

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS
MESTRADO ACADÊMICO EM CONTABILIDADE

SILVANA KARINA DE MELO TRAVASSOS

**VALORAÇÃO ECONÔMICA DE DANO AMBIENTAL: VISÃO ECONÔMICA
CONTÁBIL PARA O CASO DO ESTALEIRO ATLÂNTICO SUL**

**Recife
2012**

SILVANA KARINA DE MELO TRAVASSOS

**VALORAÇÃO ECONÔMICA DE DANO AMBIENTAL: VISÃO ECONÔMICA
CONTÁBIL PARA O CASO DO ESTALEIRO ATLÂNTICO SUL**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências Contábeis da
Universidade Federal de Pernambuco,
para obtenção do título de Mestre em
Contabilidade.

Orientação: **Prof. Yony de Sá Barreto
Sampaio**

**Recife
2012**

Catalogação na Fonte

Bibliotecária Rejane Ferreira dos Santos, CRB4-839

T779v Travassos, Silvana Karina de Melo

Valoração econômica de dano ambiental: visão econômica contábil para o caso do Estaleiro Atlântico Sul / Silvana Karina de Melo Travassos. - Recife : O Autor, 2012.

132 folhas : il. 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Yony de Sá Barreto Sampaio.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCSA. Contábeis, 2012.

Inclui bibliografia e apêndices.

1. Método de valoração contingente. 2. Dano ambiental. 3. Economia. 4. Contabilidade aplicada ao setor público. I. Sampaio, Yony de Sá Barreto (Orientador). II. Título.

657 CDD (22.ed.)

UFPE (CSA 2012 -020)

SILVANA KARINA DE MELO TRAVASSOS

**VALORAÇÃO ECONÔMICA DE DANO AMBIENTAL: VISÃO ECONÔMICA
CONTÁBIL PARA O CASO DO ESTALEIRO ATLÂNTICO SUL**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal de Pernambuco.

Aprovada em: 07/02/2012

BANCA EXAMINADORA

Prof. Yony de Sá Barreto Sampaio
Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UFPE

Prof^ª. Andrea Sales Soares de Azevedo Melo
Programa de Pós-Graduação em Economia da UFPE
Examinador Externo – USP

Prof. Josenildo dos Santos
Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UFPE
Examinador Interno – UFPE

Prof. Marco Tullio de Castro Vasconcelos
Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UFPE
Examinador Interno – UFPE

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus e a minha família pela realização desse sonho, a conquista do título de mestre. Ao meu Deus que me revigorou nos momentos de dificuldades e a compreensão do meu amado filho Victor, para quem significou em tantas ausências. Victor minha fonte de inspiração e força, que me faz avançar e não retroceder, o meu presente espetacular que fui agraciada por Deus em tê-lo.

AGRADECIMENTOS

Ao professor e amigo, Dr. Yony de Sá Barreto Sampaio que tem sido para mim um exemplo de Mestre a ser seguido, pela sabedoria na Economia, e ao privilégio de receber todas as suas observações, sempre práticas, diretas e pertinentes, que muito contribuíram para finalização deste trabalho.

Ao professor e amigo, Dr. Josenildo dos Santos, na construção do conhecimento neste trabalho e aprendizado de vida.

Ao amigo leal, parceiro e gestor do Núcleo Interinstitucional de Pesquisa em Auditoria Digital (NIPAD) do Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (TCE-PE), José Isídio Freitas Costa, pelo privilégio de convívio, pelas contribuições emanadas nessa dissertação, pela força e união da qual serei sempre grata.

À professora Dr^a Andrea Sales Soares de Azevedo Melo, agradeço pela colaboração que serviu como bússola para o trabalho, em dispensar a estrutura do questionário e colaboração consoante de seu orientando Paulo Monteiro.

Ao professor Dr. Marco Tullio, grata pelas suas contribuições nesse trabalho.

Aos colegas de trabalho do NIPAD e, em especial, a Karina Korrosy Leite e Jorge Tiago Moura Cruz, pelas contribuições nesse trabalho.

Aos auditores, Fausto Stepple de Aquino e Flávio Vila Nova, do Núcleo de Engenharia (NEG/TCE-PE), André Viana e Lúcia Maria Lopes Pereira da Silva, da Gerência de Avaliação de Programas e Órgãos Públicos (GEAP/TCE-PE) que se prontificaram em buscar informações necessárias para essa pesquisa.

Agradeço a minha mãe, Cleonice F. de Melo e ao meu irmão, Daniel F. de Melo, que me apoiaram integralmente na concretização desse sonho.

A todos da família Ernesto, que me apoiaram e me incentivaram na finalização dessa etapa de mestrado, vista como mais um degrau de qualificação na carreira profissional.

EPÍGRAFE

*“Não se aparte da tua boca o livro desta lei, antes medita nele dia e noite, para que tenhas cuidado de fazer conforme tudo quanto nele está escrito; porque então **farás prosperar o teu caminho, e serás bem sucedido**. Não to mandei eu? **Esforça-te, e tem bom ânimo**; não te atemorizes, nem te espantes; **porque o Senhor teu Deus está contigo, por onde quer que andares**” Josué 1: 8, 9.*

RESUMO

Neste trabalho, o Método de Valoração Contingente (MVC) foi utilizado para valorar o bem ambiental num mercado hipotético, utilizando-se da entrevista para captar a Disposição a Pagar (DAP) na preservação do manguezal de Maracaípe, localizado nos municípios de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho, do estado de Pernambuco. Os entrevistados estão dispostos a sacrificar 0,005% de suas rendas. Assumindo que, a partir da estimação do ativo total aplicado ao cálculo da renda perpétua para o bem ambiental de Maracaípe, esse valor foi tomado com parâmetro para estimar a valoração do dano que o Estaleiro Atlântico Sul (EAS) causou ao bem público, suprimindo o manguezal de Ipojuca. Dentre esses critérios para escolha do modelo de Regressão Beta com ligação Loglog teve um $\emptyset$ e 381,11 menor que o Probit com 408,9. O *pseudo* R^2 no modelo Loglog foi de 68% melhor que o Probit de 64%. A máxima verossimilhança no modelo Loglog 5370, foi menor que o Probit 5395. A partir da escolha do modelo de Regressão Beta, o melhor ajuste na estimativa do modelo foi com ligação Loglog, que foi calculada a DAP_{μ} da proporção da renda estimada por desprezar os números negativos, alinhando a justificativa ao MVC, não admitir esses valores. Os resultados permitiram concluir que é possível estimar o valor de um bem ambiental para um mercado hipotético, e estimar a valoração do dano ambiental que EAS causou ao bem público. Os bens de uso comum do povo que incluem os recursos naturais existem no patrimônio público do estado de Pernambuco, contudo necessitam de um valor para contabilizá-lo. Foram levantadas propostas para o tratamento contábil dentro do setor público para esse bem ambiental dotado de valor e a criação de uma taxa ambiental em função área/atividade, a ser considerada pelas legislações ambientais, quanto à necessidade do poder regulatório e fiscalizador do estado sobre os empreendimentos instalados ou a se instalar em áreas de preservação ambiental.

Palavras-chave: Método de Valoração Contingente. Dano Ambiental. Economia. Contabilidade Aplicada ao Setor Público.

ABSTRACT

In this work the Contingent Valuation Method (CVM) was used to value the environmental assets in a hypothetical market. We made use of interviews to capture the Willingness To Pay (WTP) in order to preserve the Maracaípe's mangrove, located in Ipojuca and Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco State, Brazil. The interviewees responded their willing in sacrificing 0,005% of their income value, assuming that from the estimation of all the assets applied in calculating the life rent of the environmental asset of Maracaípe. This value was taken as a parameter to estimate the valuation of the damage that the Estaleiro Atlântico Sul (EAS) caused to the public property, extinguishing Ipojuca's mangrove. Among all these criteria, the Beta Regression Model in bond with Loglog had R^2 and 381.11 less than the Probit with 408.9. The *pseudo* R^2 in the model Loglog was 68% better than the Probit, which was 64%. The maximum likelihood in the model Loglog 5370 was lower than the Probit 5395. From the chosen Beta Regression Model, the best estimated fit was bonding with Loglog, which was calculated a DAP μ proportion of the estimated income by ignoring the negative numbers, the CVM does not admit those numbers. The results showed that it is possible to estimate the value of environment assets, for a hypothetical market, and estimate the value of the damage caused by EAS to the public property. The public property of common use include natural resources existing in Pernambuco State, but it still need a proper value for accountability, and for this environmental assets it was raised a proposal accounting treatment in the public sector.

Keywords: Contingent Valuation Method. Environmental damage. Accounting Applied to the Public Sector.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Norma sobre custos	49
Quadro 2 – Etapas para o estudo utilizando o MVC	65
Quadro 3 – Cálculo para o benefício-emprego do EAS	66
Quadro 4 – Regiões da amostra no entorno do mangue de Maracaípe	75
Quadro 5- Preferência do respondente em contribuir para preservação.....	75
Quadro 6 - Valor da DAP e a preferência pela preservação.....	76
Quadro 7 - Amostra quanto a nível de escolaridade.....	76
Quadro 8 - Nível primário e a preferência com a DAP	76
Quadro 9 - Nível secundário e a preferência com a DAP	76
Quadro 10 - Nível superior e a preferência com a DAP.....	76
Quadro 11 - <i>Crosstabulation</i> da preferência DAP pela renda mensal por domicílio.....	77
Quadro 12 - Ponderação padronizada dos resíduos Logit 1	81
Quadro 13 - Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Logit 1.....	82
Quadro 14 - Ponderação padronizada dos resíduos Logit 2	82
Quadro 15 - Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Logit 2.....	83
Quadro 16 – Ponderação padronizada dos resíduos Probit	83
Quadro 17 - Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Probit.....	84
Quadro 18 - Ponderação padronizada dos resíduos Cloglog.....	84
Quadro 19 Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Cloglog.....	85
Quadro 20 – Ponderação padronizada dos resíduos Log.....	85
Quadro 21 - Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Log.....	86
Quadro 22 - Ponderação padronizada dos resíduos Loglog	86
Quadro 23 - Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Loglog.....	87
Quadro 24 – Estimativas dos Modelos de Regressão Beta com ligação Probit e Loglog.....	91
Quadro 25 - Resumo do Loglog - Disposição a pagar por domicílio em (R\$).....	92
Quadro 26 - Resumo dos valores da proporção da renda – Loglog (%)	92
Quadro 27 - Resumo do Probit - Disposição a pagar por domicílio (R\$)	92
Quadro 28 - Resumo dos valores da proporção da renda – Probit (%)	93
Quadro 29 - Registro inicial no patrimônio público - desapropriação (Custo Histórico)	104
Quadro 30 - Reavaliação do bem ao valor estimado ambiental (o mangue do EAS)	105
Quadro 31 – Baixa pela desafetação	106
Quadro 32 - Alienação do bem pela venda.....	106

Quadro 33 – Baixa por doação	107
Quadro 34 - Ingresso do bem por doação ou confisco	107
Quadro 35 - Desconto ambiental <i>Impairment</i> / perda/mangue de Ipojuca (doação).....	108
Quadro 36 - Pagamento do EAS pela concessão do mangue	110
Quadro 37 - Pagamento pelo dano ambiental.....	111
Quadro 38 - Pagamento da taxa ambiental em função da área/atividade.....	111

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - <i>Residuals versus linear predictor</i>	132
Gráfico 2 - <i>Residuals vs indices of obs</i>	132
Gráfico 3 - <i>Cook's distance plot</i>	133
Gráfico 4 - <i>Generalized leverage versus predicted values</i>	133

ABREVIATURAS

a.C	Antes de Cristo
APP	Área de Preservação Permanente
ASPIN	Assessores de Pesquisa e Inteligência
BDE	Banco de Dados do Estado
BC	Banco Central
CCB	Código Civil Brasileiro
CF	Constituição Federal
CFC	Conselho Federal de Contabilidade
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPC	Comitê de Pronunciamentos Contábeis
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente
CTN	Código Tributário Nacional
DAA	Disposição a Aceitar
DAE	Documento de Arrecadação Estadual
DAP	Disposição a Pagar
d.C.	Depois de Cristo
DRA	Demonstrativo de Responsabilidade Ambiental
DVA	Demonstração do Valor Adicionado
EAS	Estaleiro Atlântico Sul
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
EUA	Estados Unidos da América
FASB	<i>Financial Accounting Standards Board</i>
FR	Fator de Relevância
GEAP	Gerência de Avaliação de Programas e Órgãos Públicos
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>

GTCP	Grupo de Trabalho da Convergência no Setor Público
IASB	<i>Internacional Accounting Standard Board</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBASE	Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFAC	<i>International Federation on Accountants</i>
IPSAS	<i>International Public Sector Accounting Standards</i>
LI	Licitação de Instalação
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
MCASP	Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público
MCV	Método do Custo de Viagem
MPH	Método dos Preços Hedônicos
MVC	Método de Valoração de Contingência
NBCASP	Normas Brasileiras de Contabilidade Aplicadas ao Setor Público
NBCT	Norma Brasileira de Contabilidade Técnica
NEG	Núcleo de Engenharia TCE/PE
NIPAD	Núcleo Interinstitucional de Pesquisa em Auditoria Digital
NOAA	<i>Painel do National Oceanic and Atmospheric Administration</i>
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SCNs	Sistemas de Contas Nacionais
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
SIAF	Sistema Integrado da Administração Financeira
SUAPE	Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TCE/PE	Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco
TR	Taxa Referencial

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	19
1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Caracterização do problema.....	21
1.2 Objetivos.....	22
1.2.1 Objetivo Geral	22
1.2.2 Objetivos Específicos.....	22
1.3 Justificativa	22
1.4 Delimitação da pesquisa.....	24
1.5 Estrutura do trabalho	25
CAPÍTULO 2.....	26
2 REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1 Contabilidade no contexto histórico	26
2.2 Operacionalização da contabilidade se concretiza pelo processo contábil.....	28
2.2.1 Reconhecimento e Mensuração em Contabilidade.....	29
2.2.1.1 A Natureza da Mensuração Contábil	31
2.2.1.2 Objetivos da Mensuração Contábil	36
2.2.2 Evidenciação na contabilidade	36
2.3 Contabilidade Ambiental.....	41
2.3.1 Ativos tangíveis, intangíveis, passivo e patrimônio ambiental	42
2.3.2 Distinção de custo, despesa, gasto e perda na contabilidade	48
2.3.3 Terminologia de custos aplicado ao setor público	49
2.4 Valoração Econômica do meio ambiente	51
2.4.1 Métodos de Valoração Econômico	52
2.4.2 Método de Valoração de Contingência (MVC).....	55
2.4.3 <i>National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)</i>	61
CAPÍTULO 3.....	64
3 PROCEDER METODOLÓGICO	64

3.1 Limitação da pesquisa	69
3.2 Suporte Computacional	69
CAPÍTULO 4	72
4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO/ REGRESSÃO BETA/MODELOS ..	72
4.1 Regressão Beta	77
4.2 Estimções dos modelos econométricos.....	79
4.2.1 Modelo Logit	80
4.2.2 Modelo Probit	83
4.2.3 Modelo Cloglog	84
4.2.4 Modelo Log.....	85
4.2.5 Modelo Loglog	86
4.2.6 Modelo Cauchit.....	87
CAPÍTULO 5	88
5.1 ESTIMAÇÃO E DISCUSSÕES	88
5.1.1 Discussão das estimativas dos modelos econométricos: Probit e Loglog.....	88
5.1.2 Modelo de Regressão Beta com os dados do mangue de Maracaípe	90
5.2 Cálculo para o município de Ipojuca.....	94
5.2.1 Valor do Ativo Ambiental (<i>Val</i>) em Ipojuca	95
5.3 Cálculo para o município de Cabo de Santo Agostinho.....	96
5.3.1 Valor do Ativo Ambiental (<i>Val</i>) em Cabo de Santo Agostinho	96
5.3.2 Valor do Ativo Ambiental Total (<i>Vaat</i>)	97
5.4 Dano ambiental	97
5.4.1 Cálculo do valor do <i>DANO</i> no Manguezal de Ipojuca.....	100
CAPÍTULO 6	102
6 CONTABILIZAÇÃO NO SETOR PÚBLICO PARA UM ATIVO AMBIENTAL ...	102
6.1 Ativos	103
6.2 Custo histórico	104
6.3 Reavaliação do bem ao valor estimado ambiental.....	104
6.4 Bens de uso comum do povo	105

6.5 Desafetação e Alienação	106
6.6 Doação/Confisco	107
6.7 Reavaliação do bem pela supressão - <i>Impairment</i>	107
6.8 Proposta de uma taxa ambiental.....	108
7 CONCLUSÕES.....	112
REFERÊNCIAS	114
APÊNDICES	127
APÊNDICE A- Carta de apresentação.....	128
APÊNDICE B – Questionário	129
APÊNDICE C- Comandos no R.....	130
APÊNDICE D- Gráficos dos resíduos do Modelo Beta	132

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

Embora a preocupação com o meio ambiente date do século XIX, somente no século XX e, a partir da década de 1950 foi percebido que os recursos naturais eram esgotáveis e buscaram-se alternativas para manter e recuperar esses recursos (SHENINI; SANTOS; OLIVEIRA, 2007). A partir da década de 1970, a visão de que o problema da escassez e/ou extinção não poderia ser responsabilidade localizada, mas de responsabilidade globalizada, passou a ter repercussão na sociedade. O pensamento que passou a fazer parte dos organismos ambientais de várias partes do mundo foi pensar globalmente e agir localmente (FERREIRA, 2007).

