_i} [1 - F(x'_i\beta)]^{1-y_i} \quad (6.17)$$

Cada  $y_i$  é sorteado independentemente e cada  $y_i$  tem a mesma função de densidade, por isso a função de densidade de probabilidade conjunta é obtida a partir do produto das funções de densidade individuais. A probabilidade conjunta dada pela equação (6.17) é conhecida como função de verossimilhança.

$$MV(\beta/x, y) = \prod_{i=1}^n f_i(y_i) = \prod_{i=1}^n [F(x'_i\beta)]^{y_i} [1 - F(x'_i\beta)]^{1-y_i} \quad (6.18)$$

O logaritmo natural de (6.18) facilita sua manipulação, assim, obtém-se a função de verossimilhança logarítmica,

$$\ln MV(\beta/x, y) = \sum_{i=1}^n \{y_i \ln[F(x'_i \beta)] + (1 - y_i) \ln [1 - F(x'_i \beta)]\} \quad (6.19)$$

Em ambos os modelos, logit e probit,  $F(\cdot)$  fica estritamente entre 0 e 1. Logo,  $MV(\beta)$  será bem definido para todos os valores de  $\beta$ . O estimador de máxima verossimilhança  $\hat{\beta}_{MV}$  é definido como o valor de  $\hat{\beta}$  que maximiza a equação (6.19). Assim, a depender da fdc utilizada,  $\hat{\beta}_{MV}$  será o estimador probit ou logit.

A diferenciação de  $\ln MV$  em relação ao vetor coluna  $\beta$ , produz um vetor coluna de derivadas

$$\frac{\partial \ln MV}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n \frac{y_i - F(x'_i \beta)}{F(x'_i \beta)[1 - F(x'_i \beta)]} f(x'_i \beta) x_i \quad (6.20)$$

onde  $f$  denota a derivada de  $F$ . Nos modelos probit ou logit,  $F = \Phi$  ou  $\Lambda$ , respectivamente,  $\hat{\beta}_{MV}$  é a solução da equação

$$\frac{\partial \ln MV}{\partial \beta} = 0. \quad (6.21)$$

Pode ser provado que  $\ln MV$  é globalmente côncava, ou seja,  $\ln MV$  tem um único máximo local. Logo, a solução de (6.19) é única desde que  $y_i$  não seja exclusivamente 1 ou exclusivamente 0 para todo  $i$ , implicando que seja qual for o processo iterativo para convergir ao ponto estacionário, também convergirá para o máximo global neste modelo (AMEMIYA, 1981, p. 1495). A condição de segunda ordem de  $\ln MV$  é necessária para definir a matriz de variância-covariância. Sob condições gerais, o estimador de máxima verossimilhança é consistente e assintoticamente normal, com a matriz de variância-covariância assintótica igual a  $-(E \partial^2 \ln MV / \partial \beta \partial \beta')^{-1}$ . Diferenciando o vetor coluna  $\partial \ln MV / \partial \beta$  com respeito ao vetor linha  $\beta$ , resultará na matriz derivada de segunda ordem.

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \ln MV}{\partial \beta \partial \beta'} &= - \sum_{i=1}^n \left[ \frac{y_i}{F^2(x'_i \beta)} + \frac{1 - y_i}{[1 - F(x'_i \beta)]^2} \right] f^2(x'_i \beta) x_i x'_i \\ &\quad + \sum_{i=1}^n \left[ \frac{y_i}{F(x'_i \beta)} - \frac{F(x'_i \beta)}{[1 - F(x'_i \beta)]} \right] f'(x'_i \beta) x_i x'_i \end{aligned}$$

(6.22)

Onde  $f'$  é a derivada de  $f$ . Considerando-se a esperança matemática de (6.22)

$$\frac{E\partial^2 \ln MV}{\partial \beta \partial \beta'} = - \sum_{i=1}^n \frac{f^2(x'_i \beta)}{F(x'_i \beta) [1 - F(x'_i \beta)]} x_i x'_i \quad (6.23)$$

Seja  $V$  o operador da matriz de variância-covariância,

$$V\hat{\beta}_{VM} = \sum_{i=1}^n \left[ \frac{f^2(x'_i \beta)}{F(x'_i \beta) [1 - F(x'_i \beta)]} x_i x'_i \right]^{-1} \quad (6.24)$$

Uma estimativa de  $V\hat{\beta}_{MV}$  é obtida ao calcular (24) com  $\hat{\beta}_{MV}$ .

Contudo, para estimação do modelo recorre-se a programas estatísticos como Eviews, R-Project, Minitab e STATA. Na interpretação de modelos com regressando binário, maior importância é dada a estimativas convincentes dos efeitos *ceteris paribus* das variáveis explicativas do que à qualidade de ajustamento (WOOLDRIDGE, p. 543).

Apesar da similaridade dos resultados da estimação dos modelos logit e probit em termos de significância estatística e precisão de ajustamento, os valores dos coeficientes estimados não são diretamente comparáveis. A esse respeito, e tendo em vista os diferentes valores das variâncias nos modelos, 1 no probit e  $\pi^2/3$  no logit, estabeleceu-se uma relação de equivalência com fins de comparação. Multiplicando o coeficiente probit pelo desvio padrão da distribuição logística,  $\pi/\sqrt{3} \cong 1,81$ , obtém-se uma aproximação do coeficiente logit. Analogamente, multiplicando o coeficiente do modelo logit por 0,55 (= 1/1,81) obtém-se o coeficiente probit.

Amemiya (1981, p. 1487-1488), considerando a distribuição logística transformada

$$L_{\lambda}(z) = \frac{e^{\lambda z}}{1 + e^{\lambda z}} \quad (6.25),$$

afirma:

By choosing an appropriate value of  $\lambda$  one can make (25) closely approximate the standard normal distribution over a wide domain. One might think  $\lambda = \pi/\sqrt{3}$  should do best because it gives the logistic distribution with zero mean and unit variance, but by trial and error one finds that  $\lambda = 1,6$  does better.(...) Suppose that one fits a probit model and obtains estimates

$\hat{\beta}$  of the coefficients on  $x_i$  and fits a logit model and obtains  $\hat{\beta}_L$  [ $\hat{\beta}_\Lambda$ ]. Then, since  $L_{1,6}(w) \cong \Phi(w)$  [ $\Lambda_{1,6}(z) \cong \Phi(z)$ ] as demonstrated in Table 1, one should have approximately  $1.6\hat{\beta}^L \cong \hat{\beta}$  [ $1.6\hat{\beta}^L \cong \hat{\beta}_\Lambda$ ].

Sendo assim, para viabilizar a mínima comparação entre magnitudes do logit e do probit, pode-se multiplicar os coeficientes probit por 1,6 ou os coeficientes logit por 0,625 (= 1 / 1,6).

#### 6.4 PROCEDIMENTOS ECONOMÉTRICOS

Segundo Maia e outros (2004, p.28), a maneira mais simples para a agregação das preferências individuais seria através de uma análise não paramétrica, onde a média e a mediana da DAP/DAA seriam obtidas de uma função simples de distribuição das probabilidades empíricas, função que relaciona cada DAP à sua respectiva probabilidade de aceitação. Assim, a partir da média (ou mediana) da DAP ou DAA, o valor econômico total é estimado multiplicando esta média pela população afetada por alteração de disponibilidade (SERÔA DA MOTA, 1998, p. 36).

Entretanto, esta análise requer decisões como, por exemplo, optar entre dados por família ou individuais e distinguir a população relevante para o valor total do recurso, além de desconsiderar uma série de variáveis explanatórias que dariam maior precisão ao modelo estatístico, sendo recomendada apenas para obtenção de alguns resultados preliminares (SERÔA DA MOTA, 1998, p. 36; MAIA *et al.*, 2004, p. 28).

Portanto, para agregar preferências individuais, consolidando uma estimativa dos benefícios totais gerados por dado recurso ambiental recomenda-se, o uso de um modelo econométrico que relacione a DAP ou DAA pelo recurso ambiental – variável endógena – com as variáveis exógenas sobre as quais, as preferências individuais são condicionadas. A escolha do modelo dependerá do formato das questões de valoração. Quando as perguntas são feitas em um formato aberto –formato pioneiro – devem ser utilizados os modelos de regressão linear múltipla, contudo, o exercício econométrico nesse caso, restringe-se à avaliação da confiabilidade dos valores identificados na pesquisa em relação às variáveis socioeconômicas (SEROA DA MOTTA, 2004, p. 37). Já no caso de DAP discretas de um formato referendun ou jogos de leilão, são utilizados modelos logit e probit (MAIA *et al.*, 2004, p. 28). Em consonância com o painel NOAA adotou-se o formato referendo, o qual será explanado a seguir.

### 6.4.1 Formalização do método referendo<sup>28</sup>

Suponha que um morador do bairro rio vermelho derive sua utilidade dos benefícios das praias limpas e de sua renda monetária. Para representar praias limpas, a variável  $b$  é introduzida, onde  $b = 1$  representa 'praia limpa', se o indivíduo acredita beneficiar-se de praias limpas em seu bairro, e  $b = 0$  significa 'praia poluída' caso o indivíduo acredite que as praias do bairro não estejam limpas. A renda é denotada por  $y$ , e outros atributos observáveis do indivíduo que podem afetar as suas preferências (por exemplo, grau de instrução, frequência às praias, etc) são indicados pelo vetor  $s$ . Se o entrevistado acredita beneficiar-se de praias limpas em seu bairro dada a situação atual, a sua utilidade será  $u_1 \equiv u(1, y; s)$ , se ele não acredita beneficiar-se de praias limpas no bairro, a sua utilidade será  $u_0 \equiv u(0, y; s)$ .

Há um consenso entre os entrevistados quanto à poluição das praias do bairro. Portanto, parte-se do pressuposto de que  $u(b, y, s) = u_0 \equiv u(0, y; s)$ . Deste modo, a implementação do programa de despoluição e manutenção das praias limpas possibilita um novo cenário no qual os moradores podem ser beneficiados com praias limpas caso o programa seja aceito por meio de uma contribuição monetária mensal. Nesta perspectiva considera-se que a função de utilidade  $u \equiv u_j(j, y, s)$ , com  $j = 0$  ou  $1$ , onde  $j = 0$ , representa a recusa ao pagamento pela obtenção do benefício e  $j = 1$  representa a disposição a pagar.

A crucial assumption is that, although the individual knows his utility function  $u(h, y; s)$  with certainty, it contains some components which are unobservable to the econometric investigator and are treated by the investigator as stochastic; these serve to generate the stochastic structure of the statistical binary response model. (HANEMANN, 1984, p. 333).

Estes componentes inobserváveis poderiam ser características do indivíduo ou atributos das alternativas de praia limpa / não limpa ou ambos. Assim, a partir do ponto de vista do econometrista,  $u_0$  e  $u_1$  são variáveis aleatórias com dada distribuição de probabilidade paramétrica e de médias,  $v(0, y; s)$  e  $v(1, y; s)$ , que dependem das características observáveis do indivíduo através de funções paramétricas dadas. Equivalentemente, eles podem ser escritos

$$u(j, y; s) = v(j, y; s) + E_j, \quad j = 0, 1, \quad (6.26)$$

Onde  $E_0$  e  $E_1$  são variáveis aleatórias com média zero. Quando perguntado sobre sua disponibilidade em pagar uma quantia mensal R\$  $x$  para o programa de despoluição das praias do Rio Vermelho, o indivíduo irá aceitar a proposta se

$$v(1, y - x; s) + E_1 \geq v(0, y; s) + E_0 \quad (6.27)$$

<sup>28</sup> Esta formalização está baseada em Hanemann (1984) e a notação utilizada seguiu Aguirre e Faria (1996).



e recusá-la no caso contrário.

O indivíduo sabe ao certo qual a escolha que maximiza sua utilidade, mas, para o investigador econométrico, a resposta do indivíduo é uma variável aleatória cuja distribuição de probabilidade é dada por

$$\begin{aligned} P_1 &\equiv \Pr \{ \text{disposição individual a pagar} \} \\ &= \Pr \{ v(1, y - x; s) + E_1 \geq v(0, y; s) + E_0 \} \\ P_0 &\equiv \Pr \{ \text{disposição individual a NÃO pagar} \} = 1 - P_1 \quad (6.28) \end{aligned}$$

Seja  $\eta \equiv E_1 - E_0$  e seja  $F\eta(\cdot)$  a f.d.c. de  $\eta$ . A probabilidade da disposição a pagar pode ser escrita como

$$P_1 = F\eta(\Delta v), \quad (6.29)$$

No modelo probit,  $F\eta(\cdot)$  é a normal padrão f.d.c., enquanto no modelo logit, a f.d.c. é uma variável logística padrão, onde,

$$\Delta v \equiv v(1, y - x; s) - v(0, y; s) \quad (6.30)$$

Assim, se o modelo estatístico de resposta binária for interpretado como o resultado de uma escolha maximizadora de utilidade, o argumento de  $F\eta(\cdot)$  em (6.29) deve tomar a forma de uma diferença de utilidade como em (6.30). Esta condição é análoga às condições de integrabilidade na teoria de demanda convencional (HANEMANN, 1984, p. 334). Desta forma, de acordo com Hanemann (1984, p.334), fornece um critério para verificar a compatibilidade de um determinado modelo estatístico com a hipótese econômica de maximização da utilidade e, ainda, se oferece um procedimento prático para especificar a forma funcional do modelo estatístico: primeiro postula-se alguma forma funcional para  $v(j, y; s)$ ,  $j = 0, 1$  e, em seguida, calcula-se a diferença  $\Delta v$ . Por exemplo, suponha que

$$v(j, y; s) = \alpha_j + \beta y, \quad \beta > 0 \quad J = 0, 1, \quad (6.31)$$

onde o vetor  $s$  tem sido suprimido<sup>29</sup>; então,

$$\begin{aligned} \Delta v &= \alpha_1(s) + \beta(y-x) - \alpha_0(s) - \beta y, \quad (6.32) \\ &= [\alpha_1(s) - \alpha_0(s)] - \beta x \\ &= (\alpha_1 - \alpha_0) - \beta x \\ &= \alpha - \beta x \end{aligned}$$

e o modelo estatístico de escolha discreta toma a forma  $P_1 = F\eta(\alpha - \beta x)$ , onde  $\alpha \equiv (\alpha_0 - \alpha_1)$ <sup>30</sup>.

<sup>29</sup> Os termos  $\alpha_0$ ,  $\alpha_1$ , e  $\beta$  são funções de  $s$ .

<sup>30</sup> Com efeito, ambos  $\alpha_0$  e  $\alpha_1$  não podem ser identificados a partir dos dados, apenas a sua diferença é identificável.

Note que, no caso do modelo de utilidade (6.31), as probabilidades de escolha discreta  $P_0$  e  $P_1$  são independentes da renda individual,  $y$ . Então, não ocorre 'efeito renda' (HANEMANN, 1984, p. 334).