Contrariamente ao pensamento dos organismos ambientais, com a implantação do Estaleiro Atlântico Sul (EAS) instalado na Região Metropolitana do Recife e ocupando uma área de 780.000 m² na porção central do Porto Interno do Complexo Industrial Portuário de Suape, entre as coordenadas geográficas 8° 22' 00" e 8° 24' 00" de latitude sul e 34° 57' 30" e 35° 00' 00" de longitude WGr, trecho sul da ilha de Tatuoca à margem esquerda do rio Tatuoca, suprimiu o mangue.

Segundo o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do EAS, a análise jurídica da cobertura vegetal foi baseada tanto na Legislação Federal, quanto na Legislação Estadual além das normas regulamentadoras dos órgãos de proteção ambiental nos diversos níveis, que vêm estabelecendo áreas de vegetação como reservas e de preservação permanente, e como tal sob proteção do Poder Público, podendo-se destacar a Mata Atlântica, florestas ao longo dos rios, no entorno de lagos, lagoas, no topo de morros, vegetação de restinga e manguezais. Lei Federal nº 4.771/65, Decreto Federal nº 750/93, Lei Estadual nº 11.206/95, Resolução CONAMA nº 04/85, entre outras (RIMA, 2007).

As medidas adotadas por leis, decretos e resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) tentam barrar a avançada destruição da cobertura vegetal sob proteção, sem, contudo, por fatores vários, alcançar com precisão os seus objetivos.

A supressão de vegetação de unidade de preservação permanente, no caso específico do EAS seguiu todos os procedimentos e condições impostas pela Lei Estadual nº 11.206/95, art. 8º, §§ 1º e 2º (RIMA, 2007).

Segundo o Rima (2007) não existiu impedimento em face da vegetação e impactos causados no manguezal para implantação do empreendimento no local designado. Ressalte-se que a dragagem e o aterro foram objetos do EIA-RIMA do Projeto Básico de Ampliação e Modernização do Porto de Suape. Com a implantação do estaleiro, também se encontra delineada no mesmo EIA-RIMA as ações mitigadoras e compensatórias a serem desenvolvidas pelo empreendedor.

O impacto causado no mangue confirma as afirmações dos autores Martins e Melo (2007) de que o ecossistema do mangue vive sob intensa pressão para utilização dos seus recursos. O mangue sofre várias ameaças para seu uso sustentável, como a extração de madeira e a produção de carvão, conversão para a agricultura, carcinicultura, etc., e ameaça de poluição gerada por esgoto, resíduos sólidos e detritos industriais. O mangue contém funções que afetam a vida do homem, como o controle das marés, evitando enchentes em épocas de chuvas fortes.

A valoração econômica do meio ambiental, identificada por meio dos métodos propostos pela teoria econômica, em específico ao tratado neste estudo pelo Método de Valoração Contingente (MVC) para o ativo ambiental, o mangue de Maracaípe propicia para a contabilidade ambiental utilizar-se de procedimentos visando evidenciar a situação e as modificações do patrimônio ambiental, cumprindo as funções de controle dos atos e fatos relevantes, coletando, registrando, acumulando, resumindo e interpretando os fenômenos que afetam essas situações patrimoniais.

Sob a égide do processo de implementação das Normas Internacionais de Contabilidade do Setor Público brasileiro estão em análise até o momento são 31, normas *International Public Sector Accounting Standards* (IPSAS). Dentre essas normas internacionais destaca-se a IPSAS 17 que trata da *Property, Plant and Equipment*, que trata do Ativo Imobilizado.

Essa norma contempla os bens do patrimônio cultural, ativos, devido a sua significância histórica, cultural ou **ambiental**. Exemplos desses ativos incluem monumentos e prédios históricos, sítios arqueológicos, **áreas de conservação e reservas naturais** e obras de arte (BRASIL, 2011).

O Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP) traz o entendimento para os bens de uso comum do povo e bens do patrimônio cultura. Os bens de uso comum do povo podem ser entendidos como os de domínio público, construídos ou não por pessoas jurídicas de direito público. E os bens do patrimônio cultural não estão obrigados a

contabilização, ao contrário dos bens de uso comum que devem ser registrados (BRASIL, 2011).

Não se difere um bem ambiental, que deve ser contabilizado, como um bem de uso comum do povo ou um bem cultural, exceto o fato que, o bem do patrimônio cultural ou ambiental apresenta-se ser gravados com uma importância maior, tais como sítios arqueológicos, áreas de conservação e entre outros, para os quais se faz necessário um reconhecimento legal formal.

Os bens do patrimônio cultural não poderiam estar sujeitos a dano ou exploração mediante concessão, razão pela qual não estariam integrando o ativo. Seriam um tipo especial de bem ambiental, sujeitos a uma maior restrição. Para os demais bens, não integrantes do patrimônio cultural/ambiental haveria não só a possibilidade de contabilização, como bens de uso comum do povo, quanto de exploração, requerendo, por isso, o seu controle e escrituração.

1.1 Caracterização do problema

No Brasil, a Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 estabelece o mangue como Área de Preservação Permanente (APP) e a Resolução CONAMA nº 369 de 28 de março de 2006 estabelece que as áreas de mangue não podem sofrer supressão de sua vegetação ou qualquer tipo de intervenção, salvo em casos de utilidade pública. Questiona-se a adoção desse procedimento no estado de Pernambuco em permitir a construção do EAS, pois implica em alterações cujos efeitos físicos constituem danos para a sociedade pela modificação da qualidade ambiental (MARTINS; MELO, 2007).

Nos fundamentos da teoria econômica e aplicação do Método de Valoração Contingente (MVC), nesse estudo inicialmente é estimado a valoração para o bem de uso comum do povo (o mangue de Maracáipe), ou seja, o ativo ambiental agora tem um valor, podendo ser controlado contabilmente.

Em seguida, com o valor do ativo total é estimado o valor do dano ambiental referente à supressão do manguezal na implantação do EAS. Nesse breve cenário apresenta-se a problemática da pesquisa, resumida no questionamento a seguir: ***Qual o valor econômico do dano ambiental na visão econômica contábil para o caso do Estaleiro Atlântico Sul?***

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo da pesquisa consiste em fazer a valoração econômica de dano ambiental numa visão econômica contábil para o caso do Estaleiro Atlântico Sul.

1.2.2 Objetivos Específicos

A partir do objetivo geral procede a segmentação dos objetivos específicos nesse estudo em:

- apresentar uma revisão sobre a teoria da mensuração da contabilidade direcionados ao setor público e ao enfoque ambiental e síntese dos métodos para mensuração dos danos;
- apresentar o método de Regressão Beta e os modelos econométricos para valorar a proporção da Disposição Média a Pagar pelo bem ambiental e a estimação do dano ambiental causado pela supressão do mangue para implantação do EAS;
- apresentar uma proposta de tratamento contábil ao setor público aos aspectos ambientais;
- apresentar uma proposta de inserção de uma taxa ambiental.

1.3 Justificativa

Por se tratar dos aspectos mais críticos no processo de contabilização, em dar valor monetário aos bens e serviços voltados ao meio ambiente, em que muito deles não tem preço estabelecido ou valor contratado, isso traz incertezas às quais os contadores não estão acostumados (FERREIRA, 2007). A partir dessa carência no meio contábil justifica-se essa pesquisa na metodologia aplicada na mensuração do ativo, em valorar o dano ambiental causado pela supressão do manguezal, para o caso do EAS.

A contabilidade aplicada ao setor público efetua de modo eficiente o registro dos atos e fatos relativos ao controle da execução orçamentária e financeira, sob a rege da Lei nº 4.320/1964. No entanto, muito ainda se pode avançar no que se refere à evidenciação do patrimônio público.

Um avanço considerável pode-se citar em relação ao processo de convergência das Normas Brasileiras de Contabilidade Aplicadas ao Setor Público (NBCAPS) às IPSAS. De acordo com os autores Costa et. al (2011) e Fragoso et. al (2010), no Brasil existe o trabalho em desenvolvimento do Grupo Assessor constituído pelo Conselho Federal de Contabilidade (CFC), para a elaboração das Normas Brasileiras de Contabilidade Aplicadas ao Setor Público (NBCASP), que resultou num produto publicado, a Resolução CFC nº 1.111/07, que se assemelha à aplicação dos Princípios Fundamentais de Contabilidade para o setor público; e as Resoluções nºs 1.128/08 até 1.137/08 e a partir da publicação da Portaria nº 184/08 do Ministério da Fazenda, as dez normas técnicas até o momento.

O CFC com o Grupo de Trabalho da Convergência no Setor Público (GTCP) apresenta uma meta para cumprimento da agenda da convergência até 2012 em direção às IPSAS, publicadas pela *International Federation on Accountants* (IFAC). O CFC na Resolução nº 1.003 de 2004, aprovou a Norma Brasileira de Contabilidade Técnica (NBCT 15) que estabelece procedimentos para evidenciação de informações de natureza social e ambiental, com o objetivo de demonstrar à sociedade a participação e a responsabilidade social da entidade.

As autoras Travassos e Dias (2009) consideram que a contabilidade é um instrumento colaborador para a gestão ambiental e que existe uma preocupação em âmbito mundial em torno do meio ambiente que busca aderir um novo padrão de desenvolvimento com um enfoque na eficiência econômica atrelada a *accountability*, para possibilitar o exercício da cidadania no processo de fiscalização à preservação ambiental e da arrecadação das receitas ambientais associada a um controle social sobre as contas públicas ambientais.

A NBCASP visa à convergência aos padrões internacionais até o ano de 2012, e dentre as essas normas chama-se a atenção para os bens do uso comum do povo, os bens naturais. Contudo, esse aspecto ambiental contábil no setor público precisa ser mais discutido pelo GTCP.

Fortalecendo a ideia dos autores Lucena e Travassos (2009) e Bezerra et. al (2010), a união dos elementos: a consciência dos gestores públicos na inserção das informações ambientais e a qualidade dessas informações, contribuam num esforço conjunto com o poder público e a sociedade, no objetivo de atingir o bem-estar geral para as futuras gerações .

1.4 Delimitação da pesquisa

A pesquisa toma como documento básico o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que é um documento técnico-científico que contempla: diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico; análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas; definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos; elaboração de medidas mitigadoras dos impactos negativos; e programas de acompanhamento e monitoramento.

O estudo delimita-se ao processo de licenciamento ambiental na etapa de Licenciamento de Instalação (LI). No processo de LI fica autorizado o início da obra ou instalação do empreendimento. O prazo de validade dessa licença é estabelecido pelo cronograma de instalação do projeto ou atividade, não podendo ser superior a seis anos. Empreendimentos que impliquem desmatamento dependem também de ‘Autorização de Supressão de Vegetação’ do EAS, na hipótese do TCE/PE ser a entidade jurisdicionada em auditar na observância das normas ambientais, exigindo a promoção de ações regressivas contra os dirigentes da entidade ou outros identificados como responsáveis pela ocorrência geradora de duplo prejuízo aos cofres públicos e ao meio ambiente.

Quanto à visão contábil não se pretende ser exaustivo quanto aos temas, pois existem inúmeros assuntos em contabilidade que merecem ser adequadamente avaliados pela literatura e que não serão tratados nesse trabalho.

Contudo, sob o enfoque da teoria da contabilidade será tratado o processo contábil. Esse processo é caracterizado por três fases de acordo com Lopes e Martins (2007): reconhecimento, mensuração e evidenciação. Delimita-se neste estudo o tratamento contábil

no processo de reconhecimento e mensuração, sob os aspectos valorados no mangue de Maracaípe. Quanto à evidenciação, como terceira fase do processo contábil considerada assim por Lopes e Martins (2007) são feitas nesta pesquisa as discussões sobre alguns aspectos do assunto. Contudo, o *disclosure* não é contemplado nesse trabalho.

1.5 Estrutura do trabalho

O desenvolvimento da dissertação é estruturado nos seguintes aspectos:

Capítulo 1 – apresentam-se os aspectos introdutórios aos elementos pré-textuais dadas à caracterização do problema, o objetivo geral e os objetivos específicos, a justificativa e a delimitação da pesquisa.

Capítulo 2 – consiste em apresentar o referencial teórico relacionado à teoria da mensuração e Método de Valoração Econômica;

Capítulo 3 – apresenta o proceder metodológico da pesquisa;

Capítulo 4 – apresentam-se a Regressão Beta utilizando o MVC e os resultados obtidos utilizando a Regressão Beta com as funções de ligação: Logit, Probit, Cloglog, Log, Loglog e Cauchit, gerados a partir da plataforma computacional R;

Capítulo 5 – apresenta a estimação do valor do mangue de Maracaípe, também uma discussão dos modelos econométricos Probit e Loglog, seguido dos cálculos: do valor do bem ambiental e o dano ao manguezal de Ipojuca;

Capítulo 6 – apresenta uma proposta contabilização no setor público para um ativo ambiental e uma sugestão para uma taxa ambiental;

Capítulo 7 – consiste em apresentar as conclusões do trabalho.

CAPÍTULO 2

Nesse capítulo apresenta-se um contexto histórico da contabilidade, sua operacionalização concretizada pelo processo contábil e o reconhecimento e mensuração em contabilidade. Também traz uma abordagem sobre a contabilidade ambiental seus ativos tangíveis e intangíveis, o passivo ambiental, o patrimônio ambiental, a distinção de custo, despesa, gasto e perda na contabilidade e a terminologia de custos aplicados ao setor público.

Em seguida apresenta-se um referencial teórico sintetizado sobre os métodos para mensuração de danos ambientais. Faz-se menção sobre o aspecto da valoração econômica ambiental, vista como aquela que estima os custos sociais de usar recursos ambientais em decorrência dos valores ambientais nos termos financeiros, de maneira a tornar esse valor comparável com outros valores de mercado, propiciando assim, favorecer na tomada de decisão envolvendo os recursos naturais.

Aborda-se o Método de Valoração Contingente (MVC), sendo este utilizado nessa dissertação. Esse método capta a Disposição a Pagar (DAP)/ Disposição a Aceitar (DAA) das pessoas em relação ao item que se pretende avaliar. Em nosso caso foi avaliado o bem ambiental ‘o manguezal’ e captou-se a DAP. Nesse método os bens são valorados para uma simulação de um mercado hipotético, utilizando-se a entrevista como meio de captar as disposições.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Contabilidade no contexto histórico

Para se tratar dos fundamentos históricos que marcaram o surgimento da Contabilidade há cerca de 4.000 a.C, na Suméria, na Mesopotâmia e no Antigo Reino Egípcio, os primeiros registros guardados forem em tabuletas de argila onde escribas registraram, em escrita cuneiforme, transações comerciais das civilizações da Babilônia e da Suméria, os processos rudimentares de controle de bens, tal qual se verifica nos objetos

encontrados nas escavações realizadas nas regiões do Oriente. Entretanto, não significa que possamos qualificá-los como sistemas contábeis, no sentido estrito do conceito de sistema, como algo organizado que obedece a um processo controlado, principalmente no que se refere à Contabilidade. As espécies de controles encontrados naquelas regiões da antiguidade, pelo nível de evolução de sua agricultura e das trocas (comércio) existentes, demonstram mais serem simples formas de inventariar mercadorias, identificar o seu proprietário e definir o seu valor de troca (ANDRADE, 2009, BLACK; EDWARDS, 1979, p.5-7).

Após isso, os autores Black e Edwards (1979) relatam que um organizado sistema contábil pode ser encontrado no ‘papiro de Zenon’ que data de 256 a.C. Este papiro egípcio consiste de uma coletânea de mais de 1.000 documentos relativos à propriedade de Apollonious, que era secretário das finanças de Ptolemy Philadelphos. Aparentemente havia um sistema contábil dividido por departamentos em nível de despesas, receitas e controle de estoques. Também era mantido um controle permanente dos estoques e da entrada e saída de outros ativos. Além disso, eram mantidos, periodicamente, relatórios sumários que demonstravam a situação do proprietário em termos monetários e físicos, bem como as transações efetuadas no período (BEUREN, 1993).

Outra influência nos fundamentos históricos que marcam a contabilidade foram os estudos a partir do matemático Leonardo Fibonacci, que introduziu os algarismos arábicos que havia aprendido com os hindus, e ainda com a representação do zero no sistema de quantificação numérica. Fibonacci aplicou esses novos conceitos nas atividades de cálculos comerciais (ANDRADE, 2009). Ele também desenvolveu o sistema de contagem que ficou conhecido como o ‘número de Fibonacci ou a sequência de Fibonacci’, que foi aplicado para descrever o crescimento de uma população de coelhos depois de n meses, determinando sua quantidade, sob certas condições.

A sequência de Fibonacci está fundamentada na representação de que sempre o terceiro número da sequência é o resultado da soma dos dois números anteriores (exemplo: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34...). Em seu livro *Líber Abaci* (Livro Árábico) que chegou a Europa em sua segunda edição datada de 1228, apesar de se referir ao ábaco, não tratava dele, mas de aritmética, cálculos comerciais e da álgebra. Nele Fibonacci estudou os números que recomenda sua aplicação para demonstração de dívidas e de prejuízos nos cálculos comerciais. Segundo Andrade (2009), Fibonacci havia aprendido o conceito de números negativos com essa aplicação, a partir dos estudos desenvolvidos por Bhramagupta, filósofo indiano que viveu no século VI d.C.

Entretanto, historiadores da contabilidade, após muitos estudos realizados, indicam como ponto de partida do desenvolvimento do registro das práticas contábeis o método das partidas dobradas, que surgiu na Itália por volta de 1.300 d.C. Este método evidenciou o reconhecimento da sistemática do registro contábil, facilitou as transações de crédito e a avaliação de desempenho dos gestores, entre outras vantagens. Empresas e bancos já utilizam esta técnica por mais de cem anos, para registrar grandes volumes de transações em detalhes, mas só então, em 1494, Luca Pacioli escreveu e publicou a descrição do sistema das partidas dobradas (BEUREN, 1993). Hendriksen (1999) afirma que ao estudar a trajetória da Contabilidade, afirma que esta é um produto do renascimento italiano.

2.2 Operacionalização da contabilidade se concretiza pelo processo contábil

É importante ressaltar que este texto não se pretende ser exaustivo, pois existem inúmeros assuntos em contabilidade que merecem ser adequadamente avaliados pela literatura e que não serão tratados nessa dissertação. Esse trabalho de processo contábil será tratado sobre o enfoque da teoria da contabilidade e é caracterizado por três fases de acordo com Lopes e Martins (2007): reconhecimento, mensuração e evidenciação.

A definição dada pelos autores Lopes e Martins (2007) ao processo contábil, é conduzido nas etapas de reconhecimento, mensuração e evidenciação das atividades econômicas, sendo resultado de um amplo conjunto de forças econômicas, sociais, institucionais e políticas. Essas forças delineiam as principais características do processo contábil tendo em vista o grau de influências dos agentes interessados em sua evolução. Dessa forma, esses autores destacam que o processo contábil e as etapas são resultado do ambiente social, econômico e político que os rodeiam. Para eles, a contabilidade não é uma ciência exata que possui valores exatos e verdades absolutas; ao invés de tentar buscar essa crença, eles trazem o contexto das principais forças definidoras do processo contábil e como elas impactam as suas características, apresentada sucintamente nas definições dessas etapas a seguir.

2.2.1 Reconhecimento e Mensuração em Contabilidade

Ijiri (1970) destaca a importância da mensuração afirmando que ela “é a competência central da contabilidade e, sem o entendimento do que é mensurado e como ele é mensurado, é totalmente impossível uma apropriada compreensão da contabilidade” (IJIRI, 1970, p. 3 apud RELVAS, 2011, p.9).

Esse reconhecimento advém do próprio objetivo da contabilidade e levou pesquisadores, órgãos reguladores e outras entidades contábeis a iniciarem um processo de formalização das características qualitativas da informação contábil (propriedades da informação que são necessárias para torná-la útil).

Um fator de influência na prática da mensuração contábil, principalmente para usuários externos, é o conceito de evidência objetiva. “A objetividade é interpessoal (livre de influências de particulares indivíduos), o que implica que as observações e conclusões sejam baseadas em evidências” (BIERMAN, 1963, p. 502). “A evidência provê os meios pelos quais se pode verificar uma mensuração. Assim, as qualidades da informação contábil dependem também da forma como a contabilidade mensura os eventos e transações”. (RELVAS, 2011, p.10).

Segundo Hendricksen e Breda (1999) o reconhecimento é um processo de incorporação formal de um elemento nas demonstrações financeiras e depende do atendimento de determinados critérios:

Definição: quando o item satisfaz a definição de um elemento de ativo, passivo, patrimônio líquido, receita e despesa;

Mensurabilidade: quando o item tem um atributo relevante e é mensurável com suficiente confiabilidade;

Relevância: quando a informação sobre o item é capaz de fazer diferença nas decisões tomadas pelos seus usuários;

Fidedignidade: quando a informação é representativa, fiel, verificável e neutra (HENDRICKSEN; BREDAS, 1999, p. 288).

A mensurabilidade de um item depende dele ter um atributo relevante, o qual possa ser quantificado em unidades monetárias, com suficiente fidedignidade (confiabilidade). O atributo se refere aos aspectos ou traços característicos de um elemento.

O reconhecimento, portanto é dependente do processo de mensuração e este, por sua vez, envolve a seleção das bases de mensuração. Conforme disposto na estrutura conceitual para fins de elaboração e apresentação de demonstrações financeiras diferentes bases de mensuração são empregadas, tais como as seguintes:

O Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC), em seu Pronunciamento Conceitual Básico aprovado em 11 de janeiro de 2008, corroborou o entendimento anterior ao estabelecer, em seu item 100, diversas bases de mensuração de ativos a serem empregadas em diferentes graus e em variadas combinações nas demonstrações contábeis, a saber:

Custo histórico. Os ativos são registrados pelos valores pagos ou a serem pagos em caixa ou equivalentes de caixa, ou pelo valor justo dos recursos que são entregues para adquiri-los na data da aquisição, podendo ou não ser atualizados pela variação na capacidade geral de compra da moeda. Os passivos são registrados pelos valores dos recursos que foram recebidos e troca da obrigação ou, em algumas circunstâncias (por exemplo, imposto de renda), pelos valores em caixa ou equivalentes de caixa que serão necessários para liquidar o passivo no curso normal das operações, podendo também, em certas circunstâncias, ser atualizados monetariamente.

Custo corrente. Os ativos são reconhecidos pelos valores em caixa ou equivalentes de caixa que teriam de ser pagos se esses ativos ou ativos equivalentes fossem adquiridos na data do balanço. Os passivos são reconhecidos pelos valores em caixa ou equivalentes de caixa, não descontados, que seriam necessários para liquidar a obrigação na data do balanço.

Valor realizável (valor de realização ou de liquidação). Os ativos são mantidos pelos valores em caixa ou equivalentes de caixa que poderiam ser obtidos pela venda numa forma ordenada. Os passivos são mantidos pelos seus valores de liquidação, isto é, pelos valores em caixa e equivalentes de caixa, não descontados, que se espera seriam pagos para liquidar as correspondentes obrigações no curso normal das operações da entidade.

Valor presente. Os ativos são mantidos pelo valor presente, descontado, do fluxo futuro de entrada líquida de caixa que se espera seja gerado pelo item no curso normal das operações da entidade. Os passivos são mantidos pelo valor presente, descontado do fluxo futuro de saída líquida de caixa que se espera seja necessário para liquidar o passivo no curso normal das operações da entidade (CPC Conceitual Básica, 2008).

Para Lustosa (2009) as premissas implícitas em todos os métodos de avaliação de ativos condizem em que o valor monetário imputado aos ativos é em geral subjetivo, que expressa uma estimativa de potencial de serviços e, que por sua vez, depende das expectativas sobre os prováveis benefícios líquidos futuros do agente por parte da entidade que o controla. O autor expressa as premissas que estão por trás do informado de qualquer ativo expressa sobre três elementos:

o montante, em termos monetários, dos fluxos futuros de benefícios líquidos;
o montante da ocorrência dos fluxos futuros de benefícios e dos sacrifícios eventualmente necessários para extrair os benefícios do ativo; e a taxa de desconto para trazer os fluxos futuros a valor presente (LUSTOSA, 2009, p. 2009).

Iudícibus (1997) faz a seguinte classificação:

Valores de entrada: são representativos do valor em moeda pelo qual um recurso econômico ingressa no patrimônio de uma entidade: custo histórico, custo histórico corrigido (ou seja, atualizado monetariamente), custo corrente de reposição e custo corrente de reposição corrigido;

Valores de saída: são representativos do valor em moeda pelo qual um recurso sai do patrimônio de uma entidade: preço corrente de venda (ou valor corrente de mercado), equivalente corrente de caixa (ou valor líquido realizável), valores de liquidação (é o mesmo que o valor líquido realizável, mas em condições não

normais) e valor descontado das entradas de caixa futuras líquidas (ou valor presente dos fluxos de caixa futuros) (IUDÍCIBUS 1997, p. 112).

Para o autor, o cerne de todas as teorias para a mensuração dos ativos se encontra a vontade de que a avaliação represente a melhor quantificação possível dos potenciais de serviços que o ativo representa para a entidade.

Riahi-Belkaoui (2000) classifica as medidas contábeis com base no tempo, na classe e na natureza:

Tempo que focalizam (passado, presente, ou futuro): o custo histórico é referente ao passado, o custo de reposição e o valor realizável referem-se ao presente; e o valor presente se refere aos valores futuros, mas trazidos ao presente pela taxa de desconto;

Classe de transações de que decorrem: o custo histórico e de reposição decorrem da aquisição (entrada) de ativos ou da incorrência em passivos, o valor realizável decorre da disposição (saída) de ativos ou do resgate de passivos;

Natureza do evento que originou a medida: o custo histórico é baseado no evento atual (realizado), o valor presente é baseado em um evento futuro esperado (estimado) e os demais são baseados em eventos hipotéticos (RIAHI-BELKAOUI 2000, p. 443).

Cumprir observar que custo e valor são atributos representativos de uma propriedade de um recurso: o custo, enquanto sacrifício inerente à sua obtenção (entrada); e valor, enquanto benefício inerente à sua disposição (saída). Portanto, custo histórico ou custo corrente são medidas alternativas atribuíveis ao atributo “custo”, da mesma forma que os valores de realização ou valor presente, são medidas atribuíveis ao atributo “valor”. Outro ponto a destacar é que as propriedades físicas e econômicas dos ativos não são constantes ao longo do tempo (um ativo de uso pode ser destinado à venda em outro momento ou contexto) e, mediante uma dada combinação de objetivos sintáticos, semânticos e pragmáticos, o mesmo ativo pode ser avaliado de diferentes formas para diferentes propósitos.

Portanto, conclui-se que a natureza do ativo e suas propriedades (ou atributos) influenciam a escolha da base de mensuração, mas de forma dependente dos propósitos da mensuração (objetivos sintáticos, semânticos e pragmáticos), os quais, por sua vez, são influenciados pelo contexto (econômico, competitivo, tecnológico, organizacional etc.).

2.2.1.1 A Natureza da Mensuração Contábil

A palavra mensuração vem do latim *mensuratione* e possui um significado que alcança vários campos do conhecimento humano (IUDÍCIUBS, 2009, p.78).

O termo medida, no sentido de mensuração, é descrito no vocabulário técnico e crítico da filosofia como sendo:

a operação pela qual se faz corresponder a dados materiais qualitativamente definidos, expressões que representam o número de unidades que eles contêm[...]. Uma grandeza mensurável é aquela para a qual se pode atribuir uma unidade, natural ou decisória, e exprimir em seguida essa correspondência de uma maneira unívoca, precisa e independente de qualquer arbitrariedade (LALANDE, 1999, p. 354).

Para Ribeiro Filho et al. (2009) a teoria de mensuração é o ponto de partida ou núcleo da teoria da contabilidade, no sentido do estabelecimento de conceitos e teorias que devam ser testadas e também para o cumprimento da própria missão social da contabilidade.

Conceitualmente, o processo de mensuração pode ser visto como um “conjunto específico de procedimentos para atribuir números a objetos e eventos, com o objetivo de promover informação válida, confiável, relevante e econômica, para os tomadores de decisão” (MOCK; GROVE, 1979, p. 3).

Na visão do FASB (1980), que considera como atributo principal a qualidade, a *acurácia da informação* deve ser garantida pelo conjunto de regras e critérios definidos no modelo de mensuração, com fidelidade de representação, que se define como sendo a correspondência ou concordância entre uma medida ou descrição e o fenômeno que visa representar. Hendriksen (1999) corrobora o entendimento anterior ao afirmar que a confiabilidade das informações dependerá essencialmente que estas representem fielmente os fenômenos que se propõe a demonstrar.