Quando confrontado com um valor de contribuição mensal  $x$ , o indivíduo poderá aceitar associar-se ao programa se a proposta for inferior ou igual à sua máxima DAP, ( $x \leq mx_{dap}$ ) e recusar no caso contrário. Então, em alternativa a (6.28), a probabilidade de aceitação pode ser expressa como:

$$P_1 = \Pr \{x \leq mx_{dap}\} \equiv G_{mx_{dap}}(x) \quad (6.32)$$

comparando 6.29 com 6.32,

$$G_{mx_{dap}}(x) \equiv F\eta [\Delta v(x)] \quad (6.33)$$

Tendo em vista que a questão principal nesta seção é a forma de obter uma medida de utilidade teórica do valor em dinheiro da praia limpa para o morador individual, utilizando o modelo de resposta binária, conceitualmente, busca-se o preço máximo que o morador estaria disposto a pagar por praias limpas no seu bairro, ou seja, para um morador com renda  $y$  e características  $s$ , deve ser encontrada a quantidade  $x^*$ , que satisfaz

$$u(1, y-x^*; s) = u(0, y; s). \quad (6.34)$$

Em palavras,  $R\$x^*$  é o 'valor (ou preço) de indiferença', que faria com que uma pessoa permanecesse indiferente perante a escolha entre dois 'pacotes' alternativos: praias poluídas e renda total ( $y$ ), ou praias limpas e renda menor ( $y-x^*$ ), sendo  $x^*$  a quantia mensal a se pagar para a obtenção desse benefício (AGUIRRE; FARIA, 1996, p. 100). Portanto, o preço  $x$  a ser estimado consiste no valor cuja probabilidade de obter uma resposta positiva - aceitação ao programa - seja de 50%. Este valor mediano é considerado o máximo valor que um indivíduo estaria disposto a pagar pelo programa em análise, e é a base para calcular o valor total do benefício procurado (AGUIRRE; FARIA, 1996, p. 92).

Embora  $x^*$  seja um número fixo para o morador individual, para o investigador econométrico é uma variável aleatória desde que a função utilidade  $u(b, y; s)$  seja conhecida com um único componente aleatório  $E_j$  e, portanto,  $x^*$  dependa da variável aleatória  $\eta$ , ( $\eta = E_1 - E_0$ ). Assim, o valor mediano de  $x$  é associado ao ponto de indiferença do indivíduo em relação a sua escolha entre os dois pacotes alternativos. Supondo-se que  $\eta$  tenha uma distribuição logística ou normal padronizada, em ambos os casos a mediana é igual à média e igual a zero. Portanto, o valor  $\eta = 0$  está associado ao ponto de indiferença,  $F\eta(0) = 0,5$ . Em  $\Delta(v) = \eta = 0$  o indivíduo estaria indiferente entre aceitar ou rejeitar o programa, e o valor médio (e mediano) de  $x$  é considerado como o valor que o indivíduo estaria disposto a pagar pela realização do programa ( $x^*$ ). Por conseguinte, pode-se escrever:

$$\Pr\{\Delta v = \eta = 0\} = F\eta(\Delta v = 0) = 0,5.$$

Nos modelos logit e probit tem-se que  $F\eta(0) = 0,5$ , e, dado que em ambos os casos a média e a mediana correspondem ao ponto onde a variável padronizada é igual a zero, em ambos os modelos,  $x^*$  satisfaz a seguinte condição:  $\Delta v(x^*) = 0$ . Considerando o modelo de utilidade (6.31), a partir do qual chega-se a  $\Delta v = \alpha - \beta x$ , temos que  $\alpha - \beta x^* = 0$ , o que implica em:

$$x^* = \frac{\alpha_0 + \alpha_1 (\overline{\text{variável}}_1) + \dots + \alpha_n (\overline{\text{variável}}_n)}{\beta} \quad 6.35)$$

Assim, de (6.35) obtém-se a estimativa do benefício individual dividindo pelo coeficiente da variável de maior interesse – preço – o somatório da constante com o produto do valor médio de cada uma das variáveis restantes pelos correspondentes coeficientes (AGUIRRE; FARIA, 1996, p. 100).

## 7 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

Com base na amostra analisada foi possível traçar o perfil dos pescadores e moradores do Rio Vermelho.

Os pescadores são homens<sup>31</sup> com idade entre 46 e 59 anos (48%), casados, ou moram com companheira (55%), possuem filhos (94%), cursaram até a 8<sup>o</sup> série do ensino fundamental (61%), sua renda familiar não ultrapassa a faixa de 5 salários mínimos (84%), moram em até 3 pessoas em uma mesma residência (55%), de propriedade própria (77%) não situada no bairro Rio Vermelho<sup>32</sup>. Em sua maioria frequentam a colônia há mais de cinco anos (97%), manifestaram insatisfação com o serviço de esgotamento (71%) e estão dispostos a pagar pela limpeza e manutenção das praias (71%). Nem todos os pescadores que se encontram na colônia pescam por necessidade, além dos profissionais, há pessoas que pescam por lazer.

As Tabelas 1 e 2 ilustram o padrão de renda e grau de instrução dos pescadores. Foram consideradas sete níveis de escolaridade, desde resposta “não estudou” a “nível superior completo”. Dois pescadores se declararam sem estudo (6,45%), mas, a maior proporção dos entrevistados se concentra na faixa de 5<sup>o</sup> a 8<sup>o</sup> série do Ensino fundamental (35,48%) (TABELA 1).

Tabela 1 – Grau de instrução dos pescadores do bairro Rio Vermelho, Salvador - BA

Grau de instrução	Número de Pescadores	Proporção (%)
Não Estudou (1)	2	6,45
1 <sup>o</sup> a 4 <sup>o</sup> Ens. Fundamental (2)	6	19,35
5 <sup>o</sup> a 8 <sup>o</sup> Ens. Fundamental (3)	11	35,48
Ens. Médio Incompleto ou em curso (4)	4	12,90
Ens. Médio Completo (5)	6	19,35
Superior Incompleto (6)	1	3,23
Superior Completo (7)	1	3,23
Total	31	100,00

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Em geral, os pescadores desenvolvem atividades informais para complementar a renda pesqueira e, frequentemente se autodefinem como ‘faz tudo’, identificando-se entre eles, pedreiros, pintores,

<sup>31</sup> Porém, uma esposa de pescador também contribuiu para amostra.

<sup>32</sup> Somente 3 dos pescadores entrevistados moram no bairro Rio Vermelho, a maioria mora em regiões periféricas como Vale das Pedrinhas e Chapada do Rio Vermelho.

vendedores, um artista plástico e um cabeleireiro. A Tabela 2 caracteriza a distribuição da renda familiar dentro da amostra analisada.

Tabela 2 – Nível de renda dos pescadores do bairro Rio Vermelho, Salvador - BA

Renda Familiar (em salários mínimos R\$545,00)	Número de Pescadores	Proporção (%)
Até 1 (1)	9	29,03
1 a 2 (2)	6	19,35
2 a 5 (3)	11	35,48
5 a 10 (4)	3	9,68
10 a 20 (5)	1	3,23
20 a 30 (6)	1	3,23
Total	31	100,00

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Os moradores se distribuíram entre 134 homens e 136 mulheres com destaque para algumas características predominantes. A maioria são jovens entre 18 e 31 anos (37%), solteiros (54%), com filhos (54%), e possuem pelo menos ensino médio completo (80%). A renda familiar mais frequente situa-se na faixa de 5 a 10 salários mínimos (28%), tamanho da família de até 3 pessoas (67%), com casa própria (71%). Em sua maioria moram no bairro há mais de cinco anos (73%), estão insatisfeitos com o serviço de esgotamento (53%) e dispostos a pagar pela limpeza e manutenção das praias (63%). Apresentaram elevado grau de satisfação com relação ao bairro, 68% dos entrevistados consideram o bairro bom ou ótimo e somente 4% classificaram o bairro como péssimo ou ruim. Em geral demonstraram orgulho em morar no Rio Vermelho e desejo de permanecer no local, sentimentos explicados tanto pelo apego emocional a um bairro histórico, quanto pela comodidade em residir numa área com ampla e diversificada disponibilidade de serviços.

Considerando sete categorias de educação formal, 31,48% dos moradores têm ensino superior completo (TABELA 3).

Tabela 3 – Nível de escolaridade dos moradores do bairro Rio Vermelho, Salvador - BA

Grau de instrução	Número de Moradores	Proporção (%)
Não Estudou à 4ª série do ensino fundamental (1)	4	1,48
5ª a 8ª Ens. Fundamental (2)	21	7,78
Ensino médio incompleto ou em curso (3)	28	10,37
Ens. Médio Completo (4)	81	30,00
Superior incompleto ou em curso (5)	51	18,89
Superior Completo (6)	56	20,74
Pós graduação (7)	29	10,74
Total	270	100,00

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Com relação à renda familiar, das sete categorias consideradas (TABELA 4), a maioria (57,78%) detém renda familiar superior a 5 salários mínimos.

Tabela 4 – Nível de renda dos moradores do bairro Rio Vermelho, Salvador - BA

Renda familiar (em salário mínimo R\$545,00)	Número de Moradores	Proporção (%)
Até 1 (1)	9	3,33
1 a 2 (2)	35	12,96
2 a 5 (3)	70	25,93
5 a 10 (4)	77	28,52
10 a 20 (5)	48	17,78
20 a 30 (6)	20	7,41
mais de 30 (7)	11	4,07
Total	270	100,00

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Estudo brasileiro utilizando-se como banco de dados a Pesquisa sobre Padrão de Vida (PPV-IBGE) obteve as estimativas dos retornos da educação sob a renda de 12,6 % e 15,9% respectivamente, para mulheres e homens, valores próximos daqueles obtidos em estudos semelhantes (RESENDE, WYLLIE, 2005, p. 10). Para efeito de comparação, a correlação entre níveis de renda e grau de instrução observada com base em dados da pesquisa de campo e, apresentou valores 25,81% para pescadores e 39,45% para moradores, indicador de retorno significativamente maior em relação aos outros estudos.

Quando convidados para avaliarem as praias, moradores e pescadores apresentaram comportamentos divergentes. 36,67% dos moradores entrevistados definiram as praias como boas, porém frequentemente se restringiam a avaliar a praia que frequentavam, em seguida, 30,00% avaliaram as praias como razoáveis, 12,96% consideram as praias ruins, 11,11% de péssimas e 8,89% de ótimas. Já a avaliação dos pescadores foi pouco mais negativa, de modo que 35,48% deles classificaram as praias do Rio Vermelho de péssimas. A avaliação seguinte, em ordem decrescente de frequência foram bom, razoável, ótimo e ruim, respectivamente, com 25,81%, 19,35%, 12,90% e 6,45% de respostas.

De um total de 31 pescadores entrevistados, 11 não frequentam praias do Rio Vermelho com a finalidade de lazer nas horas de folga, estavam desmotivados pelo contato direto e frequente com o mar ou pela inadequação das praias à atividade recreativa. Contudo, apenas três declararam não frequentar também praias de outros bairros de Salvador. Dentre os 20 pescadores que afirmaram frequentar as praias do Rio Vermelho, apenas 7 afirmaram tomar banho e somente 3 não se

revelaram frequentadores assíduos. Em meio aos 270 moradores entrevistados, 120 afirmaram não frequentar as praias, dos quais 37 destacaram a poluição como desmotivação.

A questão de número 24 do questionário utilizado para o MVC refere-se sobre a ação para a melhoria das praias, permitindo assim, múltiplas respostas. Entre os pescadores, foram obtidos 26 tipos de propostas, conforme se apresenta na Tabela 5, compondo uma frequência acumulada de 61. Entre sugestões ou mesmo falta de sugestões, a resposta de maior frequência foi limpeza (18) seguida de segurança (6). As sugestões referentes às barracas, controle de pragas, drogados e esgoto foram mencionadas por três vezes cada uma. Houve ainda quem considerasse impossível realizar alguma melhoria no local, não apresentando qualquer sugestão.

Tabela 5 - (Questão 24) O que você acha que deveria melhorar nas praias do bairro Rio Vermelho? (aos pescadores)

SUGESTÕES DE	FREQUÊNCIA	SUGESTÕES DE MELHORIA	FREQUÊNCIA
Limpeza	18	Construir cais	1
Segurança	6	Gestão	1
Esgoto/rio poluído	3	Impossível melhorar	1
Barracas	3	Infra-estrutura	1
Controle de pragas (pombos)	3	Mecanismo para puxar barcos	1
Drogados	3	Organizar vendedores	1
Banheiros	2	Policiamento	1
Controle de animais	2	Porto	1
Iluminação	2	Atenção da prefeitura	1
Quebra mar	2	Reduzir preceitos	1
Salva-vidas	2	Colocar caixa de areia em todo rio	1
Afastar vagabundos	1	Gradear rio	1
Chuveiro	1	Satisfeito	1
<b>TOTAL</b>			<b>61</b>

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

A avaliação dos moradores sobre o que deveria ser melhorado nas praias do Rio Vermelho acumulou 63 tipos de respostas e apresentou muitas semelhanças às respostas dos pescadores, pois ambas categorias priorizaram a limpeza (ou saneamento) e segurança. Outros itens que se fizeram frequentes entre moradores e pescadores são o esgoto e as barracas (TABELA 6).

Tabela 6 – (Questão 24) O que você acha que deveria melhorar nas praias do Rio Vermelho? (aos moradores)

SUGESTÕES DE MELHORIA	FREQ.	SUGESTÕES DE MELHORIA	FREQ.
Limpeza/saneamento	161	Sinalização	2
Segurança	63	Sombreiros	2
Esgoto	45	Sujeira dos pescadores	2
Barracas	44	Tudo (sem especificar)	2

(Continua)

<b>(Conclusão) SUGESTÕES DE MELHORIA</b>	<b>FREQ.</b>	<b>SUGESTÕES DE</b>	<b>FREQ.</b>
Infra-estrutura	34	Cobrir canal/ Tapar esgoto	2
Salva-vidas	18	Área exercícios físicos	1
Consciência/educação ambiental da população	12	Areia dá coceira	1
Banheiro	11	Assistência prefeitura	1
Drogados	9	Atrativos	1
Iluminação	9	Cadeiras	1
Policciamento	9	Drenagem rio	1
Chuveiro	8	Educação doméstica	1
Lixeira	8	Estacionamento	1
Acesso	7	Farofeiros	1
Nada	5	Fiscalizar preços das cadeiras	1
Urbanismo	5	Fiscalizar pescadores	1
Calçadas	4	Frequentadores	1
Não sei /sem sugestões	4	Guarda municipal	1
Conservação	3	Indicações de balneabilidade	1
Despoluir/tratamento	3	Mais agito	1
Odor	3	Marginalidade	1
Satisfeito (a)	3	Mulheres	1
Retirar barcos	3	Não existe praia no RV	1
Retirar cães	3	Não somos um bairro de praia	1
Delimitar espaços de uso	2	Organização	1
Gestão pública	2	Poluição	1
Lazer	2	Pracinha	1
Manutenção na encosta	2	Receptividade	1
Quiosques	2	Reduzir preceitos	1
Revitalização	2	Serviços	1
Canalizar rio (na Mariquita)	1	Tirar Vendedores ambulantes	1
Controle de pragas (ratos)	1		
<b>TOTAL</b>			<b>63</b>

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Sem qualquer referência à contaminação das praias por esgoto boa parte dos entrevistados levantaram de antemão esse problema no início do questionário, quando questionados sobre sua satisfação relativamente ao serviço de esgotamento. Justificaram essa iniciativa, referindo-se à poluição do rio ou das praias por esgoto. Foi-lhes atribuída a característica de ‘percepção ambiental’, a variável comportamental identificada como ‘ctprio’. Logo, 21,48% dos moradores fizeram menção à poluição por esgoto e entre os pescadores, este número foi significativamente superior – 48,39% – contudo, é prudente ressaltar que os pescadores convivem diretamente em contato com este problema. No que diz respeito à avaliação sobre o que deveria melhorar nas praias, a resposta mais recorrente foi ‘limpeza’ (TABELAS 5 e 6), e entre aqueles que não fizeram referência à limpeza ou ao lançamento de esgotos foi comum demonstrarem arrependimento por não os terem mencionado tão logo o assunto poluição das praias por esgoto foi abordado na questão relativa à DAP.



A proporção de pescadores dispostos a pagar pela melhoria da qualidade das praias do Rio Vermelho revelou-se elevada, pois 70,97% dos entrevistados se dispuseram a pagar algum valor, de modo que a sua máxima disposição a pagar foi distribuída conforme a Tabela 7.

Tabela 7 – Máxima disposição a pagar (pescadores)

Máxima Disposição a Pagar	Número de Pescadores
2,00	1
2,75	1
5,00	4
10,00	5
15,00	3
20,00	3
25,00	1
30,00	1
50,00	2
1090,00	1

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

A proporção da disposição a pagar entre os moradores é apresentada na Tabela 8. Essa proporção foi menor, mas, permaneceu substancial, de modo que 62,59% dos entrevistados se dispuseram a contribuir com alguma quantia. Dois valores extremos foram registrados (*outliers*) entre os moradores, R\$500,00 e R\$545,00 – salário mínimo em vigor na época. Entre moradores, a maior contribuição registrada se refere a dois salários mínimos vigentes (R\$1.090,00).

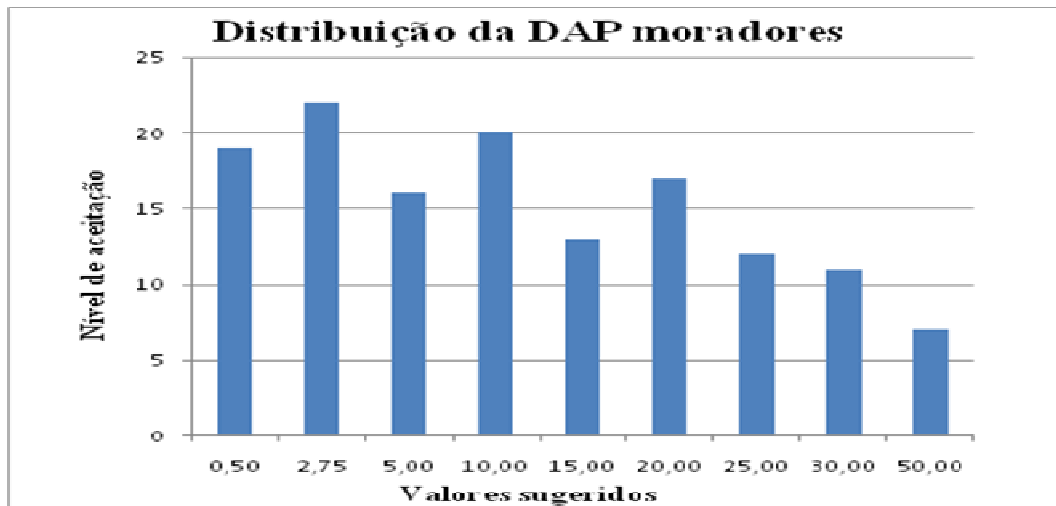
Tabela 8 – Máxima disposição a pagar (moradores)

Máxima DAP	Moradores	Proporção (%)
0,50	4	2,37
1,00	2	1,18
2,00	1	0,59
2,75	3	1,78
4,00	1	0,59
5,00	23	13,61
10,00	40	23,67
15,00	13	7,69
20,00	22	13,02
25,00	11	6,51
30,00	24	14,20
40,00	2	1,18
50,00	12	7,10
70,00	1	0,59
100,00	8	4,73
500,00	1	0,59
545,00	1	0,59
Total	169	100

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Doravante, será considerada somente a amostra dos moradores, pois é com base nela que o modelo econométrico é concebido. Sendo assim, a questão da DAP no formato referendo deu lugar à seguinte distribuição de frequência para o número de aceitação dos valores sugeridos no questionário, conforme se apresenta no Gráfico 2, demonstrando uma relação inversa entre os valores sugeridos e o nível de aceitação.

Gráfico 2 – Valores de contribuição sugeridos e nível de aceitação: moradores do bairro Rio Vermelho, Salvador- BA



Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Algumas categorias de informações obtidas com questionário apresentaram correlação relevante com a disponibilidade individual a pagar pelos benefícios da praia limpa. A Figura 3 mostra as correlações superiores a 5% entre cada categoria de informações e a DAP. A variável renda, apesar da baixa correlação, também foi considerada devido a sua importância econômica.

Figura 3 – Correlação entre variáveis diversas

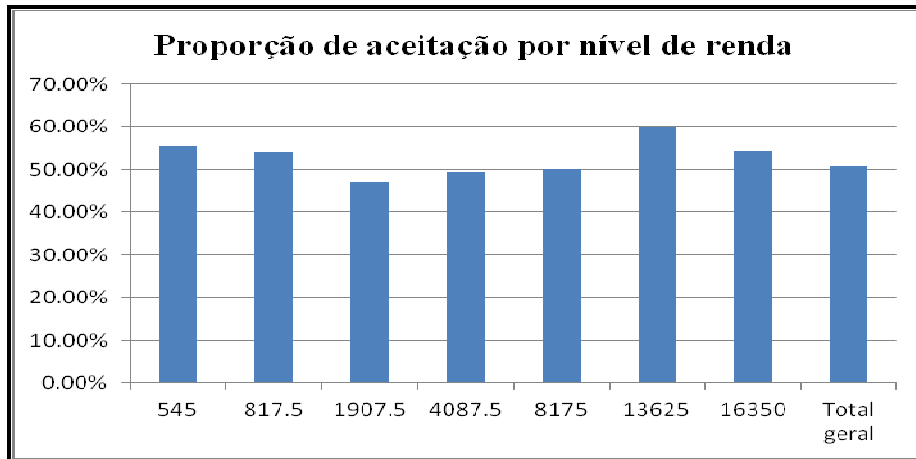
	dap	tmor	pais	limpur	segur	praias	ctprio	
dap	1.0000							
tmor	-0.1106	1.0000						
pais	0.1039	-0.0181	1.0000					
limpur	0.0919	0.0099	0.1272	1.0000				
segur	0.0851	-0.0274	0.0899	0.2959	1.0000			
praias	0.0992	-0.0512	0.3124	0.1777	0.2397	1.0000		
ctprio	0.0892	-0.0663	-0.0399	-0.1687	-0.0880	-0.1143	1.0000	
pgesg	0.3481	-0.0563	-0.0208	-0.0157	0.0399	0.1082	0.0665	
satpref	0.0580	0.1147	0.1202	0.1952	0.2425	0.1632	-0.1446	
estcivil	0.0712	0.0197	-0.0611	-0.0217	-0.0345	-0.1371	-0.0251	
idade	-0.0774	0.3008	-0.0330	-0.0090	-0.0287	-0.1265	0.0033	
escnew	-0.0781	-0.1904	0.0058	-0.0669	-0.0488	-0.1205	0.2019	
qtdmor	0.0785	0.2138	-0.0771	-0.0317	-0.0454	0.0036	-0.0644	
freqrv	0.1441	-0.0386	0.1838	0.0061	0.0996	0.2597	0.0848	
assid	0.1523	-0.0349	0.1957	0.0060	0.1469	0.2875	0.0626	
freqssa	0.1207	-0.0699	-0.0216	-0.0267	-0.0477	0.0612	0.0922	
valrendaset	-0.0014	-0.0549	0.0844	0.0566	0.0652	-0.0751	0.0657	
		pgesg	satpref	estcivil	idade	escnew	qtdmor	freqrv
pgesg	1.0000							
satpref	0.0200	1.0000						
estcivil	-0.0125	0.0174	1.0000					
idade	-0.1367	0.0778	0.2910	1.0000				
escnew	-0.1502	-0.1840	0.1004	-0.0058	1.0000			
qtdmor	0.1608	0.0676	0.1008	-0.0570	-0.2999	1.0000		
freqrv	0.0161	0.0108	-0.0681	-0.2237	-0.0341	0.0189	1.0000	
assid	0.0589	0.0862	-0.1000	-0.1442	-0.0266	-0.0348	0.7639	
freqssa	0.1392	-0.0319	-0.0413	-0.0892	-0.0510	0.0322	0.2572	
valrendaset	-0.0023	-0.0469	0.2196	0.1223	0.3945	0.0444	-0.0433	
		assid	freqssa	valren~t				
assid	1.0000							
freqssa	0.2377	1.0000						
valrendaset	-0.0456	-0.0728	1.0000					

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

As variáveis descritas na coluna 1 representam disposição a pagar (dap); tempo de moradia no bairro em meses (tmor); avaliação do entrevistado com relação à paisagem (pais), à limpeza urbana (limpur), à segurança (segur) e às praias (praias); percepção ambiental (ctprio); disposição a pagar por melhoria no serviço de esgotamento (pgesg); satisfação com a gestão da prefeitura (satpref); estado civil (estcivil); idade (idade), grau de instrução (escnew); quantidade de moradores em uma mesma residência (qtdmor); frequenta as praias do bairro (freqrv); frequenta as praias do bairro pelo menos uma vez por mês (assid); frequenta as praias de outros bairros de Salvador (freqssa); e, finalmente, valor da renda familiar média em reais (valrendaset).

A partir do aprendizado que resultou da aplicação das entrevistas e dos diários de campo, foi possível levantar a seguinte hipótese: A decisão de contribuir independe da renda, a qual atua como fator limitador, não de decisão. De fato, a relação entre DAP e renda familiar revela-se constante entre as pessoas que se dispuseram a contribuir com algum valor para despoluição e manutenção das praias limpas no bairro (GRÁFICO 3).

Gráfico 3 – Proporção de moradores com DAP por nível de renda, bairro Rio Vermelho, Salvador, BA.



Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Em geral, aqueles que detêm maiores rendimentos, dentre os dispostos a contribuir, estão dispostos a colaborar com maior valor. Esta relação é representada na Tabela 9, onde se observam valores de moda crescentes nas categorias de renda familiar média. Por outro lado, observou-se relação inversa entre o nível de escolaridade e DAP (GRÁFICO 4).

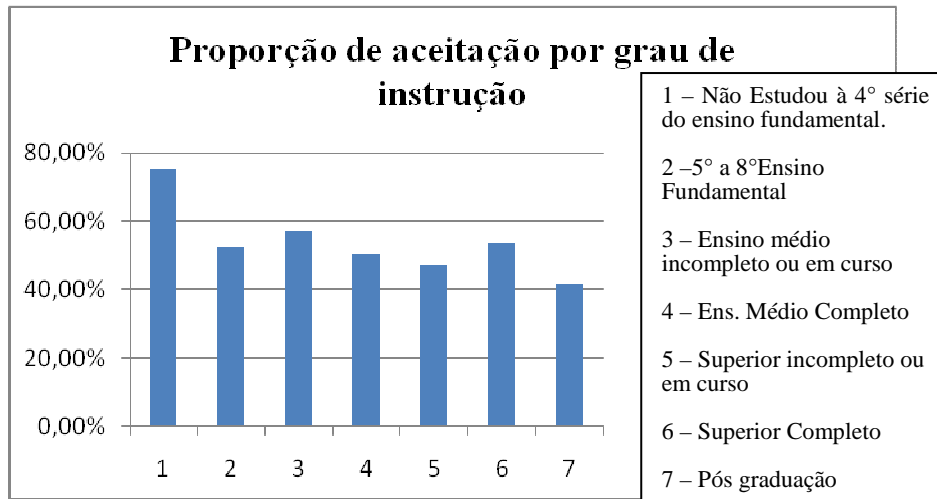
Tabela 9 – Máxima disposição a pagar mais frequente por nível de renda familiar

Nível de renda familiar médio (R\$)	Valor de máxima DAP mais frequente (R\$)
545	5,00
817,50	10,00
1.907,50	10,00
4.087,50	10,00
8.175	20,00
13.625	30,00
16.350 <sup>33</sup>	10,00 / 100,00

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

<sup>33</sup> Nível de renda familiar médio com valor de máxima disposição a pagar bimodal em R\$10,00 e R\$100,00.

Gráfico 4 - Proporção de moradores com DAP por grau de instrução, bairro Rio Vermelho, Salvador – BA.



Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Para cada grau de instrução, a moda dos valores de máxima DAP definidos pelos entrevistados é apresentada na Tabela 10.

Tabela 10 – Frequência de máxima DAP (moda) por grau de instrução, Salvador - BA

Grado de instrução	Valor de máxima DAP mais frequente
(1) Não Estudou à 4ª série do ensino fundamental	5,00
(2) 5ª a 8ª Ens. Fundamental	10,00
(3) Ensino médio incompleto ou em curso	50,00
(4) Ens. Médio Completo	10,00
(5) Superior incompleto ou em curso	10,00
(6) Superior Completo	20,00
(7) Pós graduação	10,00

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Entre os entrevistados com pelo menos ensino médio incompleto (categorias de 3 a 7), a justificativa comum para não se disporem a contribuir com nenhum valor, foi a de ser responsabilidade do governo, financiar o investimento em programas de conservação. Entre entrevistados de grau de instrução de 5ª a 8ª série que se negaram a contribuir não apresentaram uma justificativa predominante. Pequena proporção não disposta a contribuir dentre os que possuem até a 4ª série do ensino fundamental alegou não confiar na execução de investimentos desta natureza por uma ONG.

## 8 ESPECIFICAÇÃO DO MODELO E ANÁLISE COMPARATIVA DE RESULTADOS

Dada a exigência de grandes amostras para a confiabilidade do processo de estimação de máxima verossimilhança, o método referendo deverá ser utilizado somente com a amostra de moradores, logo, os modelos logit e probit serão aplicados somente aos dados obtidos a partir das entrevistas aos moradores. Para valoração do benefício a partir das respostas dos pescadores utilizar-se-á do valor médio da máxima disposição a pagar, sem *outliers*.