Chambers (1966), Glautier e Underdow (1976) ao discorrerem sobre o processo de mensuração vêm a necessidade de especificar regras que identifiquem o objeto a ser medido, na escala utilizada e as dimensões das unidades. Para eles, o problema da mensuração subdivide-se em três pontos básicos: quais os objetos e eventos que devem ser medidos; qual a escala a ser utilizada e qual a dimensão da unidade de mensuração.

Para Kam (1986), que propôs a Teoria da Mensuração, o núcleo da teoria da contabilidade e a sua própria missão social é a mensuração, a qual envolve a ligação de um sistema numérico com aspectos de objetos ou eventos, mediante a aplicação de regras predefinidas. Dias Filho (2005) também ressalta o foco da mensuração como sendo a atribuição de números a determinados eventos ou objetos, ressaltando ainda a importância destes modelos para a Controladoria, visto que esta tem o complexo propósito de identificar e avaliar os dados que impactem o processo de tomada de decisões, numa clara visão de que os modelos de mensuração estão estreitamente ligados ao processo decisório.

Nessa mesma linha de raciocínio, Hendriksen (1999) também salienta que é necessário estudar como os usuários das informações contábeis tomam decisões para determinar quais

informações têm mais valor para eles. Entretanto, ele destaca que este procedimento pode não conduzir aos melhores resultados porque o próprio usuário pode estar limitado pela informação disponível ou não estar utilizando os melhores modelos (DIAS FILHO, 2005).

Mason e Swanson (1981) atribuem à mensuração a propriedade de influenciar a atenção e a atitude das pessoas e essa propriedade pode ser utilizada para influenciar as ações das pessoas em direção às metas e objetivos da organização. Os autores chamam a atenção para as seguintes propriedades da mensuração: validade, sensibilidade e precisão.

Uma mensuração é válida se ela mede o que supostamente ela deve medir (capaz de concluir sua finalidade). Uma mensuração é sensível, na medida em que ela discrimina (é sensível a pequenas variações) ao longo da dimensão do que ela concerne. Uma mensuração é precisa, na medida em que ela permanece constante em repetidas mensurações, tomada sob determinadas condições.

Para Ijiri a atribuição de números a objetos nada pode significar se ela não expressar uma relação válida entre tais elementos, pois, uma compreensão inadequada dos fenômenos, implica em mensurações igualmente inadequadas (IJIRI 1975, p. 54). A esse respeito, Mattessich é mais cético e afirma que absolutamente não existe rigorosa acurácia nos procedimentos de mensuração, uma vez que nenhum instrumento de mensuração é livre de imperfeições técnicas e, portanto, toda mensuração é um processo de aproximação (estimação). (MATTESSICH 1971a, p. 41)

Uma característica forte na Ciência Contábil é que “a mensuração em unidades monetárias se presta como um meio útil de atribuir um significado comum a diferentes objetos ou eventos” (ALMEIDA; HAJI, 1997, p. 66).

Isso constitui, ao mesmo tempo, uma vantagem e uma desvantagem, do ponto de vista da teoria da mensuração. Contudo, ao contrário das medidas físicas, o padrão de medida moeda não é estável (em termos de representatividade de uma propriedade econômica), como é o quilograma para representar o peso como propriedade física de um objeto. Não existe uma escala de medida universal para o “lucro” de uma entidade, cujo resultante em moeda, tenha a mesma ordem de grandeza e representatividade para todas as pessoas, como o metro, a polegada e outras medidas físicas (RELVA, 2008, p.6).

A esse respeito, Iudícibus (2009) é contundente ao afirmar quando se fala de mensuração em Contabilidade por logo pensar em avaliação de moeda, mas que existe uma etapa anterior na qual a mensuração pode ser feitas em outras escalas, como quantidades físicas ou produção durante determinado período. O autor exemplifica, quando se estaciona no almoxarifado, um caminhão, talvez o primeiro atributo a ser conferido é a quantidade de acordo com o pedido (IUDÍCIBUS, 2009, p. 179)

Por outro lado, Beirman (1963) é veemente ao afirmar que a contabilidade não é capaz de mensurar com exatidão a posição financeira e econômica de uma organização. Bierman (1963, p. 502) corrobora “devido ao uso da moeda como unidade de medida, a contabilidade não é capaz de mensurar com exatidão a posição financeira e econômica de uma entidade, em um dado momento”. Este autor afirma que uma “exata” ou “verdadeira” mensuração é raramente atingível, principalmente nas ciências sociais e que somente é possível conhecermos quando se está muito próximo ou muito longe do verdadeiro valor. Ele ainda acrescenta que a mensuração contábil deve decorrer de um meio “justo” ou “razoável”, orientado pelo objetivo de fornecer informações úteis aos seus usuários.

Esse é o objetivo da Contabilidade: fornecer informações econômicas para vários usuários de forma que propiciem decisões racionais (IUDÍCIBUS, 1997, p. 23). Hendriksen e Breda (1999, p. 304) enfatizam dois aspectos relevantes no estudo da mensuração: o objeto da mensuração e os atributos (propriedades) do objeto a ser mensurado.

Segundo Mattessich (1971) em relação às avaliações com base no custo, no valor de mercado e no valor presente, argumenta: “não existe um critério absoluto para justificar a preferência por uma simples base todo o tempo [...], contudo, há fortes argumentos para se preferir uma base (ou várias bases) para um propósito específico e outras bases para outros propósitos” (MATTESSICH 1971a, p. 39).

Portanto, as mensurações contábeis são dependentes, também, de como os objetos e suas propriedades são conceituados (uma definição operacional depende dos conceitos teorizados) e diferentes conceitos levam a *trade-offs* entre acurácia, utilidade e confiabilidade. Por essas razões, Mattessich (1964) não considera que a mensuração contábil reúna as qualidades necessárias para ser considerada como mensuração fundamental, mas defende sua classificação como uma *measurement by fiat* (mensuração por ordem) argumentando que:

Não existe, ao presente, a possibilidade de inferir valores contábeis por meio de leis naturais (isto é por mensurações fundamentais) [...] As medidas econômicas e contábeis se enquadram na categoria de mensuração por ordem, a qual reflete em certa arbitrariedade de nossa disciplina em relação às definições utilizadas (MATTESSICH 1964, p. 79).

Esse entendimento que as mensurações contábeis são por ordem também é assumido por Riachi-Belkaoui:

Em grande parte, as mensurações contábeis são mensurações por ordem, embora uma abordagem científica para construção e verificação da teoria contábil se esforce para prover as provas empíricas necessárias e, desse modo, reduzir e até mesmo eliminar alguma arbitrariedade na definição e mensuração dos conceitos contábeis (RIACHI-BELKAOUI 2000, p. 38).

Ijiri (1975), por sua vez, considera a mensuração contábil como uma mensuração secundária, cuja descrição dada pelo autor é equivalente à mensuração derivada. Torgerson (1958) explica que a mensuração derivada é realizada a partir das medidas decorrentes das mensurações fundamentais, tal como a densidade, que pode ser calculada a partir da massa e volume (a densidade depende de um conceito teórico que determina a relação entre volume e massa). O autor contempla a mensuração derivada podendo ser mensuração por lei e mensuração por estipulação.

Mensuração por Lei (*measurement by law*): implica em uma mensuração por meio de funções matemáticas decorrentes de teorias que estabelecem o relacionamento entre determinadas propriedades dos objetos, medidas por mensurações fundamentais.
Mensuração por Estipulação (*measurement by stipulation*): implica em uma mensuração onde novas propriedades são obtidas pelo relacionamento de outras (tais como medidas de eficiência ou médias). Esse tipo de mensuração é denominado por ordem (*measurement by fiat*) quando depende de relações presumidas entre as observações e o conceito de interesse, como os índices e indicadores utilizados nas ciências sociais (TORGERSON, 1958, p. 22).

Ijiri (1975) por considerar a mensuração contábil ser secundária e equivalente a mensuração derivada, afirma que “a mensuração contábil basicamente gera somente medidas secundárias. As medidas primárias, as quais são imputadas em um sistema de mensuração contábil, são essencialmente quantidades físicas” (IJIRI, 1975, p. 56). O autor comenta, adicionalmente, sobre a possibilidade de se medir o desempenho de forma multidimensional, com base em medidas de quantidade (físicas), o que é bastante útil para muitos propósitos.

Vickrey (1970) considera que as mensurações contábeis convencionais não satisfazem as condições necessárias da teoria de mensuração científica. Ele comenta:

[...] o processo contábil convencional não é capaz de produzir sólidas medidas por meio de escala ordinal, intervalar ou por razão. Como nenhuma dessas escalas é utilizada extensivamente em contabilidade, esta não pode ser classificada atualmente, como uma disciplina de mensuração, no estrito senso requerido pela teoria de mensuração (VICKREY, 1970, p. 738).

Por outro lado, Iudícibus (2009) considera a contabilidade ser uma ciência aplicada. O autor exemplifica que as curvas de utilidade na Economia em mensurar os graus de satisfações de pessoas ou entidades, a valoração monetária ou física, podem ser aplicadas na Contabilidade.

Assim, foi utilizada a Valoração Econômica Ambiental utilizando o MVC, por ser considerado pelo NOAA como o método mais indicado para estimar o valor de existência para o bem ambiental. Com o resultado do valor estimado, é possível controlar contabilmente um bem ambiental (que no nosso caso foi o mangue – bem de uso comum do povo).

2.2.1.2 Objetivos da Mensuração Contábil

Considerando que a base de mensuração contábil é influenciada pelos objetivos Hendriksen e Breda enquadram as escolhas sobre as bases de mensuração de ativos, no pressuposto da continuidade, em objetivos: sintáticos, semânticos e pragmáticos.

A semântica diz respeito à significação, à análise dos diferentes elementos que constituem o sentido de uma palavra ou, ainda, em relação ao sentimento que possuem os indivíduos da significação de uma palavra (consciência semântica). A Pragmática, por sua vez, é uma subdivisão da semiótica que estuda a maneira como os homens empregam e compreendem os signos. Pragmático é a ação por oposição ao conhecimento teórico, suscetível de aplicações úteis (no sentido de um proveito) por oposição àquilo que é inútil ou puramente verbal (HENDRIKSEN; BREDA 1999, p. 313).

Os autores esclarecem que uma das maneiras de atingir objetivos semânticos é garantir que todas as medidas empregadas na contabilidade tenham fidelidade de representação. E que a fidelidade de representação é a correspondência ou concordância entre uma medida ou descrição e o fenômeno que se destina a representar. A relevância semântica da informação contábil é alcançada quando o destinatário da informação compreende o significado pretendido da informação divulgada (HENDRIKSEN; BREDA, 1999). E, para que isso aconteça, é necessário que haja congruência entre os significados pretendidos e os efetivamente compreendidos pelos usuários da informação.

Os objetivos pragmáticos estão diretamente relacionados à relevância da informação contábil, a qual diz respeito a sua capacidade de fazer diferença nas decisões dos usuários (investidores, auditores, administradores e entre outros), permitindo-lhes fazer previsões, confirmar ou corrigir expectativas anteriores (HENDRIKSEN; BREDA, 1999).

A escolha das bases de mensuração a partir dos objetivos semânticos e pragmáticos está diretamente relacionada à validade pragmática (utilidade do instrumento de medida como indicação ou previsão) e à precisão (estabilidade do poder de representação da medida).

2.2.2 Evidenciação na contabilidade

Segundo Lopes e Martins (2007), a etapa da evidenciação envolve a ação de demonstrar para os usuários externos à organização o processo de reconhecimento e

mensuração realizado. Segundo os autores, muitas vezes uma empresa realiza a evidenciação de itens que não estão formalmente reconhecidos nas demonstrações contábeis. Em algumas situações, a evidenciação é complementar ao reconhecimento e mensuração. Em outras, existem itens que são reconhecidos e mensurados, mas não são evidenciados, como ocorre com as contas de compensação. Para os autores esse é um dos temas mais polêmicos no estudo da teoria da contabilidade: o dilema entre reconhecimento e mensuração ou somente evidenciação. Alguns autores argumentam que, uma vez a informação divulgada para o público, o reconhecimento formal perde relevância.

É pertinente considerar que a evidenciação é afetada pelo direito. Assim, em países como o Brasil, a evidenciação tende a ser pobre porque existe o entendimento geral de que as notas explicativas não fornecem informações constantes do núcleo da contabilidade. Segundo Lopes e Martins (2007, p. 54) “não basta informar, pois a contabilidade tem que refletir a propriedade dos recursos pela empresa para se possa avaliar claramente o impacto de suas ações nos outros agentes econômicos”. Para os países que adotam a tradição jurídica, *code law* diferente, a evidenciação tem papel central no processo contábil, como é o caso da contabilidade pública, que se ocupa, exclusivamente, das entidades governamentais – governos federal, estadual e municipal - a prevalência do aspecto jurídico sobre a essência econômica tende a privilegiar a forma, reduzir a evidenciação.

Segundo Iudicibus (2004, p. 129), a evidenciação, também chamada de *disclosure*, [...] é um compromisso inalienável da Contabilidade com seus usuários e com os próprios objetivos. As formas de evidenciação podem variar, mas a essência é sempre a mesma: apresentar informação quantitativa e qualitativa de maneira ordenada, deixando o menos possível para ficar de fora dos demonstrativos formais, a fim de propiciar uma base adequada de informações para o usuário.

Para Silveira (2006, p. 54), a evidenciação contábil é “[...] muito mais do que a simples prestação de informações”, pois deve “[...] atender aos objetivos qualitativos da informação contábil e, acima de tudo, ser útil para o processo de tomada de decisões de seus usuários.”. Assim, mais do que a divulgação de Demonstrações Contábeis, a evidenciação considera a qualidade da informação contábil.

Nessa linha, os autores Niyama e Gomes (1996) e Almeida (2009) dispõem que a *disclosure* [...] diz respeito à qualidade das informações de caráter financeiro e econômico, sobre as operações, recursos e obrigações de uma entidade, que sejam úteis aos usuários das demonstrações contábeis, entendidas como sendo aquelas que de alguma forma influenciem na tomada de decisões, envolvendo a entidade e o acompanhamento da evolução patrimonial,

possibilitando o conhecimento das ações passadas e a realização de inferências em relação ao futuro.

Conforme Iudícibus (2004), a informação contábil pode ser evidenciada de várias formas: demonstrações contábeis, informações entre parênteses, notas explicativas, quadros e demonstrativos suplementares, entre outras, o que atenderia as três questões fundamentais apresentadas por Dias Filho (2000): os destinatários da informação, o conteúdo adequado e as formas de evidenciá-la. Da análise da legislação contábil aplicável ao Setor Público, verificou-se que a LRF, como uma lei fiscal, não estabelece as Demonstrações Contábeis a serem elaboradas, apenas citando a Demonstração das Variações Patrimoniais (art. 50, VI) e o Balanço Orçamentário (art. 52, I).

Por outro lado, a LRF exige a elaboração e encaminhamento para os órgãos de fiscalização e controle de demonstrativos fiscais, contemplando informações de natureza orçamentária e financeira, distribuídos nos anexos de riscos fiscais e metas fiscais, e no Relatório Resumido da Execução Orçamentária (RREO) e Relatório de Gestão Fiscal (RGF), contemplando, basicamente, informações de natureza orçamentária e financeira. As demonstrações contábeis exigidas pela Lei nº 4.320/64 apresentam estruturas peculiares, fundamentadas no controle do orçamento público, tendo seus ativos e passivos estruturados para verificar déficits e superávits ao longo dos anos (LIMA; CASTRO, 2007), quais sejam: Balanço Orçamentário, Balanço Financeiro, Balanço Patrimonial e Demonstração das Variações Patrimoniais.