Para valoração do recurso praia limpa seguem as principais características socioeconômicas (valrendaset e escnew) e comportamentais (freqrv e ctprio) que se revelaram potencialmente úteis para explicar a decisão do entrevistado (a) em se dispor a pagar ou não pela melhoria das praias.

- Valrendaset, valores médios de renda familiar em reais dispostos em sete categorias, desde 1 a mais de 30 salários mínimos vigentes: 545,00; 817,50; 1.907,50; 4.087,50; 8.175; 13.625 e 16.350;
- Escnew, grau de instrução organizado também em sete categorias: (1) Não Estudou à 4ª série do Ensino Fundamental; (2) 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental; (3) Ensino médio incompleto ou em curso; (4) Ensino Médio Completo; (5) Superior incompleto ou em curso; (6) Superior Completo e (7) Pós-graduação.
- Freqrv, assume o valor 1 caso o entrevistado (a) frequente as praias do bairro e 0, caso contrário;
- Ctprio, diz respeito à percepção ambiental, a qual é registrada com o algarismo 1 caso o (a) entrevistado(a) tenha citado o problema de poluição da praia com esgotos em momento específico.
- p refere-se ao 'preço', ou seja, valor em reais sugerido de forma aleatória ao entrevistado como contribuição mensal para limpeza e manutenção das praias. São distribuídas nove categorias de valores entre os questionários, a saber: 0,50; 2,75; 5,00; 10,00; 15,00; 20,00; 25,00; 30,00 e 50,00.

Na fase anterior à coleta de dados acreditava-se que o modelo econométrico seria composto da seguinte forma:

$$\text{Valdap}_{0,1} (\text{valrendaset}, \text{escnew}, p, \text{CondMor}, \text{assid}, \text{satesg}) \quad (8.1)$$

onde valdap alude à disposição a pagar um valor preestabelecido no questionário. Nesta proposta de modelo se supunha renda familiar e grau de instrução significativos e diretamente relacionados com

a disposição a pagar. As variáveis seguintes e respectivos sinais esperados com relação à valdap são: valor de contribuição sugerido pelo questionário, p (-); condição de moradia, CondMor (-), 1 para imóvel próprio e 0 caso contrário; assiduidade às praias do bairro, assid (+), 1 para frequência às praias do bairro de pelo menos uma vez por mês e 0 caso contrário; finalmente, a variável referente à satisfação com o serviço de esgotamento, satesg (-), sendo 1 para satisfeito e 0 para insatisfeito.

Contudo, após reavaliações contínuas e análise dos dados, o modelo final manteve as variáveis p, valrendaset e escnew, suprimiu a variável CondMor, por não ter se mostrado relevante e substituiu a variável assid por freqrv, pois acredita-se que o fato de frequentar a praia – mesmo com menor frequência – é mais importante para o presente estudo por não ser afetado por outros fatores que impedem a assiduidade, e a variável satesg foi substituída por ctprio. A variável ctprio apresentou correlação superior com valdap, e elevada correlação inversa com satesg (42,07%).

Assim, o modelo econométrico resultante para explicar a disposição a pagar um valor preestabelecido no questionário (valdap), resultou em:

$$\text{Valdap}_{0,1}(\text{valrendaset}, \text{escnew}, \text{freqrv}, \text{ctprio}, p) \quad (8.2)$$

A ser utilizado com as ferramentas logit (QUADRO 7) ou probit (QUADRO 8).

Quadro 7 – Resultados estimados do modelo logit

. logit valdap valrendaset escnew freqrv ctprio p							
Iteration 0: log likelihood = <b>-187.12011</b>							
Iteration 1: log likelihood = <b>-170.75345</b>							
Iteration 2: log likelihood = <b>-170.59273</b>							
Iteration 3: log likelihood = <b>-170.59259</b>							
Logistic regression					Number of obs	=	<b>270</b>
					LR chi2(5)	=	<b>33.06</b>
					Prob > chi2	=	<b>0.0000</b>
Log likelihood = <b>-170.59259</b>					Pseudo R2	=	<b>0.0883</b>
valdap	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]		
valrendaset	<b>.0000338</b>	<b>.0000335</b>	<b>1.01</b>	<b>0.313</b>	<b>-.0000319</b>	<b>.0000995</b>	
escnew	<b>-.1754364</b>	<b>.1000457</b>	<b>-1.75</b>	<b>0.080</b>	<b>-.3715224</b>	<b>.0206495</b>	
freqrv	<b>.5957624</b>	<b>.2638113</b>	<b>2.26</b>	<b>0.024</b>	<b>.0787017</b>	<b>1.112823</b>	
ctprio	<b>.6759722</b>	<b>.3332162</b>	<b>2.03</b>	<b>0.042</b>	<b>.0228804</b>	<b>1.329064</b>	
p	<b>-.0399437</b>	<b>.0093526</b>	<b>-4.27</b>	<b>0.000</b>	<b>-.0582745</b>	<b>-.0216128</b>	
_cons	<b>.8944859</b>	<b>.4871348</b>	<b>1.84</b>	<b>0.066</b>	<b>-.0602809</b>	<b>1.849253</b>	

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Quadro 8 – Resultados estimados do modelo probit

valdap	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
valrendaset	.0000203	.00002	1.01	0.311	-.0000189	.0000595
escnew	-.1079723	.0612333	-1.76	0.078	-.2279873	.0120427
freqrv	.3643242	.1610732	2.26	0.024	.0486265	.6800218
ctprio	.415622	.2047537	2.03	0.042	.014312	.816932
p	-.0242162	.0055344	-4.38	0.000	-.0350635	-.013369
_cons	.5509163	.2996999	1.84	0.066	-.0364846	1.138317

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Para estimar o benefício individual calcula-se o valor médio (e mediano) conforme explicitado na

subseção 6.4,  $p^* = x^* = \frac{\alpha_0 + \alpha_1(\text{variável}_1) + \dots + \alpha_n(\text{variável}_n)}{\beta}$ , onde o numerador é a constante

somada ao produto do valor médio de cada uma das variáveis restantes pelos correspondentes coeficientes e  $\beta$  é o coeficiente da variável preço. Para o cálculo, o Quadro 9 apresenta os valores médios das variáveis, além do desvio padrão e valores extremos.

Quadro 9 – Informações básicas sobre variáveis do modelo

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
valdap	270	.5074074	.5008735	0	1
valrendaset	270	4913.074	4272.825	545	16350
escnew	270	4.622222	1.467703	1	7
freqrv	270	.5555556	.4978268	0	1
ctprio	270	.2148148	.4114565	0	1
p	270	17.58333	14.93574	.5	50

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Os modelos gerados a partir do logit e probit são, respectivamente:

$$\text{Valdap}_{\text{Logit}} = 0,8944859 + 0,0000338 \text{ valrendaset} - 0,1754364 \text{ escnew} + 0,5957624 \text{ freqrv} + 0,6759722 \text{ ctprio} - 0,0399437 p$$

$$\text{Benefício individual}_{\text{Logit}} = \text{R\$ } 18,171321$$

$$\text{Valdap}_{\text{Probit}} = 0,5509163 + 0,0000203 \text{ valrendaset} - 0,1079723 \text{ escnew} + 0,3643242 \text{ freqrv} + 0,415622 \text{ ctprio} - 0,0242162 p$$

$$\text{Benefício individual}_{\text{Probit}} = \text{R\$ } 18,304435$$



Verifica-se que os valores dos benefícios individuais obtidos através dos modelos logit e probit são muito próximos, R\$ 18,17 a partir do modelo logit e R\$ 18,30 pelo modelo probit. Estes valores também não se distanciam muito do valor médio de p, R\$ 17,58. Contudo, a variável valrendaset não se mostrou significativa, nem ao menos ao nível de significância de 10%. O cálculo do benefício individual considerando apenas as variáveis significantes resultaria em R\$ 14,01392 pelo modelo logit e em R\$ 14,18589, a partir do modelo probit. Novamente muito próximos.

Na regressão de um segundo modelo, no qual considera somente as variáveis significantes do modelo 1 (escnew, freqrv, ctprio e p), a variável escnew passa a não ser significativa a 10% de confiança. Um terceiro modelo considera somente as variáveis significantes remanescentes, freqrv e ctprio, porém, este último modelo sofre perda de qualidade com relação ao primeiro – apresenta constante não significativa e LR de 29,79.

Portanto, o valor considerado para o cálculo do valor das praias limpas para o bairro Rio Vermelho é aquele obtido no modelo 1 a partir da forma de cálculo mais conservadora, a qual exclui a variável não significativa valrendaset, por conseguinte, obtém o valor mais conservador do benefício. O Quadro 10 traz o valor do benefício individual calculado a partir de cada modelo, completo ou considerando somente variáveis significativas.

Quadro 10 – Valor do benefício individual estimado por modelo

Benefício individual estimado por modelo	Modelo 1 completo	Modelo 1 – somente variáveis significantes	Modelo 2 completo	Modelo 2 – somente variáveis significantes	Modelo 3 completo – todas variáveis são significantes
Logit	R\$ 18,171321	R\$ 14,01392	R\$ 18,13982743	R\$ 33,78976736	R\$ 18,13304
Probit	R\$ 18,304435	R\$ 14,18589	R\$ 18,31967101	R\$ 34,15561806	R\$ 18,22282

Fonte: Dados da pesquisa, 2012

Ao regredir valdap por meio do modelo de regressão linear múltipla com as mesmas variáveis explicativas utilizadas nos modelos logit e probit, os coeficientes obtidos preservaram o mesmo comportamento (QUADRO 11) observado com os instrumentos de regressão dicotômica.

Quadro 11 - Modelo de regressão linear múltipla

. reg valdap valrendaset escnew freqrv ctprio p						
Source	SS	df	MS			
Model	<b>7.82477583</b>	<b>5</b>	<b>1.56495517</b>	Number of obs = <b>270</b>		
Residual	<b>59.6604094</b>	<b>264</b>	<b>.225986399</b>	F( 5, 264) = <b>6.92</b>		
Total	<b>67.4851852</b>	<b>269</b>	<b>.250874294</b>	Prob > F = <b>0.0000</b>		
				R-squared = <b>0.1159</b>		
				Adj R-squared = <b>0.0992</b>		
				Root MSE = <b>.47538</b>		
valdap	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
valrendaset	<b>7.66e-06</b>	<b>7.40e-06</b>	<b>1.04</b>	<b>0.301</b>	<b>-6.91e-06</b>	<b>.0000222</b>
escnew	<b>-.038701</b>	<b>.0219231</b>	<b>-1.77</b>	<b>0.079</b>	<b>-.0818673</b>	<b>.0044653</b>
freqrv	<b>.1333212</b>	<b>.0586144</b>	<b>2.27</b>	<b>0.024</b>	<b>.0179099</b>	<b>.2487325</b>
ctprio	<b>.1519479</b>	<b>.0724672</b>	<b>2.10</b>	<b>0.037</b>	<b>.0092607</b>	<b>.294635</b>
p	<b>-.0089221</b>	<b>.0019502</b>	<b>-4.58</b>	<b>0.000</b>	<b>-.012762</b>	<b>-.0050823</b>
_cons	<b>.6988441</b>	<b>.1077247</b>	<b>6.49</b>	<b>0.000</b>	<b>.4867351</b>	<b>.9109531</b>

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo, 2012

Ao contrário do que se esperava, renda não foi significativa e grau de instrução surpreendeu com sinal negativo. Por seu turno, frequência à praia e percepção ambiental apresentaram o comportamento esperado. A compreensão deste resultado para renda é auxiliada pelo fato de a renda não ser um fator de decisão, há outras motivações além da renda. Contudo, a renda é um fator que atua intensificando a mxdap – são positivamente relacionadas. Pessoas de renda mais elevada que estão dispostas a contribuir tendem a contribuir mais, conforme evidencia Tabela 9.

O grau de instrução mostrou-se inversamente relacionado com a DAP e significativo ao nível de 10% de confiança. Poderia-se atribuir o sinal negativo ao maior senso crítico dos entrevistados, diante da corrupção existente no país e por já ter ocorrido um programa para despoluição das praias em um passado recente.

Freqrv é uma variável fortemente associada ao valor de uso direto das praias do bairro, trata-se, portanto, de uma variável comportamental, assim como ctprio. Esta atua como indicador de percepção ambiental, o qual, quando presente, faz com que o indivíduo esteja propenso a colaborar com algum valor.

O formato referendo capta decisão, não capta o excedente do consumidor, como no formato aberto. No formato referendo a estimativa do benefício pode ser subestimada por duas atenuantes:

1. Estar disposto a contribuir, mas, recusar o valor proposto por estar acima de sua máxima disposição a pagar;
2. Aceitar o valor do questionário, mas, estar disposto a contribuir com um valor superior.

Estes atenuantes intensificam a diferença entre o valor gerado pelo formato aberto, posto que este formato possibilita que o entrevistado apresente um valor inferior não nulo e expresse o valor de sua máxima DAP.

Apesar disso, o valor do benefício individual obtido com o formato aberto – cálculo não paramétrico – aproximou-se dos valores obtidos pelo formato referendo. Sejam as médias com e sem outliers nas amostras de moradores e pescadores (QUADRO 12).

Quadro 12 - Valores de máxima disposição a pagar médios, moradores e pescadores

Variável	Número de observações	média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Mxdap com outliers - Moradores	270	17,62315	48,24389	0	545
Mxdap com outliers - pescadores	31	45,95968	194,219	0	1090
Mxdap sem outliers - Moradores	268	13,85541	20,43278	0	100
Mxdap sem outliers - Pescadores	30	11,15833	13,48858	0	50

Fonte: Dados da pesquisa, 2012

Para o cálculo do valor econômico total das praias limpas para o bairro Rio Vermelho é necessário multiplicar o benefício individual pela população beneficiada. Tomando-se os valores obtidos pelo modelo1, considerando-se todas as variáveis significativas, o VET para as praias do bairro será: benefício individual x número de habitantes do bairro, haja vista que todos serão beneficiados, a disposição a pagar foi perguntada individualmente e a proporção dos indispostos a pagar já está implícita no cálculo de p\*. Assim, seguem os valores do benefício total mensal e anual pelos métodos:

Logit

$$\text{R\$ } 14,01392/\text{mês} \times 18.334 \text{ hab.} = \text{R\$ } 256.931,20928 \rightarrow 3.083.174,511/\text{ano}$$

Probit

$$\text{R\$ } 14,18589/\text{mês} \times 18.334 \text{ hab.} = \text{R\$ } 260.084,2906 \rightarrow 3.121.011,4872/\text{ano}$$

Não paramétrico

$$\text{R\$ } 13,85541/\text{mês} \times 18.334 \text{ hab.} = \text{R\$ } 254.025,08694 \rightarrow 3.048.301,043/\text{ano}$$

Estes valores referem-se aos prejuízos mensais e anuais ao bem estar dos moradores do bairro com relação ao estado em que se encontram suas praias. Para facilitar comparações adotou-se o valor do passivo obtido através do modelo logit, por encontrar-se entre os obtidos pelos métodos probit e não paramétrico. Descontando-se este prejuízo no PIB de Salvador, obtém-se um PIB ambientalmente

ajustado pela poluição das praias no bairro, um ensaio para PIB Verde. Assim, seja 32.824.224.000,00<sup>34</sup> o PIB de Salvador, o PIB ambientalmente ajustado pelo passivo das praias do bairro Rio vermelho é de R\$ 32.821.140.820,00.

Considerando-se que, conforme Souza e Silva (2011, p. 66) a pluma de efluente do emissário submarino do bairro Rio Vermelho atinge a zona de balneabilidade de Salvador com concentrações de poluente acima da permitida pela legislação ambiental vigente, toda população soteropolitana seria beneficiada com a reestruturação do emissário de modo a respeitar a legislação ambiental. Ainda segundo Souza e Silva (2011, p.66), o custo total para adequação integral do sistema – o que refletiria na despoluição das praias, desde que se eliminem os lançamentos clandestinos – é em torno de 58 milhões.

Com a finalidade de reunir a população de Salvador com características próximas às do bairro Rio Vermelho agrupou-se a população dos 20 bairros com menor índice de pobreza (o Rio Vermelho ocupa a 9º posição) e dos 20 bairros com menor índice de analfabetismo (o Rio Vermelho ocupa a 11º posição). O que resultou no total de 321.893 habitantes distribuídos em 24 bairros perfazendo o benefício anual pela existência de praias limpas de R\$ 54.131.793,01. Supondo-se a contribuição mensal destes moradores, que representam 12,03% da população de Salvador de acordo com o Censo de 2010, verifica-se que o investimento seria recuperado em menos de 14 meses<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> Valor referente ao PIB de 2009, divulgado em 14 de dezembro de 2011.

<sup>35</sup> Considerou-se como remuneração do capital a taxa selic, então em 8% a.a.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discuti-se aqui o valor monetário dos bens e serviços naturais, não o valor sentimental, apesar de o primeiro sofrer influência do segundo. A primeira medalha de um atleta vale mais para ele do que para qualquer outra pessoa e não se espera que seja colocada a venda. Da mesma forma, valorar o meio ambiente em seus bens e serviços não significa estipular um preço para venda, mas sim o custo de oportunidade social por não preservá-lo. Trata-se do valor do bem ou serviço ambiental na perspectiva econômica, não mais que isso.

Como qualquer outro método de valoração do meio ambiente, o MVC propõe uma valoração exclusivamente monetária, portanto, é lógico que seja produto da disposição a pagar individual dadas suas preferências. O valor total de um ativo natural não pode ser integralmente revelado por relações de mercado, pois engloba elementos desconhecidos e componentes incomensuráveis, embora haja pré-disposição entre os economistas neoclássicos em valorar a tudo. Além disso, uma vez que o valor de uma DAP está sujeito à restrição orçamentária do indivíduo também não cabe falar em valor total, o que se obtêm é o sinal de preço, equivalente ao valor econômico total.

Assim, a valoração econômica ambiental deve se restringir onde o conhecimento do valor econômico, puro e simplesmente, possa ser útil para agregar à discussão, ou seja, sua aplicação não significa que será o único elemento utilizado na tomada de decisão. O uso desta informação deve considerar adicionalmente e indispensavelmente outras técnicas de avaliação em uma análise transdisciplinar, como defendido pela economia ecológica.

O MVC está associado a situações e temas complexos, mas, apesar de instituir um processo relativamente longo, sua aplicação é simples, basta adotar os cuidados necessários e seguir um planejamento organizado, como em toda aplicação de metodologia. Também é preciso analisar a viabilidade em aplicá-lo, dados os custos elevados e suas limitações. No entanto, considerar as limitações do método não implica, necessariamente, em sua inutilização. Cada caso é único e requer uma avaliação crítica particular. Enquanto em muitos casos pode ser imprescindível, em muitos outros pode ser ineficaz ou por dispendioso, dispensável.

A pergunta de DAP consiste em um ponto crítico, principalmente no Brasil onde pagar mais por um recurso comum é complicadíssimo, haja vista a carga elevada de impostos e corrupção. Somam-se a isto, as dificuldades econômicas que incentivam práticas insustentáveis ou impossibilita contribuir

financeiramente por alguma melhoria ambiental. À medida que este país conseguir reduzir os problemas sociais e a corrupção, o método poderá ser mais bem aproveitado.

Não há como rejeitar a necessidade de estabelecer o valor econômico para proteger os recursos naturais em uma sociedade onde este muitas vezes se mostra como o valor predominante. Ademais, a aplicação dos questionários do MVC pode ocorrer concomitantemente a uma prática de sensibilização ambiental, com caracterização do perfil geral, opiniões e necessidades dos entrevistados.

O exame da utilidade do MVC requer a avaliação de suas aplicações, críticas e elementos defensivos. As aplicações são vastas, as críticas são uma mescla de considerações relevantes e intransigência em relação ao método. Se por um lado há críticas consistentes, por outro há estratégias e recursos úteis para minimizar vieses e garantir a confiabilidade dos resultados. Contudo, é preciso ter bom senso para reconhecer situações em que o método não deve ser empregado, as quais estão associadas, sobretudo, a limitações financeiras que interfiram significativamente no formato da pesquisa, acontecimentos recentes que possam influenciar a DAP/DAA sugerindo o adiamento, e elevado índice de pobreza e de problemas sociais. Como exposto, conclui-se pela legitimidade do método, o qual veio para agregar sendo, portanto, bem vindo e válido sob muitos aspectos da gestão ambiental.

O resultado da aplicação do questionário de valoração contingente foi satisfatório, dada a disposição dos entrevistados em contribuir, as frequentes denúncias sobre os mesmos aspectos ambientais, sinalizando a veracidade das mesmas, e o subsídio à Análise Ambiental Inicial. Esta possibilitou importantes constatações. Além de as praias do Rio Vermelho serem poluídas com resíduos de origens diversas, carecem de atenção quanto ao acesso, pois há improvisos e alguns trechos em que as calçadas são intransitáveis, e revitalização de encostas. Estas praias também demandam uma gestão eficiente dos resíduos, de modo a evitar, entre outras irregularidades, o transbordamento de cestos coletores e a deposição de entulhos. Contudo, algumas ações eficientes para obtenção de praias limpas no bairro dependem mais do cumprimento da legislação existente do que da disponibilização de recursos financeiros, como é o caso do hotel construído a beira-mar que inutilizou parte da praia e tenta ocultar o lançamento de seus efluentes.

A partir do aprendizado proporcionado pela aplicação das entrevistas e dos diários de campo foi possível levantar a seguinte Hipótese: A decisão de contribuir independe da renda, a qual atua como fator limitador, não de decisão. A qual foi confirmada com a análise dos resultados, pois, não foi

verificada relação entre DAP e nível de renda. A renda somente se mostra relevante quando comparados os máximos valores ofertados entre os que estão dispostos a contribuir. Dentre as pessoas que se dispuseram a contribuir as que possuem maiores rendas, em geral, estão dispostas a colaborar com valores maiores. Fatores comportamentais se mostraram mais relevantes na tomada de decisão.

Cabe observar que os benefícios auferidos com o bem 'praias limpas' são nitidamente públicos, ao contrário do que ocorre na agricultura orgânica, em que há benefícios privados mais evidentes, como, por exemplo, o bem estar para saúde de quem os consome. Estes benefícios se destacam em relação aos benefícios públicos gerados por esta prática ao meio ambiente e advindos de uma cultura sem agrotóxico. Assim, espera-se que trabalhos com características semelhantes quanto ao grau de privacidade dos benefícios revelem a mesma relação entre renda e DAP.

Por outro lado, pessoas com maior nível de escolaridade estão menos dispostas a contribuir. Entre elas a justificativa de não contribuir foge da resposta comum 'já pago muitos impostos, não quero pagar mais nada' e se baseia no fato de que já há recursos para esse fim ou que não se deve executar uma atividade de responsabilidade do governo, consistindo em um desvio de função. Este comportamento atua na subestimação do valor das praias, contudo, ao contrapor possíveis respostas emotivas acaba por contribuir para obtenção de uma estimativa conservadora.

Os valores obtidos para o recurso ambiental praias limpas do bairro Rio Vermelho pelos instrumentos Logit, Probit e análise não paramétrica foram muito próximos, consistindo, respectivamente em R\$ 3.083.174,51, R\$ 3.121.011,49 e R\$ 3.048.301,04. Esta proximidade já era esperada para os modelos Logit e Probit, mas, foi uma surpresa para análise não paramétrica. Dada as condições atuais das praias do bairro, estes valores também se referem aos prejuízos anuais ao bem estar dos moradores do bairro com relação ao estado em que se encontram suas praias. Diante disso, uma ligeira aproximação do PIB de Salvador para o PIB verde é obtida subtraindo do PIB convencional este prejuízo anual ao bem estar dos moradores, considerando-se o valor mediano – aquele obtido pelo instrumento Logit – obtém-se o PIB ambientalmente ajustado pela poluição das praias do bairro, no valor de R\$ 32.821.140.820,00 para o ano de 2009.

O principal problema do Método de Valoração Contingente neste país está atrelado à corrupção e aos escândalos constantes. Certamente não cabe sobrecarregar a população com uma nova taxa. Já existe uma cobrança diferenciada em virtude do emissário submarino na região e, além disso, houve o programa Bahia azul. A população está cansada. Contudo, o valor obtido pelo MVC e o interesse

dos entrevistados pela entrevista, revelam que a despoluição e manutenção das praias do Rio Vermelho Limpas, ainda que muitas vezes sejam usadas exclusivamente para apreciação cênica, é um grande desejo comum dos moradores.



## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14004**: Sistemas de gestão ambiental - diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro, 2007, 53 f.
- AGUIRRE, A. ; FARIA, D. M. C. P. Avaliação contingente de investimentos ambientais: um estudo de caso. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 26, p. 85-109, jan./abr. 1996.
- AMEMIYA, Takeshi. Qualitative response models: a survey. **Journal of Economic Literature**, Stanford, CA. v. 19 , p. 1483-1536, dez.1981.
- ANTUNES, Davi José Nardy. Valoração ambiental e meio ambiente: uma visão crítica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 9. , 2004, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2004. p.1-21.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 001/1986 , de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, p. 2548-2549,17 fev. 1986.
- BRASIL. Resolução CONAMA Nº 274/2000, de 29 de novembro de 2000. Revisa os critérios de Balneabilidade em Águas Brasileiras. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil** , nº 018, p. 70-71, 08 jan. 2001.
- BRASIL. Resolução CONAMA Nº 357/2005, de 17 de março de 2005 Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. nº 053, p. 58-63, 18 mar.2005.
- CAVALCANTI, Clóvis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 53-67, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142010000100007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 05 jan. 2011.
- FAGGIONATO, S. **Percepção ambiental**. Disponível em: <[www.educar.sc.usp.br/textos](http://www.educar.sc.usp.br/textos)> Acesso em: 25 maio 2012.
- GUJARATI, Damodar N. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- HANEMANN, W. M. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discret responses. **American Journal of Agricultural Economics**, n. 66, p. 332-341, ago. 1984.
- MAIA, A. G. ; ROMEIRO, A. R. ; REYDON, B. P. **Valoração de recursos ambientais – metodologias e recomendações**. Campinas: Unicamp. Instituto de Economia, mar.2004. 39 p. (Texto para discussão, n. 116).
- MATA, Henrique Tomé da Costa. **Impactos da poluição industrial na economia brasileira**. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2001.
- MEDAUAR, Odete ( Org.). **Coletânea de legislação de direito ambiental**. 4. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005.

MOTA, José Aroudo. **Valoração de ativos ambientais como subsídio á decisão pública**. Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável, 2000.

MOTA, José Aroudo. **O valor da natureza: economia e política dos recursos ambientais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

NOGUEIRA, J. M. ; MEDEIROS, M. A. A. ; ARRUDA, F. S. T. de. Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou empiricismo? **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 81-115, 2000.

ORTIZ, Ramon Arigoni. Valoração econômica ambiental. In: MAY, Peter H. ; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da. (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. Cap. 3.

PAINEL NOAA. **Report of the NOAA panel on contingent valuation**. 1993.

Disponível em:

<<http://www.cbe.csueastbay.edu/~alima/courses/4306/articles/NOAA%20on%20contingent%20valuation%201993.pdf>> . Acesso em: 05 jan. 2011.

PORTO FILHO, Ubaldo Marques. **Histórico do bairro Rio Vermelho e da transformação de suas praias**. Salvador, residência do entrevistado, 03 dez. 2011. Entrevista à autora.

PORTO FILHO, Ubaldo Marques. **Rio Vermelho, de Caramuru a Jorge Amado**. Salvador, 2009.

PORTNEY, P. R. The contingent valuation debate: why economists should care? **Journal of Economic Perspectives**, v. 8, n. 4, p. 3-17, 1994. Disponível em:

<[http://sard.ruc.edu.cn/zengyinchi/files/paper/The\\_Contingent\\_Valuation\\_Debate-Why\\_Economists\\_Should\\_Care.pdf](http://sard.ruc.edu.cn/zengyinchi/files/paper/The_Contingent_Valuation_Debate-Why_Economists_Should_Care.pdf)> . Acesso em: 07 jan. 2011.

RESENDE, Marcelo; WYLLIE, Ricardo. **Retornos para educação no Brasil: evidências empíricas adicionais**. Rio de Janeiro: UFRJ, Instituto de Economia, 2005. (Série textos para discussão, 003/2005).

RIBEIRO, F. Lee. **Valoração de danos ambientais: uma análise do método de avaliação contingente**. 2002. 123f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2002.

RODRIGUES, A. S. L. ; MALAFAIA, G. ; CASTRO, P. T. A. Protocolos de avaliação rápida de rios e a inserção da sociedade no monitoramento dos recursos hídricos. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 3, n. 3, p. 143-155, 2008.

SALVADOR. Secretaria Municipal dos Transportes Urbanos e Infraestrutura. **Plano municipal de saneamento básico: 1º Etapa - Diagnóstico da situação do saneamento básico em Salvador, serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**. Salvador, set. 2010.

SANTOS, E. *et al.* (Orgs.). **O caminho das águas em Salvador: bacias hidrográficas, bairros e fontes**. Salvador: CIAGS/UFBA; SEMA, 2010.

SEROA DA MOTTA, R. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1997.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/publica/mvalora/sumario.html>>.

Acesso em: 10 jun. 2010.

SOUZA E SILVA, Mario Grune. **Otimização do emissário do Rio Vermelho, Salvador - BA**, via Modelagem Computacional. 2011. 84 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Ambiental). - Escola Politécnica, UFRJ, Rio de Janeiro, 2011.