Além das demonstrações contábeis propriamente ditas, de acordo com a Lei 4.320/64, devem ser apresentados quadros demonstrativos trazendo a receita e a despesa segundo categorias econômicas, bem como a dívida fundada interna, a dívida flutuante, entre outros.

Analisando-se o disposto nas Normas Brasileiras de Contabilidade Aplicadas ao Setor Público, verificou-se que a NBC T 16.6 – Demonstrações Contábeis, aprovada pela Resolução CFC 1.133/2008, procurou preservar a estrutura das Demonstrações Contábeis previstas na Lei nº 4.320/64, acrescentando duas novas demonstrações (Fluxo de Caixa e Resultado Econômico) e exigiu a elaboração de notas explicativas às demonstrações. No corpo da Norma, algumas diferenças podem ser observadas na estrutura do Balanço Orçamentário e Balanço Financeiro (discriminação da receita e da despesa), na Demonstração das Variações Patrimoniais (variações qualitativas e variações quantitativas) e no Balanço Patrimonial (cujos elementos devem ser classificados como circulantes ou não circulantes, de acordo com os atributos de conversibilidade e exigibilidade, e não em função ou não de autorização legislativa).

Para o critério de evidenciação, a NBC T 16.6 determina também que as demonstrações contábeis devem ser disponibilizadas à sociedade por meio da publicação em imprensa oficial, remessa aos órgãos de controle, disponibilização em local público de livre acesso e disponibilização em meios de comunicação eletrônicos e de acesso público (item 11), mas, a norma não estabelece prazos para a publicação das demonstrações.

A administração pública tem como missão institucional promover a melhoria e o bem-estar da população por meio da execução de políticas públicas. Por sua vez, conforme princípios legais, a sociedade tem o direito de saber como os recursos públicos estão sendo gastos, o que impacta na obrigação de prestação de contas pelo gestor público (*accountability*), fazendo valer o princípio da transparência das ações governamentais (FREY; MARCUZZO; OLIVEIRA, 2008).

As evidenciações não obrigatórias são divulgadas em sua maioria em um processo de institucionalização, em que as empresas copiam comportamentos de outras na busca de vantagens (ALMEIDA, 2009). O autor traz o caso do Balanço Social, da Demonstração do Valor Adicionado (DVA), e os demonstrativos ambientais – na contabilidade aplicada ao setor público elas não são demonstrações evidenciadas.

Segundo Souza (1997), as organizações do setor público devem fazer um esforço para a implementação das suas políticas públicas, demonstrando quantitativa e qualitativamente o papel desempenhado no plano social, ou seja, divulgar, formalmente, sua função social. O autor ressalta que é chegado o momento de orientar a proposta para a administração pública, tanto municipal, quanto estadual e federal, enfim, para todas as instituições públicas que atuam na sociedade.

O Balanço Social é definido por Tinoco (2001) como um instrumento de gestão:

que visa evidenciar, de forma mais transparente possível, informações econômicas e sociais, do desemprego das entidades, dos mais diferenciados usuários, entre estes os funcionários. Isso implica responsabilidade e dever de sua atividade, e modo que a comunidade e os distintos núcleos que se relacionam com a entidade possam avaliá-la, compreendê-la, e se entenderem oportuno, criticá-la (TINOCO, 2001, p. 14).

Para os autores Ribeiro e Lisboa (1999) o Balanço Social é uma demonstração de cunho econômico-financeiro-social que destaca a interação da empresa com os elementos que a cercam ou que contribuem para sua existência, incluindo o meio ambiente natural, a comunidade e a economia local e recursos humanos.

Essa evidenciação do Balanço Social, segundo Almeida (1999), traz a crítica a esse modelo em relação a sua não elaboração, refere-se ao argumento de que determinados tipos de informação são de caráter estratégico, e que divulgá-las poderia ser desvantajoso para a

empresa. Concorrentes e agentes externos às empresas questionam até que ponta a empresa divulga o Balanço Social como instrumento de interação com a sociedade, configurando-se mais como instrumento de *marketing* social na divulgação de ações tidas como socialmente responsáveis.

Com as alterações introduzidas na Lei nº 6.404/76 por meio da Lei nº 11.638/07, resolve, em parte, uma parcela de informação envolvendo a empresa com a sociedade ao tornar obrigatórias a elaboração e a divulgação da DVA para empresas de capital aberto. A DVA geralmente compõe o Balanço Social, ou integrando o relatório da administração ou ainda em composição as notas explicativas.

Frey, Marcuzzo e Oliveira (2008) apresentaram uma proposta da demonstração do Balanço Social e adaptaram o modelo do Balanço Social do Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE) de 2005 para um modelo aplicado ao setor público municipal. Dentro das vertentes do balanço está a vertente ambiental, com investimentos feitos para a preservação e conservação ambiental, controle ambiental, recuperação de áreas degradadas, recursos hídricos e aplicações em meteorologia. Os subindicadores desse grupo foram definidos com base na Portaria nº 42, de 14 de abril de 1999. Tendo em vista ser o mesmo caso dos indicadores sociais externos, essa Portaria não possui uma definição das funções e subfunções de governo, mas seus nomes possibilitam a alocação correta dos recursos que foram aplicados.

O modelo proposto pelos autores contempla um item que evidencia a quantificação das metas anuais realizadas pelo poder público municipal para minimizar resíduos, o consumo em geral da produção/operação e o aumento da eficácia na utilização de resíduos naturais. Essas metas anuais representam o resultado médio percentual alcançado pela organização no cumprimento das metas ambientais estabelecidas pelo próprio município, por organizações da sociedade civil e/ou por parâmetros internacionais, como os da *Global Reporting Initiative* (GRI).

Vários autores, como Ribeiro e Lisboa (1999), Ferreira (2007), Ribeiro (2006), sugerem uma adaptação nos planos de contas e a criação de grupos de contas ambientais. Paiva (2006) discute a falta de modelos de evidenciação ambiental. Costa et. al (2006) apresentaram uma proposta de um Demonstrativo de Responsabilidade Ambiental (DRA), para evidenciação de itens ambientais elencados na contabilidade privada.

Nessa seção faz-se uma abordagem sobre a contabilidade ambiental seus ativos tangíveis e intangíveis, o passivo ambiental, o patrimônio ambiental, a distinção de custo, despesa, gasto e perda na contabilidade e a terminologia de custos aplicados ao setor público.

2.3 Contabilidade Ambiental

A *Environmental Protection Agency* (EPA) expressa o termo contabilidade ambiental com muitos significados e usos que podem abranger a Contabilidade Nacional (medida macroeconômica com foco nas contas nacionais de um país), a Contabilidade Financeira (com o foco no usuário externo) e a Contabilidade Gerencial (com foco nos usuários internos) (EPA, 1995, p. 1). Deve-se esclarecer que este trabalho não possui foco voltado na Contabilidade Nacional, mas traz uma sucinta discussão sobre a Contabilidade Ambiental Aplicada no Setor Público.

A contabilidade ambiental segundo EPA (1995a) tem como objetivo a identificação, mensuração, análise e a evidenciação de fluxos de recursos para decisões ligadas à área ambiental.

Segundo Ricco e Ribeiro (2004) a contabilidade ambiental tem enfoque em custos internos da companhia e os custos ambientais externos somente serão contabilizados caso haja real identificação da responsabilidade da empresa e/ou determinação legal.

A contabilização ocorrerá a partir da ocorrência do fato gerador, da existência de condições de evidenciação ou a partir da data em que a empresa toma conhecimento do fato (EPA, 1995b, p.5).

Bergamini Júnior (2000) traz um entendimento que a contabilidade ambiental como um “ramo especializado na área contábil que tem por objetivo registrar as transações da empresa que impactam o meio ambiente e os efeitos [...] (dessas transações) que afetam ou deveriam afetar a posição econômica e financeira dos negócios” (BERGAMINI JÚNIOR 2000, p.17).

O *Environmental Reporting Guidelines* define a contabilidade ambiental como “uma estrutura que quantitativamente estima os esforços de conservação ambiental em termos monetários. É também uma das técnicas significativas que podem indicar o estado de conservação ambiental para os *stakeholders*” (GOVERNMENT OF JAPAN, 2001, p.8 – tradução nossa).

Pode-se observar que tanto o *Government of Japan* como Bergamini Júnior (2000) sugerem que a contabilidade ambiental seja expressa em valores monetários, visto que existe uma dificuldade para a contabilidade mensurar as riquezas ambientais, de acordo com o 5º

Programa de Ação da União Européia em direção ao desenvolvimento sustentável (EM DIREÇÃO, 1993).

Para os autores Bayley e Soya (1997) a contabilidade ambiental compreende um conjunto de ferramentas para o gerenciamento da organização, cujo objetivo é o fornecimento de informação útil pra suporte a planos e decisões. (BAYLEY; SOYA, 1997, p.193)

A seguir serão explanados de forma sintética alguns conceitos sobre ativo, passivo e patrimônio.

2.3.1 Ativos tangíveis, intangíveis, passivo e patrimônio ambiental

Será abordado nesse tópico de forma sucinta os conceitos dos ativos tangíveis e intangíveis e patrimônio ambiental. Nos ativos intangíveis foi tratado de forma concisa sobre sua evidenciação.

Ativos

Os ativos, de acordo com a IPSA 1 no item 7 conceitua o ativo “como recursos controlados por uma entidade como resultado de eventos passados e do qual futuros benefícios econômicos ou serviços potenciais se espera que fluam para a entidade” (IPSA 1, 2011).

Para D’Auria (1958) ativo é um conjunto de meios ou a matéria posta à disposição dos administradores para que este possa operar de modo a conseguir os fins que a entidade entregue à sua direção tem em vista.

Para Meigs e Johnson (1962) ativos são recursos econômicos possuídos por uma empresa. Iudícibus (2000) preceitua que todo ativo representa, mediata ou imediatamente, direta ou indiretamente, uma promessa futura de caixa. Para Sprouse e Moonitz (1962) ativos representam futuros benefícios econômicos esperados direitos que foram adquiridos pela entidade como resultado de transação corrente ou passada.

De modo geral, os supracitados autores conceituam o ativo como recursos, como bens, direitos que deverão gerar benefícios futuros para a empresa, ou seja, deve-se ter um bem e/ou o seu controle com a finalidade de gerar caixa (entrada de recursos).

O CFC, institui a NBCASP 16.10 no item 2 apresenta a diferenciação de avaliação para mensuração:

Avaliação - atribuição de um valor monetário a itens do ativo ou passivo cuja obtenção decorreu de julgamento fundado em consenso entre as partes e que traduza, com razoabilidade, o processo de evidenciação dos atos e fatos da gestão.

Mensuração - ato de constatação de valor monetário para itens do ativo ou passivo, exposto processo de evidenciação dos atos e fatos da gestão, revelado mediante a aplicação de procedimentos técnicos suportados em análises tanto qualitativas quanto quantitativas (NBC 16.10, 2011).

A definição de modelo como sendo um conjunto de suposições sobre algum sistema (REDHEAD, 1980, p.146), onde cada variável explicativa tem suma função e o conjunto delas é suficiente para descrever o objeto de estudo estimar a valoração do ativo (bem) ambiental como exemplo o mangue.

Para Souza e Silva (2011) o conceito de bens admitia-se apenas que fossem de propriedade da entidade para serem incluídos no patrimônio (ativo), mas hoje podem ser incluídos bens que sejam controlados e que devem gerar benefícios futuros. Os autores afirmam que os bens de uso comum não devem ser contabilizados, mas considerando as finalidades diversas de controle do patrimônio no setor público, os bens de uso comum trazem benefícios sociais, mas a sua contabilização pode apresentar problemas quanto a real situação patrimonial, haja vista que são bens inalienáveis.

Tomando como pano de fundo esse cenário contábil em que o ativo ambiental ainda não é contabilizado e controlado no patrimônio público trazem-se, a seguir, sugestões de procedimentos contábeis para um ativo ambiental. Na seção seguinte conduziremos o trabalho em propor formas de contabilização no setor público para alguns procedimentos com um ativo ambiental.

Para os autores Hendriksen e Van Breda (1999), a palavra intangível tem sua origem no latim *tangere* que significa tocar. Manobe (1986) complementa ao afirmar que tangível originou-se, também, do latim *tango* que significa perceptível ao toque. Entretanto, embora a própria nomenclatura sugira, os mesmos autores afirmam que a falta de forma ou existência física não é uma condição para separação entre os ativos tangíveis e os intangíveis.

Martins (1972) é ainda mais taxativo. Se quisermos ligar a etimologia da palavra Intangível à definição dessa categoria de ativos, nada conseguiremos, a não ser concluir que não há tal significado etimológico no conceito contábil. Patentes são consideradas Ativos Intangíveis, mas Prêmios de Seguros Antecipados não possuem qualquer caráter de tangibilidade maior do que aquelas, porém, não pertencem ao grupo dos Intangíveis. Na verdade, Investimentos, Duplicatas a Receber, Depósitos Bancários, representam todos eles, direitos, mas apesar da falta de existência corpórea, são considerados tangíveis. (MARTINS, 1972, p. 53)

Autores como Martins (1972), Horngren (1985), Damodaran (1997), Hoegh-Krohn e Knivsfla (2000), Martins (2002), Kostagiolas e Asonitis (2009) incluem como pontos fundamentais em suas definições sobre ativos intangíveis a falta de existência física.

Os ativos intangíveis para serem classificados como tal, precisam apresentar algumas características importantes como:

- a) Existência e proteção legal;
- b) devem estar sujeitos ao direito de propriedade individual, com possibilidade legal de transferência desse direito;
- c) precisam de alguma evidência ou manifestação tangível de sua existência (ex: contrato, licenças ou registro);
- d) devem ter sido criados em uma data ou como resultado de um evento identificável;
- e) devem estar sujeitos a eliminação, cancelamento ou à finalização em uma data ou evento identificável (REILLY; SCHWEIHS, 1998, p. 5).

Essas características são também citadas no estudo de Kayo (2002), Milone (2004) e Perez e Famá (2006) na tentativa de contribuir para a definição de que os ativos intangíveis precisam estar associados a uma série de direitos legais que viabilizem o seu reconhecimento.

Martins (1972), Hendriksen e Van Breda (1999) e Schmidt e Santos (2002) compartilham do mesmo pensamento de que a definição de intangível precisa conter, obrigatoriamente, além do fator intangibilidade, os mesmos conceitos da definição de ativo.

Já Lev (2001) define ativo intangível como um direito a benefícios futuros que não possui corpo físico ou financeiro, que é criado pela inovação, por práticas organizacionais e pelos recursos humanos. Ainda segundo o autor, os ativos intangíveis interagem com os ativos tangíveis na criação de valor corporativo e no crescimento econômico.

Upton (2001) define os ativos intangíveis como recursos não físicos, geradores de prováveis benefícios econômicos futuros para uma entidade, que foram adquiridos por meio de troca ou ainda desenvolvidos internamente baseados em custos identificáveis, que têm vida limitada, possuem valor de mercado próprio e que pertencem ou são controlados pela entidade. O autor afirma, ainda, que os ativos intangíveis podem ser todos os elementos de uma empresa que existem além dos ativos monetários e dos ativos tangíveis.

Kayo (2002, p. 14) complementa que ativos intangíveis podem ser definidos como um conjunto estruturado de conhecimentos, práticas e atitudes da empresa que, interagindo com seus ativos tangíveis, contribui para a formação do valor das empresas.