STACCIARINI, Rogêrio; BERTOLUCCI, Daniel; MENDES, Antônio Caio; PERIM, Rodrigo; SQUEFF, Cristiano Alves. Uso do método de avaliação contingente (MAC) como proposta para o tratamento de efluentes urbanos no Município de Uberaba – MG. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL- AIDIS. **Américas y la acción por el medio ambiente en el milenio**. Rio de Janeiro: ABES, 2000. p.1-4.

STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981.

SOUZA, José. F. A. S. ; AZEVEDO, José L. L. A. ; OLIVEIRA, L. R. ; SOARES, Ivan D. Emissários submarinos – uma alternativa para a disposição final de efluentes em cidades costeiras. In: SEMINÁRIO E WORKSHOP EM ENGENHARIA OCEÂNICA, 3., 2008, Rio Grande. **Anais...** Rio Grande: FURG, 2008, p.1-12.

TEIXEIRA, Ricardo Marandino. **Crustáceos**. Disponível em: <<http://www.vivaterra.org.br/crustaceos.htm#baratinhapraia>>. Acesso em: 05 jan. 2011.

VARIAN, H. R. **Microeconomic analysis**. 7 ed. New York: W.W. Norton & Company, 1992.

VASCONCELOS, Sandra Maria Santos de. **Tratamento de efluentes domésticos**. Goiânia: CEFET, 2008. Textos elaborados para disciplina Tratamento de Efluentes Domésticos do curso superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental.

VIANA, Manuel-Osório de Lima. Medidas monetárias da variação no bem-estar. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 6., 2005, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2005. p.1-11.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à econometria**: uma abordagem teórica. Tradução José Antônio Ferreira; revisão técnica Galo Carlos Lopez Noriega. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

## APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário aplicado aos moradores e pescadores na pesquisa de campo



**Curso de Mestrado em Economia – CME**  
Praça Treze de Maio, 06 – Dois de Julho - 40060-160 - Salvador-BA  
Telefax.: (71) 3283-7542 – (71) 8726.4085  
e-mail: [mesteco@ufba.br](mailto:mesteco@ufba.br) Homepage: [www.mesteco.ufba.br](http://www.mesteco.ufba.br)



**QUESTIONÁRIO PRAIAS RIO VERMELHO**

Pesquisa sobre o método de valoração contingente junto aos moradores e visitantes do bairro Rio Vermelho

**TRIAGEM**

1. Você mora no bairro Rio Vermelho?  
 Sim, morador. Em qual rua você mora? \_\_\_\_\_  
 Sim, pescador. Em qual rua você mora? \_\_\_\_\_  
 Não, pescador. Em qual bairro você mora? \_\_\_\_\_

**APRESENTAÇÃO DO TEMA**

2. Há quanto tempo você mora no bairro Rio Vermelho (se pescador: frequenta a colônia)? \_\_\_\_\_ (em meses).
3. Avalie os seguintes elementos no bairro Rio Vermelho:
- |                   |                                   |                                |                                    |                               |                                 |
|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| a-Paisagem        | <input type="checkbox"/> Péssima  | <input type="checkbox"/> Ruim  | <input type="checkbox"/> Razoável  | <input type="checkbox"/> Boa  | <input type="checkbox"/> Ótima  |
| b-Trânsito        | <input type="checkbox"/> Péssimo  | <input type="checkbox"/> Ruim  | <input type="checkbox"/> Razoável  | <input type="checkbox"/> Bom  | <input type="checkbox"/> Ótimo  |
| c- Limpeza Urbana | <input type="checkbox"/> Péssima  | <input type="checkbox"/> Ruim  | <input type="checkbox"/> Razoável  | <input type="checkbox"/> Boa  | <input type="checkbox"/> Ótima  |
| d- Segurança      | <input type="checkbox"/> Péssima  | <input type="checkbox"/> Ruim  | <input type="checkbox"/> Razoável  | <input type="checkbox"/> Boa  | <input type="checkbox"/> Ótima  |
| e-Praias          | <input type="checkbox"/> Péssimas | <input type="checkbox"/> Ruins | <input type="checkbox"/> Razoáveis | <input type="checkbox"/> Boas | <input type="checkbox"/> Ótimas |
4. Indique seu grau de satisfação com o bairro onde mora em uma escala de 1 a 5, onde 1 indica totalmente insatisfeito e 5 totalmente satisfeito
- 1     2     3     4     5
5. Você sabe que na conta de água x% é uma taxa para tratamento de efluentes (esgoto)?  Sim  Não
6. Você está satisfeito com esse serviço de esgotamento?  Sim  Não Porquê? \_\_\_\_\_
7. Você pagaria mais para que o serviço de tratamento de esgoto melhorasse?  Sim  Não
8. Na sua opinião, quem é o principal responsável pela manutenção das praias limpas no Brasil?
- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Governo Federal   | <input type="checkbox"/> População em geral  |
| <input type="checkbox"/> Governo Estadual  | <input type="checkbox"/> Não sabe            |
| <input type="checkbox"/> Governo Municipal | <input type="checkbox"/> Outros. Quem? _____ |
| <input type="checkbox"/> ONGs em geral     |  |

9. Com relação à gestão urbana indique seu grau de satisfação com a prefeitura atual, em uma escala de 1 a 5, onde 1 indica totalmente insatisfeito e 5 totalmente satisfeito

1     2     3     4     5

**PERFIL**

10. (NÃO LEIA) Sexo  Masculino  Feminino

11. Qual sua profissão? \_\_\_\_\_

12. Tem filhos?  Sim  Não

13. Estado civil:  Casado  Solteiro  Outros



22. Você visita as praias do bairro Rio Vermelho pelo menos uma vez por mês? ( ) Sim ( ) Não

23. Você visita as praias de outros bairros em Salvador? ( ) Sim ( ) Não.

24. O que você acha que deveria melhorar nas praias do bairro Rio Vermelho?

Por favor, para responder as questões abaixo, é importante salientar que não há nenhuma resposta certa ou errada, o ponto principal é que você declare o que você realmente pensa sobre esse assunto. Na orla do bairro Rio Vermelho, além do lixo nas praias, podemos visualizar o lançamento de águas poluídas, na região do largo da mariquita, gerando mau cheiro e prejudicando as condições de balneabilidade e recreação. Suponha que uma ONG em parceria com diversos profissionais voluntários implemente um programa para promover a despoluição e manutenção das praias do bairro Rio Vermelho, paralelamente a um programa de educação ambiental. No entanto, a eficiência deste programa depende de investimentos elevados.

25. Por favor, caso fosse necessário, você está disposto (a) a contribuir, mensalmente, em reais, um valor para o financiamento e manutenção de um programa que despolua as praias do bairro Rio Vermelho e as mantenha limpas? A prestação de contas do recurso arrecadado será disponibilizada mensalmente em local de fácil acesso. ( ) Sim ( ) Não (Entrevistador: pule para questão 27)

26. Suponha que a contribuição se apresente como uma taxa fixa no talão de 'sócio das praias do Rio Vermelho'. Você estaria disposto (a) a contribuir, mensalmente, com a quantia de R\$ \_\_\_\_ para que o efluente dos canais de drenagem e possíveis esgotos clandestinos sejam levados para uma estação de tratamento de esgotos, resultando na despoluição das praias do bairro Rio Vermelho? **Você estaria disposto a contribuir, mensalmente, com a quantia de R\$ \_\_\_\_ para despoluição e manutenção das praias do Rio Vermelho limpas?** ( ) Sim ( ) Não \_\_\_\_\_

27. Até quanto você estaria disposto (a) a contribuir? R\$ \_\_\_\_\_

28. Se você não estiver disposto a pagar pela despoluição e conservação das praias do bairro Rio Vermelho, indique o principal motivo de sua decisão.

( ) Não tem condições financeiras.

( ) É responsabilidade do governo financiar este investimento.

( ) Já há recursos suficientes para este fim.

( ) Não tem interesse pela conservação das praias.

( ) Não confia na efetivação do investimento pela ONG.

( ) Outro. Especifique: \_\_\_\_\_

Obrigada!

## APÊNDICE B – Amostragem por setor censitário

Setor Censitário	População	Setor Censitário	População
1 292740805060001	355 Amostra = 9	24 292740805070074-1	58 Amostra=3
2 292740805060002	381 Amostra= 6	25 292740805070121-2	COMERCIAL Dispensada pelo IBGE
3 292740805060003-1	439 Amostra=6	26 292740805070122	749 Amostra=10
4 292740805060004	151 Amostra=2	27 292740805070123	310 Amostra=5
5 292740805060005	489 Amostra=7	28/41 292740805070214	704 Amostra=10
6 292740805060006	689 Amostra=10	29 292740805270066	491 Amostra=6
7 292740805060007	894 Amostra=13	30 292740805270121-1	214 Amostra=4
8 292740805060009-1	20 Amostra=1	31 292740805270122	169 Amostra=4
9 292740805060010	549 Amostra=7	32 292740805270123-1	198 Amostra=3
10 292740805060201	117 Amostra=4	33 292740805270124	508 Amostra=7 Total=7
11 292740805060202	275 Amostra=7	34 292740805270125	576 Amostra=8
12 292740805060203	1265 Amostra=19	35 292740805270126	348 Amostra=5
13 292740805060204-2	0	36 292740805270128	683 Amostra=10
14 292740805060205	451 Amostra=7	37 292740805270131-1	711 Amostra=9
15 292740805060238	205 Amostra=3	38 292740805270178	578 Amostra=9
16 292740805060239	13 Amostra=1	39 292740805270188	665 Amostra=11
17 292740805060240-1	0	40 292740805270189	130 Amostra=2
18 292740805060242-2	485 Amostra=6	41 292740805270190	615 Amostra=8
19 292740805060284	393 Amostra=6	42 292740805270254	197 Amostra=3
20 292740805060285	576 Amostra=7	43 292740805270268	462 Amostra=7
21 292740805060286	317 Amostra= 4	44 292740805270269	492 Amostra=6
22 292740805060366	445 Amostra=6	45 292740805270270	174 Amostra=3
23 292740805060384	385 Amostra=4	Total = 270	



## APÊNDICE C – Check lists

Praia da Sereia	<b>CHECK-LIST AMBIENTAL</b> <b>Praias do Bairro Rio Vermelho</b> <b>Salvador-Bahia</b>		Dia:	
			<input type="checkbox"/> Feriado	<input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado
Responsável: <b>Kallenya Thays Lima Limeira Oliveira</b>			Data: <b>01/12/2011</b>	
<b>1- Acesso à praia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Calçada		X	Há trechos em que a calçada está cedendo, sendo necessário desviar a caminhada para rua.	
b) Escada		X	São quatro escadas, duas em boas condições, uma razoável e outras em péssimas condições está se deteriorando. Há um quinto acesso improvisado no morro e cercado por estacas.	
c) outro				
<b>2- Areia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Limpeza do Ambiente		X	Resto de resíduos antigo, com destaque para tampinhas de garrafa e copos plásticos, localizados próximos e entre as pedras.	
b) Lixeiras		X	Duas lixeiras, apenas na calçada, com abertura muito estreita.	
c) Banheiros		X	Não há.	
d) Erosões		X	Na encosta da calçada há trechos com erosões aparentemente estáveis.	
e) Ruídos	X			
f) Serviços de apoio (lanchonete)		X	Não há	
g) Outras Situações: Visualização de exemplares do siri branco (Arenaeus cribarius)	X		Espécie de siri útil como bio-indicadora, vive nas praias de areias brancas e seu realeamento indica desequilíbrio ambiental.	
<b>3 – Água</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Sinalização de balneabilidade	X		Existe placa indicando que a praia é própria para banho, porém, é muito antiga, pois traz símbolo do IMA – Instituto de Meio Ambiente, autarquia extinta pela lei nº 12.212 de 4 de maio de 2011.	
b) Aparência da água	X		Limpa. Não tem chovido, pelo menos na última semana.	
c) Sólidos flutuantes	X		Não encontrados no período observado.	
d) Algas	X		Não encontradas no período observado.	

e) Canais de efluentes		X	Dois canais de drenagem pluvial de pouca intensidade voltados para areia. Diante destes canais manchas negras na areia traçam o caminho do efluente até bem próximo à praia.
f) odor	X		Não evidenciado no período observado.
g) Outros	_____	_____	_____
<b>4 - Animais</b>		<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Cachorros		X	Um cachorro de pequeno porte, com coleira, passeia pela calçada e depois pela areia, acompanhado de adulto. Porém o responsável não dispõe de recipiente para coleta de possíveis dejetos.
b) Gatos	X		Não encontrados no período observado.
c) Ratos	X		Não encontrados no período observado.
d) Pombos	X		Não encontrados no período observado.
e) Baratinhas da praia ( <i>Ligia exotica</i> )		X	Grande quantidade encontrada junto às pedras.
f) Moscas	X		Não encontradas no período observado.
g) outros: Abelhas, 2 calangos e um camaleão.		X	Foram encontrados na região de pedras e plantas rasteiras entre a Rua Pedra da Sereia e a Avenida Oceânica.
<b>5- Segurança</b>		<b>Condições Inadequadas detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Salva-vidas		X	Não há
b) Sinalização de perigo		X	Não há
e) Outras Situações	_____	_____	_____
<b>6 - Caracterização natural</b>			
Terreno plano, concentração de pedras nas extremidades da praia, próximo à Rua Pedra da Sereia. A encosta da rua no trecho da praia pertencente ao Rio Vermelho possui vegetação rasteira e alguns coqueiros pela Rua Pedra da Sereia. Mar com aparência tranqüila.			
<b>7 – Atividades desenvolvidas</b>			
Durante a visita realizada no período da tarde observou-se que uma casa localizada na Rua Pedra da Sereia havia vazamento de esgoto direto para o bueiro de drenagem pluvial. Logo abaixo uma criança tomava banho próximo às pedras, outras duas se divertiam registrando os diferentes tipos de resíduos que encontravam entre as pedras, 3 mulheres tomavam sol e um adolescente avançava no mar com uma prancha.			
<b>8 – Composição gravimétrica (resíduos sólidos)</b>			
Algumas embalagens de alimentos feitas em material plástico e latinhas de alumínio espalhados pela areia. Na região das pedras há resíduos sólidos diversos, espalhados e aparentando ser de origem antiga. Registrou-se: cascas de coco verde, canudos, copos de plástico, panfletos, ossos e penas de galinhas, embalagens de balinhas e de biscoitos, presilhas de cabelo, garrafas pet, vidro de remédio, chinelos, CD, sapatilha, parte de uma prótese dentária (dentadura), carteira, colher de plástico e garrafas de bebidas alcoólicas. No morro, próximo aos três barcos amparados em suportes, havia a porta de um guarda-roupa.			

Praia da Sereia	<b>CHECK-LIST AMBIENTAL</b> <b>Praias do Bairro Rio Vermelho</b> <b>Salvador-Bahia</b>		Dia:	
			<input type="checkbox"/> Feriado	<input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado
			<input checked="" type="checkbox"/> Fim de semana	<input type="checkbox"/> Nublado
			<input type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Chuvoso
Responsável: Kallenya Thays Lima Limeira Oliveira			Data: 04/12/2011	
<b>1- Acesso à praia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Calçada		X	Há trechos em que a calçada está cedendo, sendo necessário desviar a caminhada para rua.	
b) Escada		X	São quatro escadas, duas em boas condições, uma razoável e outras em péssimas condições está se deteriorando. Há um quinto acesso improvisado no morro e cercado por estacas.	
c) outro				
<b>2- Areia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Limpeza do Ambiente		X	Resto de resíduos antigo, com destaque para tampinhas de garrafa e copos plásticos.	
b) Lixeiras		X	Duas lixeiras, apenas na calçada, com abertura muito estreita.	
c) Banheiros		X	Não há.	
d) Erosões		X	Na encosta da calçada há trechos com erosões aparentemente estáveis.	
e) Ruídos	X		Não evidenciado durante o período observado.	
f) Serviços de apoio (lanchonete)	X		Dois vendedores com caixas de isopor, um deles com 3 mesas e guarda-sóis para locação Ambos possuem coletores de resíduos	
g) Outras Situações: Indícios da presença do siri branco ( <i>Arenaeus cribarius</i> )	X		Buracos na areia provavelmente escavados pelo <i>Arenaeus cribarius</i> . Espécie de siri útil como bio-indicadora, vive nas praias de areias brancas e seu raleamento indica desequilíbrio ambiental.	
<b>3 - Água</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Sinalização de balneabilidade	X		Existe placa indicando que a praia é própria para banho, porém, é antiga, pois traz símbolo do IMA – Instituto de Meio Ambiente, autarquia extinta pela lei nº 12.212 de 4 de maio de 2011.	
b) Aparência da água	X		Limpa	
c) Sólidos flutuantes	X		Não encontrados durante o período observado.	
d) Algas	X		Não encontrados durante o período observado.	

e) Canais de efluentes		X	Dois canais de drenagem pluvial voltados para areia com reduzido, mas, constante escoamento de efluente. Há manchas negras na areia provocadas pelo caminho rotineiramente feito pelos efluentes.
f) odor	X		Não verificado durante o período observado.
g) Outros			
<b>4 - Animais</b>		<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Cachorros		X	Um cachorro de pequeno porte, sem coleira, acompanhado por adulto que não dispunha de recipiente para coleta de possíveis dejetos.
b) Gatos	X		Não encontrados durante o período observado.
c) Ratos	X		Não encontrados durante o período observado.
d) Pombos	X		Não encontrados durante o período observado.
e) Baratinha da praia ( <i>Ligia exótica</i> )		X	Encontradas junto às pedras. A poluição é sua principal ameaça.
f) Moscas	X		Não encontrados durante o período observado.
g) outros			
<b>5- Segurança</b>		<b>Condições Inadequadas detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Salva-vidas		X	Não há
b) Sinalização de perigo		X	Não há
e) Outras Situações			
<b>6- Caracterização natural</b>			
Terreno plano, concentração de pedras nas extremidades da praia, próximo à Rua Pedra da Sereia. A encosta da rua no trecho da praia pertencente ao Rio Vermelho possui vegetação rasteira e alguns coqueiros pela Rua Pedra da Sereia. Água com aparência tranqüila.			
<b>7 – Atividades desenvolvidas.</b>			
Registrou-se a presença de banhistas, surfistas, crianças e adultos jogando bola, mulheres tomando sol sob as rochas e outro grupo em caminhada. Contabilizou-se cerca de 20 crianças e 30 adultos e dois vendedores.			
<b>8 – Composição gravimétrica (resíduos sólidos)</b>			
Algumas embalagens de alimentos feitas em material plástico e latinhas de alumínio espalhados pela areia. Na região das pedras há resíduos sólidos diversos, espalhados e aparentando ser de origem antiga.			

Praia da Paciência	<b>CHECK-LIST AMBIENTAL Praias do Bairro Rio Vermelho Salvador-Bahia</b>		Dia:	
			<input type="checkbox"/> Feriado	<input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado
			<input type="checkbox"/> Fim de semana	<input type="checkbox"/> Nublado
			<input checked="" type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Chuvoso
<b>Responsável: Kallenya Thays Lima Limeira Oliveira</b>			<b>Data: 01/12/2011</b>	
<b>1- Acesso à praia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Calçada	X		Razoável	
b) Escada		X	Há duas escadas de alvenaria em bom estado de conservação, porém, o acesso direto à praia é interrompido por saídas de águas pluviais, sendo assim, para dar acesso à praia há uma terceira escada de madeira improvisada em péssimo estado de conservação.	
c) outro				
<b>2- Areia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Limpeza do Ambiente		X	Resto de resíduos antigos, concentrados principalmente próximo às encostas, com destaque para garrafas PET.	
b) Lixeiras		X	Duas lixeiras lotadas.	
c) Banheiros		X	Não há.	
d) Erosões		X	Rochedos desnudos com notável processo erosivo no lado direito da praia.	
e) Ruídos	X		Não evidenciado durante o período observado.	
f) Serviços de apoio (lanchonete)		X	Não há.	
g) Outras Situações				
<b>3 – Água</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Sinalização de balneabilidade		X	Existe placa indicando que a praia é própria para banho, porém, não é datada. Além disso, é muito antiga, pois traz símbolo do IMA – Instituto de Meio Ambiente, autarquia extinta pela lei nº 12.212 de 4 de maio de 2011.	
b) Aparência da água		X	Próximo aos canais há poços de água escura esverdeada e com manchas de óleo, alimentados pelo fluído constante que advém dos canais.	
c) Sólidos flutuantes		X	Não encontrados durante o período observado.	
d) Algas		X	Nos poços formados próximo aos canais e junto às pedras.	
e) Canais de efluentes		X	Duas saídas de água pluvial com duas tubulações em cada uma.	
f) odor	X		Não verificado durante o período observado.	

g) Outros		X	Há areia escura e muito capim nas regiões mais próximas ao paredão da Avenida Oceânica, e dos canais.
<b>4 - Animais</b>		<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Cachorros	X		Não encontrados durante o período observado.
b) Gatos	X		Não encontrados durante o período observado.
c) Ratos	X		Não encontrados durante o período observado.
d) Pombos		X	.
e) Baratinhas da praia ( <i>Ligia exotica</i> )		X	Encontradas junto às pedras. A poluição é sua principal ameaça.
f) Moscas		X	Encontradas nas regiões com acúmulo de água das saídas pluviais.
g) outros Calango	X		
<b>5- Segurança</b>		<b>Condições Inadequadas detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Salva-vidas		X	Não há
b) Sinalização de perigo		X	Não há
e) Outras Situações			
<b>6- Caracterização natural</b>			
Terreno plano. Verificou-se dois tipos de ambientes no sentido sul-norte, primeiramente uma larga faixa de areia sem pedras, onde se costuma jogar futebol (o 'baba'), que se estende desde o paredão rochoso até a outro ambiente, região de muitas pedras onde verificou-se a presença de águas-vivas entre as pedras e a formação de pequenas piscinas naturais. Próximo ao paredão rochoso há uma espécie de caverna. A água do mar possui aparência tranquila e convidativa.			
<b>7 – Atividades desenvolvidas.</b>			
Haviam cinco guarda-sóis disponíveis e alguns banquinhos de propriedade particular. Cerca de 20 pessoas tomavam sol, 5 tomavam banhos – dentre estas três crianças – 4 pessoas jogavam bola e 3 pescavam. Havia, ainda, um grupo de homens reunidos na 'caverna'.			
<b>8 – Composição gravimétrica (resíduos sólidos)</b>			
Diversas embalagens de alimentos, velas, tigelas de barro para preceitos, imagem de são Jorge quebrada, restos de alimentos, frascos de vidros, pneus.			

Praia da Paciência	<b>CHECK-LIST AMBIENTAL Praias do Bairro Rio Vermelho Salvador-Bahia</b>		Dia:	
			<input type="checkbox"/> Feriado	<input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado
			<input checked="" type="checkbox"/> Fim de semana	<input type="checkbox"/> Nublado
			<input type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Chuvoso
<b>Responsável: Kallenya Thays Lima Limeira Oliveira</b>			<b>Data: 04/12/2011</b>	
<b>1- Acesso à praia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Calçada	X		Razoável	
b) Escada		X	Há duas escadas de alvenaria em bom estado de conservação, porém, o acesso direto à praia é interrompido por saídas de águas pluviais, um terceira escada de madeira improvisada em péssimo estado de conservação dá acesso à praia. Uma trilha em um declive também é bastante utilizada para dar acesso à parte com pedras.	
c) outro				
<b>2- Areia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Limpeza do Ambiente		X	Resíduos deixados por banhistas estão espalhados por toda a praia.	
b) Lixeiras	X		Duas lixeiras lotadas e transbordando.	
c) Banheiros		X	Não há.	
d) Erosões		X	Rochedos desnudos com notável processo erosivo no lado direito da praia.	
e) Ruídos	X		Não evidenciado durante o período observado.	
f) Serviços de apoio (lanchonete)		X	Não há.	
g) Outras Situações				
<b>3 - Água</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Sinalização de balneabilidade		X	Existe placa indicando que a praia é própria para banho, porém, não é datada. Além disso, é muito antiga, pois traz símbolo do IMA – Instituto de Meio Ambiente, autarquia extinta pela lei nº 12.212 de 4 de maio de 2011.	
b) Aparência da água		X	Próximo aos canais há poços de água escura esverdeada e com manchas de óleo, alimentados pelo fluído constante que advém dos canais.	
c) Sólidos flutuantes		X	Não encontrados durante o período observado.	
d) Algas		X	Nos poços formados próximo aos canais e junto às pedras.	
e) Canais de efluentes		X	Duas saídas de água pluvial com duas tubulações em cada uma.	

f) odor	X		Não verificado durante o período observado.
g) Outros			Há areia escura e muito capim nas regiões mais próximas ao paredão da Avenida Oceânica, e dos canais.
<b>4 - Animais</b>		<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Cachorros	X		Um cachorro com coleira acompanhado do dono.
b) Gatos	X		Não encontrados durante o período observado.
c) Ratos	X		Não encontrados durante o período observado.
d) Pombos	X		Não encontrados durante o período observado.
e) Baratinhas da praia ( <i>Ligia exotica</i> )	X		Não encontrados durante o período observado.
f) Moscas		X	Encontradas nas regiões com acúmulo de água das saídas pluviais.
g) outros Calango	X		
<b>5- Segurança</b>		<b>Condições Inadequadas detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Salva-vidas		X	Não há
b) Sinalização de perigo		X	Não há
e) Outras Situações			
<b>6- Caracterização natural</b>			
Terreno plano. Verificou-se dois tipos de ambientes no sentido sul-norte, primeiramente uma larga faixa de areia sem pedras, onde se costuma jogar futebol (o 'baba'), que se estende desde o paredão rochoso até a outro ambiente, região de muitas pedras onde verificou-se a presença de águas-vivas entre as pedras e a formação de pequenas piscinas naturais. Próximo ao paredão rochoso há uma espécie de caverna. A água do mar possui aparência tranquila e atraente.			
<b>7 – Atividades desenvolvidas.</b>			
A praia estava bastante frequentada sendo utilizada para diversas atividades recreativas. Havia cerca de 50 banhistas, 5 vendedores com barracas improvisadas, guarda-sóis ocupados e disponíveis para locação e diversos grupos de amigos conversavam por toda a praia. Algumas pessoas tomavam sol, outras caminhavam, algumas crianças brincavam e havia uma partida de 'baba'.			
<b>8 – Composição gravimétrica (resíduos sólidos)</b>			
Diversas embalagens de alimentos, garrafas pet, sacolas plásticas, papelão, pneus, chinelos, velas, tigelas de barro para preceitos, imagem de são Jorge quebrada, restos de cadeira de praia e frascos de vidro.			



Praia de Santana	<b>CHECK-LIST AMBIENTAL</b> <b>Praias do Bairro Rio Vermelho</b> <b>Salvador-Bahia</b>		Dia:	
			<input type="checkbox"/> Feriado	<input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado
			<input type="checkbox"/> Fim de semana	<input type="checkbox"/> Nublado
			<input checked="" type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Chuvoso
<b>Responsável:</b> <b>Kallenya Thays Lima Limeira Oliveira</b>			<b>Data: 01/12/2011</b>	
<b>1- Acesso à praia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Calçada	X		Razoável	
b) Escada		X	Há duas escadas em boas condições.	
c) outro				
<b>2- Areia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Limpeza do Ambiente		X		
b) Lixeiras		X	Apenas duas lixeiras na calçada.	
c) Banheiros		X	Não há.	
d) Erosões	X			
e) Ruídos	X		Não evidenciado durante o período observado.	
f) Serviços de apoio (lanchonete)		X	Não há.	
g) Outras Situações				
<b>3 – Água</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Sinalização de balneabilidade		X	Existe placa indicando que a praia é própria <sup>36</sup> para banho, porém, não é datada. Além disso, é muito antiga, pois traz símbolo do IMA – Instituto de Meio Ambiente, autarquia extinta pela lei nº 12.212 de 4 de maio de 2011.	
b) Aparência da água		X	Suja e escura.	
c) Sólidos flutuantes		X	À beira da praia.	
d) Algas		X	Nas pedras.	
e) Canais de efluentes		X	Quatro saídas de água pluvial.	
f) odor		X	Muito forte.	
g) Outros			Peixe morto à beira da praia.	
<b>4 - Animais</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Cachorros		X	Dois.	
b) Gatos	X		Não encontrados durante o período observado.	
c) Ratos	X		Não encontrados durante o período observado.	
d) Pombos	X		Não encontrados durante o período observado.	
e) Baratinhas da praia ( <i>Ligia exotica</i> )	X		Visualizadas junto às pedras.	

<sup>36</sup> No entanto, no dia 27 de março de 2012 verificou-se a existência de outra placa em seu lugar indicando que a praia é imprópria ao banho.

f) Moscas		X	Principalmente na beira da praia, onde há muitas algas e resíduos diversos.
g) outros Crustáceos		X	Vou encontrada apenas uma unidade, na areia.
<b>5- Segurança</b>		<b>Condições Inadequadas detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Salva-vidas		X	Não há
b) Sinalização de perigo		X	Não há
e) Outras Situações			
<b>6- Caracterização natural</b>			
Barcos ancorados, muitas pedras com lodo e às vezes também algas. Em alguns trechos a areia é escura e há algas na areia próxima ao mar, onde também verificou-se uma água-viva. Há um ponto de ônibus em frente e monumentos enferrujados.			
<b>7 – Atividades desenvolvidas.</b>			
Não haviam frequentadores. Duas pequenas quadras estão em reforma, funcionários presentes. É nesta praia que se localiza a colônia de pesca Z1, onde é realizada a festa de Iemanjá todo dia 2 de fevereiro.			
<b>8 – Composição gravimétrica (resíduos sólidos)</b>			
Tênis, pneus, sacolas plásticas, roupas, uniforme do Flamengo, flores, um pequeno peixe morto, aparelho de barbear descartável, esmalte, capa de CPU.			