Como base nas definições de ativos apresentadas acima, pode-se pensar os ativos intangíveis como ativos de natureza permanente, sem existência física e que, à disposição e controlados pela empresa, sejam capazes de produzir benefícios futuros. São exemplos de alguns ativos intangíveis: patentes, franquias, marcas, *goodwill*, direitos autorais, processos

secrets, franquias, licenças, *softwares* desenvolvidos, bancos de dados, concessões públicas, direitos de exploração e operação, uma carteira fiel de clientes, etc. (PEREZ; FAMÁ, 2006)

As definições encontradas na literatura vão ao encontro das determinações do CPC 04 (2009, p. 6), em que ativo intangível é definido como [...] um ativo não monetário identificável sem substância física. Tal norma prevê que para um item ser reconhecido pela contabilidade precisa atender a essa definição e ainda:

- (a) for provável que os benefícios econômicos futuros esperados atribuíveis ao ativo serão gerados em favor da entidade; e
- (b) o custo do ativo possa ser mensurado com confiabilidade.

Uma vez definidos os ativos, é preciso aprofundar na verificação de sua existência física. Martins (1972) alerta que a definição de ativo intangível como aquele que não possui existência física ou que não pode ser tocado é simplista e incompleta. O autor exemplifica que Investimentos, Duplicatas a Receber e Depósitos Bancários são todos direitos, mas apesar da falta de existência corpórea, são considerados tangíveis.

Para Hendriksen e Van Breda (1999) o primeiro passo no estudo de um intangível é enquadrá-lo na definição de ativo. Posteriormente, verificam-se os ativos que carecem de substância.

A entidade deve avaliar a probabilidade de geração de benefícios econômicos futuros utilizando premissas razoáveis e comprováveis que representem a melhor estimativa da administração em relação ao conjunto de condições econômicas que existirão durante a vida útil do ativo. (MOURA et. al, 2011)

Hendriksen e Van Breda (1999) preocupados com a possibilidade do registro dos intangíveis relatam alguns exemplos, como nomes de produtos, direitos de autoria, franquias, patentes e marcas que podem proporcionar benefícios econômicos futuros, podem ser identificáveis e controlados por dada entidade em consequência de transações ou eventos passados. Portanto, tais itens podem ser reconhecidos pela contabilidade.

Quanto à evidenciação dos ativos intangíveis, Iudícibus (2004, p. 129) cita que o *disclosure* busca [...] apresentar informação quantitativa e qualitativa de maneira ordenada, deixando o menos possível para ficar de fora dos demonstrativos formais, a fim de propiciar uma base adequada de informação para o usuário. Sendo assim, a cada dia, as empresas passam a evidenciar mais informações sobre ativos intangíveis para atender aos órgãos reguladores (evidenciação obrigatória) ou para demonstrar maior transparência na sua administração (evidenciação voluntária).

A evidenciação obrigatória conforme descreve Boff (2007, p. 38) [...] representa as informações requeridas legalmente pelos órgãos de regulamentação e pelos órgãos de classe. A autora (2007, p.38) ressalta que [...] esses órgãos estabelecem padrões de evidenciação compulsórios às empresas para garantir um nível informacional mínimo, necessário e exigido pelos usuários das demonstrações contábeis.

Quanto à evidenciação voluntária, Watson, Shrives e Marston (2002, p. 289) definem como aquele [...] que excede o requerido por leis, normas contábeis ou determinação de órgãos reguladores. Os critérios específicos sobre a evidenciação obrigatória de ativos intangíveis são determinados pelo CPC 04, em que se determina que os ativos intangíveis devam ser separados por classes como, por exemplo: marcas, títulos de periódicos, *softwares*, licenças e franquias, direitos autorais, receitas, fórmulas, projetos e intangíveis em desenvolvimento.

De acordo com o CPC 04, a empresa deve divulgar informações sobre o valor de custo e valor líquido acumulado dos intangíveis no início do período, os valores do período, bem como os valores acumulados no final do período, juntamente com os respectivos valores, taxas e métodos de amortização.

O CPC 04 também determina que a empresa deve divulgar se a vida útil do intangível é definida ou indefinida, justificando os motivos que fundamentam a avaliação e os fatores mais importantes que levaram à respectiva definição, além dos prazos de vida útil ou as taxas de amortização utilizadas.

Informações sobre adições, baixas e transferências (indicando separadamente as que foram geradas por desenvolvimento interno e as adquiridas), ativos classificados como mantidos para venda ou outras baixas, bem como os adquiridos por meio de combinação de negócios também precisam ser divulgadas.

O CPC 04 também prevê informações para reavaliação, porém, no Brasil, tal prática não é permitida devido às disposições contidas na Lei nº. 11.638/07, que alterou a Lei nº. 6.404/76, com vigência a partir de 1º de janeiro de 2008.

Outra evidenciação obrigatória pela entidade, de acordo com CPC 04, refere-se ao total gasto com pesquisa e desenvolvimento reconhecido como despesa no período, como por exemplo, custos com empregados, taxas de registro de direitos legais, amortização de patentes, etc.

Passivos

O passivo é usualmente tratado como obrigações e compromissos de determinada entidade em termos monetários ou na forma de bens ou serviços à terceiro (COLAUTO; CUNHA; DIAS, 2009).

Most (1977) define o passivo como um compromisso reconhecido de se transferirem ativos, executar serviços ou incorrer em outros passivos no futuro.

A NBC T 1 por meio da Resolução nº 1.121/08 do Conselho Federal de Contabilidade (CFC), dispõe que o passivo é uma obrigação presente da entidade, derivada de eventos já ocorridos, cuja liquidação se espera que resulte em saída de recursos capazes de gerar benefícios econômicos.

O Sistema do Tesouro Nacional (STN, 2011) define passivo relativo às obrigações, que uma pessoa física ou jurídica deve satisfazer e evidencia as origens dos recursos aplicados no ativo.

De acordo com as Normas de Contabilidade do *Internacional Accounting Standard Board* (IASB) em 2001, através do IAS nº 37 apresentam o passivo como obrigação atual da entidade que se origina de eventos passados, cuja liquidação se espera que resulte em desembolso de recursos da entidade contendo benefícios econômicos.

O IPSAS 1 que trata da apresentação das Demonstrações Financeiras no item 1, define passivo com as obrigações presentes da entidade provenientes de acontecimentos passados, cuja liquidação se espera que resulte num fluxo da entidade de recursos incorporando econômica benefícios ou potencial de serviço.

Na visão de Hendriksen e Van Breda (1999, p. 288), o reconhecimento de um passivo não decorre automaticamente da possibilidade de definição: não se pode registrar um elemento quando não é possível medi-lo. Para se reconhecer um passivo, por exemplo, ele deve ser mensurável. Para que se possa mensurar um passivo ambiental se faz necessário um estudo aprofundado de todos os gastos possíveis em seu controle.

O passivo ambiental na contabilidade pode ser entendido como sendo as obrigações que as empresas têm em decorrência a sua responsabilidade social frente aos aspectos ambientais (ITOZ; CASTRO NETO, KOWALSKI, 2006). Mesmo que não haja uma cobrança legal ou formal, o passivo ambiental deve ser reconhecido a partir do momento em que se possa prevê-lo e mensurá-lo.

Nossa (2002) define o passivo ambiental como obrigações ambientais relacionadas aos custos ambientais que são incorridos por uma empresa e que satisfaçam os critérios de reconhecimento do passivo.

Tinoco e Kraemer (2004, p. 184), descrevem estes gastos da seguinte forma:

- a) custos incrementais diretos que podem ocorrer com a reparação;
- b) custos dos salários e encargos sociais aos trabalhadores vinculados ao processo de restauração ambiental;
- c) obrigações de controle após a reparação dos danos ambientais; e
- d) progresso tecnológico à medida que seja provável que as autoridades públicas recomendem a utilização de novas tecnologias.

Mesmo assim, tendo meios de mensurar um passivo ambiental, há vários fatores possíveis que fazem com que essas obrigações não sejam contabilizadas, como por exemplo: a empresa desconhece que está gerando um passivo ambiental; não tem respeito pelo meio ambiente, se prejudica ou modifica; não procuram especialistas, como engenheiros, contadores, advogados, etc. para estimativa de gastos; não procuram órgãos do governo fiscalizadores para devido licenciamento; não querem desembolsar neste tipo de obrigação (ITOZ; CASTRO NETO, KOWALSKI, 2006).

Patrimônio Ambiental

O patrimônio ambiental é composto pelo conjunto dos ativos e passivos ambientais. De acordo com Ribeiro e Grato (2000; p.7) não há que se pensar em sua identificação física, já que os recursos próprios são formados ao longo da existência da companhia e são utilizados indistintamente nas mais variadas necessidades apresentadas pelo processo operacional da empresa, não cabendo, portanto, a identificação do capital ambiental ou das reservas de lucros ambientais.

Há sim, a possibilidade de identificação de uma Reserva de Lucros para Contingências Ambientais, sendo, contudo, decorrente de uma situação muito específica em que seja prevista a existência de uma significativa e inevitável perda no futuro (KRAEMER, 2011).

Assim, o patrimônio ambiental embora existente, não é passível de segregação dos elementos que compõem o patrimônio líquido na sua forma tradicional (KRAEMER, 2011).

Na seção a seguir apresentam-se algumas distinções dadas ao custo, despesa, gasto e perda na contabilidade aplicada ao setor público.

2.3.2 Distinção de custo, despesa, gasto e perda na contabilidade

No que se refere à apuração dos custos no âmbito governamental, destaca-se o final da audiência pública, promovida pelo CFC, com vistas à coleta de sugestões sobre a minuta da Norma Brasileira de Contabilidade Técnica do Setor Público (NBCT SP) 16.11, a qual

estabelecerá o objeto, objetivos e as regras para implantação do subsistema de custos no setor público, instituído pela NBC T 16.2, em vigor desde novembro de 2008.

O documento, ainda em forma de minuta, tem por objetivo estabelecer diretrizes para a apuração dos custos dos bens e serviços públicos, produzidos e ofertados à sociedade, pela utilização do subsistema de custos. Este deverá estar integrado aos demais subsistemas do sistema contábil. A minuta apresenta ainda, o conceito dos principais termos da contabilidade de custos, das características e atributos imprescindíveis à informação produzida pelo referido subsistema, a exemplos da relevância, utilidade, fidedignidade e valor social, da forma que esta deverá ser evidenciada nas demonstrações, bem como da responsabilidade e obrigatoriedade da produção de informações de custos (SILVA; OLIVEIRA, 2011, p.4).

2.3.3 Terminologia de custos aplicado ao setor público

As definições de gasto, desembolso, investimento e perda, podem ser utilizadas na íntegra na contabilidade aplicada ao setor público (RAUPP, 2007, p. 7).

Algumas definições abordadas na norma sobre custos pela NBCTSP 16.11 e outros autores expressos a seguir:

Custo	De acordo com item 2.5 da NBCTSP 16. 11 define os custos como gastos com bens ou serviços utilizados para a produção de outros bens ou serviços;
Investimento	De acordo com item 2.3 da NBCTSP 16. 11 define o investimento aquele que corresponde a um gasto levado para o Ativo em função de sua vida útil. São todos os bens e direitos adquiridos e registrados no ativo;
Despesa	Os autores Souza e Silva (2011) expressam que o conceito de despesa, no setor público deve-se arrecadar para gastar e no setor privado incorre a despesa para se ter a receita.
Gasto	De acordo com item 2.1 da NBCTSP 16. 11 define o gasto como o dispêndio de um ativo ou criação de um passivo para obtenção de um produto ou serviço.
Perda	De acordo com item 2.4 da NBCTSP 16. 11 define, as perdas como aquelas que correspondem a reduções do patrimônio que não estão associadas a qualquer recebimento compensatório ou geração de produtos ou serviços;
Desembolso	De acordo com item 2.2 da NBCTSP 16. 11 define desembolso como pagamento resultante da aquisição do bem ou serviço.

Quadro 1 – Norma sobre custos
Fonte: NBCTSP 16.11

Em virtude da contabilidade do setor público, ser diferente do setor privado, a despesa apresenta quatro fases distintas fixação, empenho, liquidação e pagamento, torna-se necessário traçar um paralelo entre estas duas esferas, com vistas à identificação das semelhanças e correspondências conceituais (SILVA; OLIVEIRA, 2011).

A despesa contábil no setor público descritas por Machado (2002, p. 119-120) expressa em termos gerais, que pode ser entendida e praticada igualmente ao estabelecimento do custo padrão¹; o empenho não possui conceito correspondente na contabilidade de custos; a liquidação equivale ao conceito de gasto, uma vez que “a despesa liquidada representa o sacrifício financeiro da entidade para obtenção de um produto ou serviço qualquer”; e o pagamento se assemelha à definição de desembolso, condicionado à ocorrência das três fases anteriores (SILVA; OLIVEIRA, 2011).

A ideia de investimento no setor governamental, por vezes, também é confundida com o conceito de custos. Por essa razão, convém destacar que, quando as despesas orçamentárias liquidadas estiverem relacionadas a benefícios de exercícios futuros serão consideradas investimentos, ao passo que quando relativas a bens e serviços consumidos e utilizados no exercício corrente deverão ser classificadas como custos (MACHADO, 2002, p. 120-121).

Noutros termos, Machado explica que, conforme a Lei nº 4.320/64, as despesas orçamentárias dividem-se em Despesas Correntes (Despesas de Custeio e Transferências Correntes) e Despesas de Capital (Investimentos, Inversões Financeiras e Transferências de Capital). A partir da despesa liquidada (correspondente ao gasto) pode-se fazer a correlação de conceitos de investimentos para as despesas de capital e custos para as despesas correntes. No entanto, alguns ajustes ainda devem ser feitos de forma a reclassificar algumas das Despesas Correntes (custos) como investimentos, tais como: gastos com conservação e adaptação de imóveis, material para estoque, as liquidações forçadas e as despesas de exercícios anteriores (MACHADO, 2002, p. 121-122).

Por fim, é indispensável considerar ainda os custos do período que não estão inclusos e classificados como despesas de custeio. Sobre isto, Machado assinala que:

[...] existem custos do período que não são incluídos nos gastos ou “valores liquidados”, classificados como despesas de custeio, já que não fazem parte do sistema orçamentário, tais como a depreciação do ativo permanente e provisões de encargos trabalhistas como, por exemplo, as licenças remuneradas. Se necessário, essas informações podem ser registradas no sistema patrimonial da contabilidade governamental e incorporadas ao custo dos serviços prestados (MACHADO 2002, p. 124).

A existência de conceituações distintas para termos comumente aplicados às especialidades diferentes de um mesmo ramo científico evidencia a necessidade de uma clara

definição dos conceitos básicos na implantação e operacionalização eficiente de um sistema contábil específico (SILVA; OLIVEIRA, 2011).

2.4 Valoração Econômica do meio ambiente

A valoração ambiental representa objetivamente um instrumento que contribui com a preservação ambiental. Seja mediante o aumento do custo de produtos ou de projetos ambientais que impactarão de maneira direta na análise de custo-benéfico dos mesmos, seja indiretamente mediante o aumento da punição aos degradadores, fato que desestimulará os atos lesivos ao meio ambiente (BRITTO, 2008)

O valor econômico é uma das muitas formas possíveis de definir e medir valor. Para os autores Moraes, Sampaio e Seidl (2009) existem várias percepções e definições de valor e valoração, mas três tipos principais são usualmente definidos: valores ecológicos, socioculturais e econômicos, cada um com seu próprio conjunto de critérios e unidades de valor.

Para os autores além do valor econômico existem valores educacionais, científicos, recreativos, genéticos, culturais e espirituais. Embora esses outros tipos de valor sejam frequentemente importantes e devam ser considerados na tomada de decisões, os economistas e os contadores concentram-se no valor monetário, expresso pelas preferências dos indivíduos. Ao tratar da valoração econômica de recursos ambientais é importante distinguir segundo os autores entre as funções e os serviços do ecossistema.

Os valores funcionais do ecossistema físico decorrem de processos físicos, químicos e biológicos, ou dos atributos que contribuem para a automanutenção de um ecossistema (como a proteção do solo, a estabilidade climática, a oferta de habitat para vida selvagem ou a retenção de nutrientes).

Já os serviços do ecossistema são os resultados benéficos para o ambiente natural ou para as pessoas, que resultam dessas funções do ecossistema (como o controle da erosão, a oferta de água limpa ou as belezas cênicas). A fim de que um ecossistema ofereça serviços aos humanos, é necessária alguma interação com os humanos, ou pelo menos alguma apreciação pelos humanos. Assim, as funções do ecossistema são neutras de valor, enquanto que seus serviços têm valor para a sociedade.

2.4.1 Métodos de Valoração Econômico

O tema da valoração econômica ambiental é bastante polêmico e propicia opiniões diversas acerca da legitimidade dos métodos aplicados. A essência das argumentações críticas reside no fato de que a atribuição de valores econômicos ao meio ambiente parte de uma premissa básica de submissão do ecossistema ao homem. Os métodos de valoração se fundamentam em preferências individuais que denotam utilidade e atribuem um custo social na utilização dos recursos. Esta metodologia, por meio da análise custo/benefício, cria a possibilidade de tornar lícita a degradação ambiental mediante pagamento privado do ônus social.

O principal objetivo da valoração econômica ambiental é estimar os custos sociais de usar recursos ambientais escassos, ou ainda, incorporar os benefícios sociais advindos do uso desses recursos. Por isso, estimam-se valores ambientais em termos monetários de maneira a tornar esse valor comparável com outros valores de mercado, de modo a permitir tomada de decisões envolvendo os recursos da natureza (BRITTO, 2008).

Para atribuir valor a bens ambientais, que em sua grande maioria não possuem mercados reais estabelecidos, surgem os métodos de valoração ambiental. Os mesmos visam captar as preferências dos consumidores em relação à mudança de qualidade ou quantidade dos recursos ambientais, e essas, com apoio da estatística e da econometria, são transformadas em valores monetários que expressam a DAP pelo bem.

Não há um padrão universalmente aceito para classificação dos métodos de valoração ambiental existentes, mas uma forma didática que muitos autores, como Pearce e Turner (1990), Serôa da Motta (1998), Moraes, Sampaio e Seidl (2009), De Groot et al. (2006) costumam dividir os métodos de valoração econômica é a que os classifica em métodos da função demanda ou diretos e da função de produção ou indiretos.

Os métodos diretos são aqueles que estimam o valor econômico dos bens ou serviços ambientais com base em funções de demanda para esses recursos, ou seja, diretamente da DAP das pessoas (preferência declarada). Eles pressupõem que a variação da disponibilidade do recurso ambiental (qualidade ou quantidade) irá afetar o bem-estar das pessoas, alterando sua DAP.

De acordo com autores Moraes, Sampaio e Seidl (2009), a DAP pode ser derivada de bens ou serviços privados complementares ao recurso ambiental, ou derivada de mercados hipotéticos, construídos especificamente para o recurso ambiental em análise. São os únicos métodos capazes de captar valores de não-uso e são aplicáveis em quaisquer situações na qual não existem valores de mercado.

Métodos diretos

Os métodos diretos podem ser classificados em função da maneira de captação da DAP sobre as preferências das pessoas. Quando as preferências são declaradas através de mercados reais (bens complementares): os **custos de viagem**.

O Método do Custo de Viagem (MCV) foi concebido em 1949, pelo economista americano Harold Hotelling, objetivando estabelecer um valor para o uso recreativo de parques tendo como base os gastos incorridos pelo visitante durante o tempo de permanência (viagem).

É um método que utiliza questionários de pesquisa aplicados a uma amostra de usuários do recurso ambiental visando captar dados que possibilitem estruturar, com auxílio da econometria aplicada a microdados, uma curva de demanda para o serviço de recreação, visando estabelecer o excedente do consumidor. É fundamental para isso captar dados relativos às características socioeconômicas (idade, sexo, renda, grau de escolaridade, estado civil, gastos incorridos, local de origem, dentre outros), bem como dados atitudinais (hábitos, gostos e preferências).

O princípio da DAP neste caso, segundo Mota (2001, p158) está “[...] associado a um modelo econométrico de demanda, em que o número de visitas é uma função do custo total da viagem, da renda familiar do visitante, de variáveis educacionais, de variáveis demográficas e de variáveis atitudinais”.

A lógica que subsidia o método é que o valor do ativo ambiental é estabelecido pelo valor que tem o seu uso. A monetarização do mesmo é decorrente do valor despendido pelos usuários, em função do seu orçamento, como decorrência da importância dos serviços implícitos transacionados, como lazer, estudo, repouso, dentre outros. Com o custo médio da viagem e a quantidade de visitas é estimada uma curva de demanda e posteriormente o excedente do consumidor.

Quando as preferências são declaradas através de mercados hipotéticos, o método é conhecido como MVC. Nessa dissertação o enfoque será dado ao MVC na seção 2.4.2.

Métodos indiretos

São métodos indiretos porque o valor das mudanças na quantidade dos bens e serviços privados comercializáveis é tomado como uma medida indireta dos benefícios ou perdas decorrentes da mudança no recurso ambiental. E também porque não estimam a DAP diretamente: estimam relações entre uma causa (erosão) e o seu efeito não-monetário (dano), para só então aplicar a DAP. Por exemplo, o mangue (suprimido) afeta o controle da erosão (recurso ambiental) que afeta a produção agrícola (produto privado): o além do gasto para os cofres público em deter a erosão.

O método indireto é classificado em função de o recurso ambiental ser considerado como um insumo ou um substituto de um bem ou serviço privado, e se subdivide em método da produtividade marginal e métodos de bens substitutos (custos de reposição, custos de re-localização, custos de controle ou prevenção e gastos defensivos ou evitados).

O Método dos Preços Hedônicos (MPH) é um método que procura captar e estimar a importância de atributos ambientais na comercialização de bens em mercados reais. Os dois principais pontos de observação hedônicos são: o mercado imobiliário e o mercado de trabalho (SEROA DA MOTA, 1997).

Tendo como base o mercado imobiliário, é de domínio universal que características estruturais (tamanho da casa, número de quartos, garagens), disponibilidade de serviços públicos (proximidade de escola, taxa de criminalidade, dentre outros) e qualidade ambiental são variáveis determinantes na aquisição de um imóvel. O que se pretende com o método é identificar a importância e o valor da característica ambiental por meio de *surveys* de pesquisa, aplicado aos compradores ou a corretores de imóveis.

Mensurando a relevância ambiental na composição do preço de venda do bem e com o auxílio da teoria do consumidor, econometria e estatística, é possível mensurar a curva de demanda do bem e o excedente do consumidor. Essa última variável se configura como uma medida precisa de bem-estar do consumidor, representando assim, o valor de uso do recurso natural.

Método de transferência

Para os autores Desvousges et al. (1998), o uso desse método para medir os valores dos bens e serviços ambientais foi popularizado por sua utilidade em estudos de transferência de benefícios, entendida como transferência de valores, especialmente valores ambientais, de uma situação para outra.

O método de transferência de benefícios usa os resultados de estudos de valoração já realizados e implementados para seus propósitos e contextos específicos, para avaliar escolhas políticas em outros contextos. Esse método foi adotado nesse estudo quando foi utilizado o

MVC aplicado ao manguezal de Maracaípe para estimar o valor de uso e de existência que a população da região atribui à conservação desse ecossistema, sendo parametrizado ao mangue de Ipojuca, suprimido pela implantação do EAS.

Valores de uso recreativo são relativamente fáceis de transferir. Por exemplo, os benefícios da pesca esportiva em uma determinada região podem ser estimados pelo uso das medidas de valor de algum estudo de pesca esportiva realizado em outra região (KING; MAZZOTTA, 2009). A transferência de valores envolve ajustamentos decorrentes das diferenças entre os estudos, e a literatura já determinou os procedimentos básicos para fazer esses ajustamentos nos valores.

A despeito da popularidade desses métodos de valoração ambiental e de seu uso em análises de custo-benefício (isto é, para tomada de decisões), eles são controversos e há uma ampla discussão sobre sua confiabilidade e validade e sobre suas implicações normativas.

Os autores Moraes, Sampaio e Seidl (2009) chamam a atenção ao lembrar que, a adoção de cada método dependerá do objetivo da valoração, das hipóteses assumidas, da disponibilidade de dados e do conhecimento da dinâmica ecológica daquilo que está sendo valorado, e que cada método apresenta limitações em sua cobertura de valores que, em geral, está associada ao grau de sofisticação metodológica e de dados exigida, às hipóteses sobre o comportamento do consumidor e aos efeitos do uso do ambiente sobre os recursos e em outros setores da economia. Moraes, Sampaio e Seidl (2009) afirmam que tais métodos nunca conseguem captar completamente as várias percepções e definições de valor e valoração, só o fazendo até certo ponto.

No que concerne a aplicação do MVC, ela é adequada quando as ações do homem alteram a qualidade ou a quantidade de bens públicos que não são transacionados em mercado e por isso não tem a proteção financeira do preço como elemento impactante da renda individual. Vide a seguir a apresentação do MVC.

2.4.2 Método de Valoração de Contingência (MVC)

O MVC tem como objetivo estabelecer um mercado hipotético para que usuários de recursos ambientais revelem, em função de suas preferências e perfil socioeconômico, sua DAP ou sua Disposição a Aceitar (DAA) modificações na quantidade e na qualidade dos

recursos ambientais. A metodologia de pesquisa utilizada é a aplicação de *surveys* semi-estruturados, tendo como base um escopo amostral significativo (MOTA, 2007).

Na visão de Oliveira (2004) os métodos de valoração contingente procuram a DAP/DAA das pessoas em relação ao item que se pretende avaliar por meio da simulação de um mercado hipotético (contingente) utilizando a entrevista como meio de captar as disposições. O método consiste na aplicação de questionários que inicia com a descrição do bem que se pretende avaliar e finaliza com a questão acerca da DAP/DAA do entrevistado para que esse bem se torne disponível. Essa questão pode apresentar-se de forma aberta, ao solicitar do entrevistado que responda quanto ele esta DAP/DAA para ter acesso ao bem avaliado, ou pode apresentar um questão fechada de um *referendum*, ou seja, pode-se oferecer um valor ao entrevistado e questioná-lo se ele está disposto a pagar/receber esse valor para que o bem torne disponível. Nesse sentido, o MVC é usualmente empregado na avaliação de bens ambientais. Sobretudo, podem ser utilizados na avaliação de outros bens públicos e mesmo de bens privados (OLIVEIRA, 2004, p. 328).

Para Nogueira, Medeiros e Arruda (2000), a ideia básica do MVC é que as pessoas têm diferentes graus de preferência ou gostos por diferentes bens ou serviços e isso se manifesta quando elas vão ao mercado e pagam quantias específicas por eles, isto é, ao adquiri-los, elas expressam sua DAP por esses bens ou serviços.

Esse método busca exatamente extrair a DAP (ou DAA) de uma amostra de consumidores por uma mudança no sistema do fluxo do serviço ambiental por meio de questionamento direto, supondo um mercado hipotético cuidadosamente estruturado, com a possibilidade de captar o valor de existência dos recursos naturais, sendo o grande diferencial do MVC em relação a todos os outros métodos fazendo dele o mais utilizado para valorar ativos ambientais. Tal fato é possível, visto que as preferências dos indivíduos, base para valoração não são captadas em mercados reais, onde não existe valor para bens incorpóreos, e sim são captadas por mercado hipotético criado por perguntas em que fica fácil incluir o valor de existência.

O valor de existência baseia-se na parcela do valor econômico do recurso ambiental somente pela sua existência, que independe de seu uso futuro ou de seu uso presente (MOTA, 2001, p.144). A seguir, na figura 1 apresentam-se os estágios recomendados para o MVC:

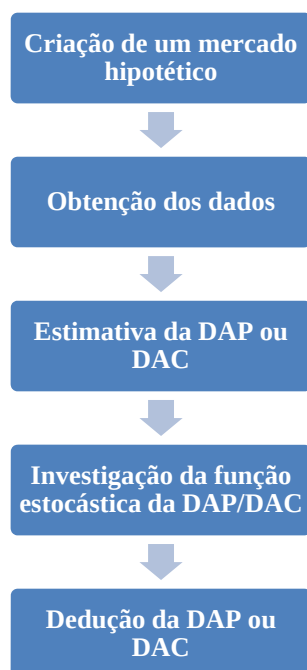


Figura 1 - Estágios recomendados para aplicação do MVC.

Fonte: Adaptado a partir de Hanley, Shogren e White (*apud* MOTA 2001, p. 147-148)

No primeiro estágio de acordo com figura 1, tem-se a criação de um mercado hipotético a partir de um *survey* de pesquisa, é feita a descrição do fluxo de serviço que se deseja avaliar, indicando-se as qualidades do bem/serviço natural, suas características e suas variáveis a serem mensuradas pelos usuários.

No segundo estágio, tem-se a obtenção de dados. Nessa fase o *survey* é direcionado para captar as atitudes das pessoas em relação ao recurso natural. Procede-se com a capacitação da equipe de pesquisa. Para coleta dos dados, que pode ser empregada por meio da entrevista pessoal ou outra técnica, tendo como suporte o cartão de pagamento, questão aberta ou questão de referendun.

No terceiro estágio aplica-se a estimativa da *DAP* ou *DAA*, em função do vetor das variáveis que expressam a qualidade ambiental (Q), o vetor da renda (Y) e o vetor de características sócio-econômicas dos usuários (X). Estabelece-se uma função utilidade para cada pessoa, assim $U = U(QYX)$, e define-se o mecanismo tipológico da *DAP* ou *DAA*.

No quarto estágio é definida a investigação da função estocástica da *DAP/ DAA*, construída a partir de um conjunto de variáveis explanatórias, onde $DAP/DAA = f(Si, Ai)$, em que a matriz Si corresponde às variáveis socioeconômicas e a matriz Ai às variáveis atitudinais em relação ao recurso natural. A adequação dos vetores das variáveis independentes à *DAP/DAA* é realizada por meio de testes paramétricos para os modelos estatísticos selecionados.

O quinto e último estágio deduz da *DAP* ou *DAA*, considerando o modelo escolhido, e infere-se para a população, objeto do estudo, o valor médio da *DAP* ou *DAA*.

O MVC apresenta alguns vieses estimativos que afetam a sua confiabilidade tais como: a estratégia, os mercados hipotéticos, da parte-todo, da informação, do entrevistado e do entrevistador, do veículo de pagamento, do ponto inicial ou do ancoramento, da obediência, da subatividade e da agregação, será resumido com detalhes a seguir.