Praia de Santana	<b>CHECK-LIST AMBIENTAL</b> <b>Praias do Bairro Rio Vermelho</b> <b>Salvador-Bahia</b>		Dia:	
			<input type="checkbox"/> Feriado	<input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado
			<input checked="" type="checkbox"/> Fim de semana	<input type="checkbox"/> Nublado
			<input type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Chuvoso
<b>Responsável:</b> <b>Kallenya Thays Lima Limeira Oliveira</b>			<b>Data: 04/12/2011</b>	
<b>1- Acesso à praia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Calçada	X		Razoável.	
b) Escada	X		Há duas escadas em boas condições.	
c) outro				
<b>2- Areia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Limpeza do Ambiente		X		
b) Lixeiras		X	Não há.	
c) Banheiros		X	Não há.	
d) Erosões	X			
e) Ruídos	X		Não evidenciado durante o período observado.	
f) Serviços de apoio (lanchonete)		X	Não há.	
g) Outras Situações: Siri	X		Alguns buracos evidenciaram a existência de siri no local.	
<b>3 – Água</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Sinalização de balneabilidade <sup>37</sup>		X	Existe placa indicando que a praia é própria para banho, porém, não é datada. Além disso, é muito antiga, pois traz símbolo do IMA – Instituto de Meio Ambiente, autarquia extinta pela lei nº 12.212 de 4 de maio de 2011.	
b) Aparência da água		X	Suja e escura.	
c) Sólidos flutuantes		X	À beira da praia.	
d) Algas		X	Nas pedras e na areia à beira da praia.	
e) Canais de efluentes		X	Quatro saídas de água pluvial.	
f) odor		X	Forte.	
g) Outros			Peixe morto à beira da praia.	
<b>4 - Animais</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Cachorros		X	Presente.	
b) Gatos	X		Não encontrados durante o período observado.	
c) Ratos	X		Não encontrados durante o período observado.	
d) Pombos		X	Presente.	
e) Baratinhas da praia ( <i>Ligia exotica</i> )	X		Não encontradas durante o período observado.	
f) Moscas		X	Presente	

<sup>37</sup> Em 27 de março de 2012 verificou-se a existência de uma nova placa avaliando a praia como imprópria ao banho.

g) outros Insetos		X	Presente
<b>5- Segurança</b>		<b>Condições Inadequadas detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Salva-vidas		X	Não há
b) Sinalização de perigo		X	Não há
e) Outras Situações	_____	_____	_____
<b>6- Caracterização natural</b> Terreno plano, muitas pedras, água tranquila.			
<b>7 – Atividades desenvolvidas.</b> Alguns pescadores, nenhum banhista.			
<b>8 – Composição gravimétrica (resíduos sólidos)</b> Sapato, comida, tecidos, preservativos.			

Praia da Mariquita	<b>CHECK-LIST AMBIENTAL</b> <b>Praias do Bairro Rio Vermelho</b> <b>Salvador-Bahia</b>		Dia:	
			<input type="checkbox"/> Feriado	<input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado
Responsável: <b>Kallenya Thays Lima Limeira Oliveira</b>			Data: 01/12/2011	
<b>1- Acesso à praia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Calçada	X		Porém, não há acesso a cadeirantes.	
b) Escada	X		Não se faz necessária. O terreno é plano e o acesso pela casa dos pescadores é tranquilo.	
c) outro	___	___	___	
<b>2- Areia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Limpeza do Ambiente		X	Canal poluído, restos de preceitos, vísceras de animais e resíduos diversos próximo ao canal.	
b) Lixeiras		X	Não há.	
c) Banheiros		X	Não há.	
d) Erosões	X			
e) Ruídos	X			
f) Serviços de apoio (lanchonete)	X		Na praia não há. Porém o mercado do peixe, onde há bares e restaurantes, localiza-se ao lado.	
g) Outras Situações: Siri	X		Não verificado no período observado.	
<b>3 - Água</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Sinalização de balneabilidade		X	Não há.	
b) Aparência da água		X	Muito suja.	
c) Sólidos flutuantes		X	Resíduos sólidos e material flutuante na foz do rio Lucaia.	
d) Algas		X	Encontradas nas águas do rio e no mar, na areia e nas pedras.	
e) Canais de efluentes		X	Canal da Avenida Juracy Magalhães e uma saída de água pluvial.	
f) odor		X	Forte.	
g) Outros	___	___	___	
<b>4 - Animais</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Cachorros		X	Vários	
b) Gatos	X		Não encontrados durante o período observado.	
c) Ratos	X		Não encontrados durante o período observado.	
d) Pombos		X	Em bando	
e) Baratinhas da praia ( <i>Ligia</i>	X		Não encontradas durante o período	

<i>exotica)</i>			observado
f) Moscas	X		
g) outros	_____	_____	_____
<b>5- Segurança</b>		<b>Condições Inadequadas detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Salva-vidas		X	Não há
b) Sinalização de perigo		X	Não há
e) Outras Situações	_____	_____	_____
<b>6- Caracterização natural</b>			
Mar tranquilo, terreno plano, muitas pedras.			
<b>7 – Atividades desenvolvidas.</b>			
Não há atividades recreativas. Os pescadores deixam seus barcos ancorados próximo á sua sede, onde se reúnem, limpam e vendem peixes e se preparam para pescaria.			
<b>8 – Composição gravimétrica (resíduos sólidos)</b>			
Restos da limpeza de peixes, vísceras e escamas pela areia, resíduos domésticos diversos próximos à foz do Rio Lucaia.			

Praia da Mariquita	<b>CHECK-LIST AMBIENTAL</b> <b>Praias do Bairro Rio Vermelho</b> <b>Salvador-Bahia</b>		Dia:	
			<input type="checkbox"/> Feriado	<input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado
			<input checked="" type="checkbox"/> Fim de semana	<input type="checkbox"/> Nublado
			<input type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Chuvoso
<b>Responsável:</b> <b>Kallenya Thays Lima Limeira Oliveira</b>			<b>Data: 04/12/2011</b>	
<b>1- Acesso à praia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Calçada	X		Porém, não há acesso a cadeirantes.	
b) Escada	X		Não se faz necessária. O terreno é plano e o acesso pela casa dos pescadores é tranquilo.	
c) outro				
<b>2- Areia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Limpeza do Ambiente		X	Lixo e esgoto. A rio Lucaia deságua nesta praia visivelmente poluído.	
b) Lixeiras		X	Não há.	
c) Banheiros		X	Não há.	
d) Erosões	X			
e) Ruídos		X	Carros, embora pouco.	
f) Serviços de apoio (lanchonete)		X	Na praia não há. Porém o mercado do peixe, onde há bares e restaurantes, localiza-se ao lado.	
g) Outras Situações: Siri	X		Alguns buracos evidenciaram a existência de siri no local.	
<b>3 - Água</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Sinalização de balneabilidade		X	Não há.	
b) Aparência da água		X	Carga elevada de efluentes.	
c) Sólidos flutuantes		X	Resíduos sólidos e material flotante proveniente do rio Lucaia.	
d) Algas		X	Lodo e algas.	
e) Canais de efluentes		X	Canal da Avenida Juracy Magalhães mais outro.	
f) odor		X	Forte.	
g) Outros				
<b>4 - Animais</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Cachorros		X	Pegadas na areia.	
b) Gatos	X		Não encontrados durante o período observado.	
c) Ratos	X		Não encontrados durante o período observado.	
d) Pombos		X	Presentes em bandos, à beira da praia alimentando-se de detritos.	
e) Baratinhas da praia ( <i>Ligia exotica</i> )			Não encontradas durante o período observado	
f) Moscas		X	Presente	
g) outros Insetos		X	Presente	

<b>5- Segurança</b>		<b>Condições Inadequadas detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Salva-vidas		X	Não há
b) Sinalização de perigo		X	Não há
e) Outras Situações	_____	_____	_____
<b>6- Caracterização natural</b> Terreno plano, com alguns morros pequenos, pedras pequenas e maiores.			
<b>7 – Atividades desenvolvidas.</b> Duas crianças tomavam banho e um homem pescava sob pedras próximas.			
<b>8 – Composição gravimétrica (resíduos sólidos)</b> Restos de peixes, diversos resíduos domésticos: embalagem de salgadinhos, garrafas de vidro, caixa de papelão revestida com plástico.			



Praia do Buracão	<b>CHECK-LIST AMBIENTAL</b> <b>Praias do Bairro Rio Vermelho</b> <b>Salvador-Bahia</b>		Dia:	
			<input type="checkbox"/> Feriado	<input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado
Responsável: <b>Kallenya Thays Lima Limeira Oliveira</b>			Data: 01/12/2011	
<b>1- Acesso à praia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Calçada	X			
b) Escada	X			
c) outro				
<b>2- Areia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Limpeza do Ambiente	X			
b) Lixeiras	X		Uma da prefeitura e dois latões improvisados.	
c) Banheiros		X	Não há.	
d) Erosões	X			
e) Ruídos	X		Não evidenciado durante o período observado.	
f) Serviços de apoio (lanchonete)		X	Barracas improvisadas	
g) Outras Situações				
<b>3 – Água</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Sinalização de balneabilidade		X	Não há.	
b) Aparência da água	X		Aparentemente limpa.	
c) Sólidos flutuantes		X	Não encontrados durante o período observado.	
d) Algas		X	Nas rochas.	
e) Canais de efluentes	X		Não há canais de efluentes nesta praia, entretanto, há várias tubulações direcionadas à praia	
f) odor	X		Não verificado durante o período observado.	
g) Outros				
<b>4 - Animais</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Cachorros		X	Dois, desacompanhados.	
b) Gatos	X		Não encontrados durante o período observado.	
c) Ratos	X		Não encontrados durante o período observado.	
d) Pombos		X	Bando.	
e) Baratinhas da praia ( <i>Ligia exótica</i> )	X		Não encontradas no período observado	
f) Moscas	X			
g) outros				

<b>5- Segurança</b>		<b>Condições Inadequadas detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Salva-vidas		X	Não há
b) Sinalização de perigo		X	Não há
e) Outras Situações			_____
<b>6- Caracterização natural</b>			
Terreno fundo de vale, com muitas pedras, mar bastante agitado e algas fixas às rochas.			
<b>7 – Atividades desenvolvidas.</b>			
Observou-se surfistas e banhistas e pessoas tomando sol. É a praia com o maior número de banhistas.			
<b>8 – Composição gravimétrica (resíduos sólidos)</b>			
Ausentes.			

Praia do Buracão	<b>CHECK-LIST AMBIENTAL Praias do Bairro Rio Vermelho Salvador-Bahia</b>		Dia:	
			<input type="checkbox"/> Feriado	<input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado
Responsável: <b>Kallenya Thays Lima Limeira Oliveira</b>			Data: 04/12/2011	
<b>1- Acesso à praia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Calçada	X			
b) Escada	X			
c) outro	_____	_____	_____	
<b>2- Areia</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Limpeza do Ambiente		X	Razoável: a mais frequentada, várias lixeiras, lixo em menor quantidade.	
b) Lixeiras	X		Uma da prefeitura e dois latões improvisados.	
c) Banheiros		X	Não há. A parte da praia que dá acesso ao que restou da Prainha proporciona esconderijos e é utilizada por muitos como 'banheiro público'.	
d) Erosões	X			
e) Ruídos	X		Não evidenciado durante o período observado.	
f) Serviços de apoio (lanchonete)		X	Barracas improvisadas	
g) Outras Situações	_____	_____	_____	
<b>3 – Água</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Sinalização de balneabilidade		X	Não há.	
b) Aparência da água	X		Aparentemente limpa.	
c) Sólidos flutuantes		X	Não encontrados durante o período observado.	
d) Algas		X	Nas pedras.	
e) Canais de efluentes		X	Não há canais de drenagem pluvial, no entanto, há várias tubulações direcionadas à praia e um escoamento constante de uma casa localizada na praia e pertencente a um cantor famoso.	
f) odor	X		Não verificado durante o período observado.	
g) Outros	_____	_____	_____	
<b>4 - Animais</b>			<b>Condições Inadequadas Detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades	
a) Cachorros	X		Com dono.	
b) Gatos	X		Não encontrados durante o período observado.	
c) Ratos	X		Não encontrados durante o período observado.	
d) Pombos		X	Bando.	
e) Baratinhas da praia ( <i>Ligia</i> )	X		Presentes.	

<i>exotica)</i>			
f) Moscas	X		
g) outros Insetos		X	Presentes
<b>5- Segurança</b>		<b>Condições Inadequadas detectadas</b>	
Itens	Conforme	Não-Conformidade	Descrições das não conformidades
a) Salva-vidas		X	Não há
b) Sinalização de perigo		X	Não há. O mar é bastante agitado e os afogamentos são recorrentes.
e) Outras Situações			_____
<b>6- Caracterização natural</b>			
Terreno fundo de vale, com muitas pedras, mar bastante agitado e algas sob as rochas.			
<b>7 – Atividades desenvolvidas.</b>			
Banhistas, vários guarda-sóis, pessoas tomando sol, praticando surfing, futebol e frescobol.			
<b>8– Composição gravimétrica (resíduos sólidos)</b>			
Embalagens de alimentos, caixa de cigarros, pote de vidro, sacolas plásticas, roupas, latinhas de cerveja.			

## APÊNDICE D – Fotografias

Fotografia 1 - Foz do Rio Lucaia, praia da Mariquita



Fonte: Elaboração própria, 2012

Fotografia 2. Canal voltado para 'Praia da Fonte do Boi'



Fonte: Elaboração própria, 2012



Fotografia 3 – Saída de efluentes ao fundo do hotel Pestana.



Fonte: Elaboração própria, 2012

Fotografia 4 - Evidência de lançamento de efluentes ao mar por tubulação, ao fundo do hotel Pestana.



Fonte: Elaboração própria, 2012



Fotografia 5 - Concentração de efluentes ao lado da tubulação, cujo aspecto revela ser de origem antiga: cor cinza e odor característico



Fonte: Elaboração própria, 2012

Fotografia 6 – Escoamento de efluentes ao fundo do hotel Pestana



Fonte: Elaboração própria, 2012

Fotografia 7 – Acúmulo de efluentes ao fundo do hotel Pestana



Fonte: Elaboração própria, 2012



## ANEXO A – Fotografias

### Fotografia 8 - Descarga de efluentes na praia de Santana



Fonte: Blog do Rio Vermelho, por Bartolo Sarnelli, morador do bairro e colaborador do blog

### Fotografia 9 - Construções tomam conta da praia do Buracão



Fonte: Google Maps, 2012