1 Vieses Estimativos: Devido alguns vieses estimativos, pode-se afetar a credibilidade do MVC, contudo eles podem ser reduzidos pela estrutura do questionário e da amostra. Surgem quando os entrevistados não apresentam sua verdadeira *DAP/DAA*, quando o questionário persuade a determinadas respostas ou quando há compreensão equivocada dos fatos apresentados. Os principais são apresentados a seguir, segundo Seora da Motta (1998):

a. Viés Estratégico: Este viés diz respeito à percepção do entrevistado quanto à verdadeira cobrança pelo bem ou serviço ambiental que se está oferecendo em função da sua *DAP*. Se o entrevistado achar que de **fato pagará o valor** a que se comprometer com a pesquisa, poderá responder **valores abaixo** de sua verdadeira *DAP*. Isto decorre do fato de que dado que o consumo de um bem ambiental pelo que paga não exclui o consumo por aquele que não paga, o entrevistado pode concluir que os valores apresentados pelos outros consumidores serão suficientes para garantir o suprimento do bem.

O mesmo problema de credibilidade na cobrança apresenta-se quando o entrevistado acha que o valor de sua ***DAP* não será de fato cobrado**, mas que influenciará na decisão sobre a oferta do bem, apresentando, então, **valores acima** do que estaria de fato disposto a pagar. Questionários bem montados, que apresentam ao entrevistado uma situação em que ele não poderá esquivar-se do pagamento, bem como questionários do tipo referendun reduzem, significativamente, este viés.

b. Viés Hipotético: Mercados hipotéticos podem gerar valores que não correspondem a reais preferências individuais tendo em vista que se trata de simulações. Segundo Seroa da Motta (1998), encontram-se valores muito próximos entre *DAP* de mercados hipotéticos e simulações de mercado onde há transações reais em dinheiro. Isso não ocorre com *DAA*, cujos testes revelaram menor similitude entre *DAA* hipotética e *DAA* real, atribuindo-se tal diferença a pouca experiência dos entrevistados com mecanismos de compensação por reduções em seu padrão de bem-estar. Seroa da Motta (1998) recomenda, para minimização do viés hipotético, a utilização sempre que possível de *DAP* e não de *DAA*, além da construção de cenários plausíveis que inspirem credibilidade.

c. Viés da Parte-Todo: Este viés pode ser verificado quando o somatório da DAP para cada bem ou serviço ambiental ofertado supera a DAP para a totalidade destes mesmos bens e serviços quando ofertados em conjunto. Os entrevistados podem sobreestimar sua DAP ao considerar que estejam resolvendo problemas ambientais globais (todo) e não somente problemas ambientais específicos (parte), do ponto de vista geográfico, de benefício ou de abrangência institucional. Tal comportamento decorre do fato de que questões ambientais estão ligadas sentimentalmente às pessoas, sejam por crenças religiosas, sejam por posturas morais ou filosóficas.

d. Viés da Informação: A forma de apresentação e o nível de precisão da informação afetam as respostas de DAP e DAA dos cenários hipotéticos. Algumas evidências empíricas, de acordo com Pearce, Whittington e Georgiou (1994), sugerem a ocorrência deste viés em maior monta, outras em menor, tendo alguns autores argumentando que a informação sempre afetará a DAP, independentemente do bem ser público ou privado.

e. Viés do Entrevistado e do Entrevistador: O entrevistado pode sentir-se compelido a oferecer uma DAP maior em razão da presença física do entrevistador, que pode inibir o entrevistado. Alternativas como pesquisas por telefone ou por correio resultam em outros problemas, tais como, viés hipotético ou baixo retorno dos questionários, respectivamente. Portanto, recomenda-se a utilização de entrevistadores profissionais que por treinamento e experiência podem apresentar-se de forma neutra mais facilmente, atendo-se ao estritamente apresentado no questionário, o qual, inclusive, deverá oferecer ao entrevistado as alternativas de respostas previamente preparadas.

f. Viés do Veículo de Pagamento: Este viés pode ocorrer em razão da escolha do veículo de pagamento. Por exemplo, os indivíduos podem preferir pagar uma taxa X para entrar em um parque a um aumento X em impostos. A alternativa é escolher uma forma que tenha semelhança com sistemas utilizados em situações similares reais.

g. Viés do Ponto Inicial: A apresentação dos valores pelos questionários tende a induzir o entrevistado a optar pelo primeiro valor apresentado, considerando-o valor "correto". Este viés está associado ao uso do método referendium, podendo ser minimizado por intermédio do uso de cartões de pagamento, situação em que o entrevistado escolhe um lance entre vários apresentados numa escala de valores dada. Este método pode, no entanto, resultar no chamado "ancoramento" (vinculação *a priori*) da resposta à escala sugerida no cartão. Para minimizar este viés, há que se estimar da forma mais precisa possível os pontos máximos e mínimos da DAP ou DAA, de forma tal que o menor lance apresentado seja aquele que será aceito por todos e o maior seja rejeitado por todos.

h. Viés da Obediência: Os indivíduos tendem a manifestar sua intenção em pagar por algo que consideram justo ou correto, embora não se disponham a pagar de fato caso lhes seja cobrado. Uma forma de contornar este viés é forçar a assinatura de um termo de compromisso ou outro documento qualquer que o faça crer na efetividade da cobrança.

i. Viés da Subatividade: Este viés ocorre quando a DAP para o conjunto de serviços ambientais é inferior à DAP para os mesmos serviços se apresentados em separado e decorre das possibilidades de substituição entre os vários serviços em questão. Este viés pode ser superado por um questionário que explicita tais possibilidades de substituição, quando a decisão for favorável à mensuração de valores relativos às variações de disponibilidade em separado.

j. Viés da Agregação: A DAP ou DAA pode variar em função da ordem de valoração em que for apresentada, quando o questionário se refere a vários bens que podem ser substitutos. Neste caso, devem-se estabelecer critérios que definam a sequência de mensuração de acordo com a possibilidade de ocorrência dos bens no caso de DAP ou estruturar questionários que especifiquem com clareza que bens ambientais substitutos continuarão disponíveis no caso de DAA.

k. Validade do MVC: A validade do MVC diz respeito ao grau de veracidade dos resultados da pesquisa de valoração contingente. Há três categorias de testes de validade em pesquisas de valoração contingente: do conteúdo, do critério e do construto.

l. Validade do Conteúdo: Afere se a DAP estimada corresponde ao objeto em questão (construto). Não há uma metodologia a ser utilizada com este fim, o que requer uma avaliação subjetiva por parte do pesquisador.

m. Validade do Critério: Verifica se a DAP obtida pela pesquisa é verdadeira. Experimentos comparando a DAP hipotética com a DAP real (realizada com transações monetárias efetivas) demonstram que a DAP hipotética tem validade.

n. Validade do Construto: Consiste em verificar se o valor obtido com a valoração contingência está correlacionado com os valores obtidos por outros métodos para o mesmo objeto. A validade do construto pode ser teórica ou de convergência. A primeira refere-se à verificação do atendimento às expectativas teóricas, como por exemplo, a significância estatística das variáveis explicativas nas funções de distribuição e de regressão da DAP ou da DAA, bem como seu sinal.

2.4.3 *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)*

Considerando as recomendações do painel *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), os *surveys* a serem utilizados em uma pesquisa de MVC devem inserir uma variedade de questões, não só relacionadas aos aspectos socioeconômicos (renda, idade, grau de instrução), como também, alternativas que subsidiem a interpretação dos valores da DAP, a exemplo de variáveis socioambientais que expressem o comportamento e o ponto de vista ecológico dos usuários em relação ao ativo ambiental (ARROW; SOLOW; PORTNEY, 1993).

De acordo com Oliveira (2004) A valoração contingente é um método bem repercutido e com grande aceitação política, mas que não se encontra isento de problemas e que não é bem aceito por diversos economistas. Diante disso, a NOAA órgão do governo americano que tem por missão conservar e administrar os recursos costeiros e marinhos dos Estados Unidos da América (EUA) promoveu um painel de discussão acerca da confiabilidade do uso do MVC, no sentido de estimar valores de danos decorrentes da destruição de recursos naturais em virtude do derramamento de óleo.

Além dos cuidados relativos ao desenho dos *surveys* de pesquisa, critérios estabelecidos pelo NOAA auxiliam a maximizar a credibilidade do método. O painel NOAA foi criado pelo governo americano sob coordenação dos prêmios Nobel, Kennet Arrow e Robert Solow. As diretrizes básicas do painel NOAA passaram a orientar as aplicações do MVC. Britto (2008) apresenta as principais recomendações do Painel NOAA na aplicação do MVC. O autor dividiu-as em: caráter geral para pesquisas confiáveis e úteis, e metas para garantir a confiabilidade da pesquisa, expressas a seguir.

Caráter Geral: deve-se observar o tipo e o tamanho da amostra; minimizar o possível as respostas nulas; optar preferencialmente por entrevistas pessoais; realizar teste piloto para verificar os efeitos da presença dos entrevistadores e documentar todas as etapas do trabalho.

Pesquisas confiáveis e úteis devem ser observadas, porém com cautela; optar pelo formato *referendum*; apresentar uma descrição precisa da Política ou Programa; utilizar recursos visuais, fotografias como pré-testes; informar sobre bens substitutos que permanecem observados; oferecer a opção de respostas negativas; administrar o tempo da pesquisa evitando perda da qualidade da resposta; continuar com as questões de valoração, quantificando as respostas afirmativas e negativas; verificar a aceitabilidade e entendimento,

por parte dos entrevistados, no que se refere às questões do *survey* de pesquisa e inserir outras variáveis explicativas relacionadas ao uso do recurso.

Metas para garantir a confiabilidade da pesquisa, lembrar aos entrevistados sobre as restrições orçamentárias; certificar-se de que os entrevistados possam distinguir prejuízos fixos e temporários e observar nos processos de agregação, a população relevante da pesquisa.

A atenção na formulação das perguntas e na adoção de estratégias de entrevistas é essencial para lograr bom êxito aos resultados no MVC como também, a escolha adequada da tipologia para eliciar a DAP ou DAA.

A seguir estão algumas tipologias apresentadas por Motta (1997, p. 37-41), Alberini (1995, p.83), Martins (2002, p. 88-93) e Nogueira, Medeiros e Arruda (2000, p. 2-5):

Questões simples (*open-ended questions*): Para medir a DAP ou a DAA, essa técnica utiliza perguntas abertas sem nenhuma sugestão de valor inicial. Apesar de não induzir respostas, essa técnica pode apresentar número elevado de respostas nulas, pois o consumidor de bens ou recursos não está acostumado com essa abordagem, visto que no mercado real o preço já é estabelecido para análise da disposição a pagar em função da renda e das preferências individuais. Exemplo de pergunta: “Quanto você estaria disposto a receber para aceitar uma participação maior no processo operacional da coleta seletiva de sua cidade?”.

Técnica Delphi: Consiste em definir junto a especialistas do recurso ambiental objeto da valoração, valores diversos de DAP/DAA associada a alguns atributos. Esses dados serão usados posteriormente como ponto inicial de uma nova pesquisa com os usuários do recurso ambiental em questão, por intermédio dos seguintes métodos (MOTA, 2000, 2001 e 2006):

Jogos de leilão (*bidding game*): Sua lógica é bastante semelhante à negociação em um mercado cotidiano. É oferecido um valor inicial de DAP/DAA ao usuário para que o mesmo indique seu comportamento. Inicialmente trabalha-se com um valor médio e se a resposta for positiva, eleva-se até encontrar o valor máximo. Caso a resposta a ao primeiro valor seja negativa, reduz-se até encontrar a DAP/DAA real.

Cartão de pagamento: surgiu como alternativa aos jogos de leilão. Nessa metodologia são mostrados valores de DAP/DAA aos usuários e pede-se que o mesmo indique a sua disposição máxima.

Referendum simples: sinônimo do método de escolha dicotômica, esse mecanismo visa definir um intervalo de valores para a DAP/DAA, oferecendo, aleatoriamente e alternadamente ao usuário, apenas um valor, ao qual ele tem que responder sim ou não. O importante para o método é observar a frequência de respostas positivas e negativas

associadas aos diferentes níveis de lance. O *Referendum* simples foi utilizado na formulação das perguntas nessa dissertação.

Referendum com follow up: é uma tentativa de aprimorar o *referendum* simples e consiste em oferecer apenas dois valores de uma lista pré-estabelecida de valores de disposição a pagar/receber, obviamente com possibilidade de respostas positivas ou negativas.

A grande vantagem do MVC em relação a qualquer outro método de valoração é que ele pode ser aplicado a um conjunto de bens ambientais mais amplos.

CAPÍTULO 3

Nesse capítulo apresenta-se o proceder metodológico da pesquisa sobre os aspectos econômico-contábil na valoração ambiental e o tratamento contábil para o bem de uso comum do povo. Chama-se a atenção para as limitações da metodologia aplicadas ao estudo e apresentam-se os suportes computacionais utilizados na dissertação.

3 PROCEDER METODOLÓGICO

Os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa exploratória são apoiados nos fundamentos propostos por Malhotra (2001) e Copper e Schindler (2003) em buscar descobrir ideias e dados para melhor compreensão do fenômeno em tela. O estudo exploratório pode ser definido como sendo uma das principais formas de construção do conhecimento em uma área nova ou pouco trabalhada, qual seja mensurar os ativos ambientais na contabilidade, permitindo ao investigador aumentar sua experiência em torno de um determinado problema (TRIVIÑOS, 1987). “A tipologia de pesquisa quanto ao procedimento será de estudo de caso aplicado ao objeto de nosso estudo” (YIN, 2005, p.19)

Desta forma o entendimento do problema pressupõe a noção de produção de conhecimento por meio da descoberta de como o sujeito valoriza o contexto (ENSSLIN; ENSSLIN, 2009), bem como é necessário reconhecer que não existe apenas um único modelo para valorar o meio ambiente; contudo, a escolha do modelo descrito na metodologia a seguir, adéqua-se ao caso em estudo.

A valoração do bem ambiental estimado foi o mangue de Maracaípe e a partir dessa estimação a valoração, foi direcionada ao mangue de Ipojuca, em que foi estimado o dano causado pela supressão decorrente da instalação do EAS na Região Metropolitana do Recife, porção central do importante Porto Interno do Complexo Industrial Portuário de Suape, entre as coordenadas geográficas 8° 22' 00" e 8° 24' 00" de latitude sul e 34° 57' 30" e 35° 00' 00" de longitude WGr, trecho sul da ilha de Tatuoca à margem esquerda do rio Tatuoca, ocupando uma área de 780.000 m² para construção de embarcações e plataformas de petróleo.

A região costeira de Ipojuca conta com 22.786, residências na área costeira, de acordo com dados do IBGE de 2007, disponibilizado no site da Prefeitura de Ipojuca (2011), além de

uma economia de usos tradicionais de manguezais. Pode-se dizer que a grande ameaça à preservação dos manguezais se concentra no porto que atua na região.

A elaboração do estudo trilha as seguintes etapas:

Etapas	Descrição
1ª Etapa:	descrever para o entrevistado o manguezal a ser valorado e o mercado hipotético no qual o bem será transacionado; o estilo do questionário utilizando questões abertas; levantamento de informações sobre o mangue em questão tais como (características, uso, impactos e entre outros); definir a forma de pagamento se turista descontando uma taxa na diária local do hospedado e se residente na conta de água.
2ª Etapa:	corresponde ao levantamento de dados propriamente dito, obtendo respostas para as perguntas do questionário.
3ª Etapa:	calcular a média da DAP.
4ª Etapa:	as estimativas propriamente ditas são realizadas, por meio da estimativa de uma curva de propostas que permita a investigação dos determinantes da DAP.
5ª Etapa:	é feita uma apreciação do método avaliação, visando verificar sua precisão de aceitabilidade. Em que será adotado as recomendações feitas para o MVC estabelecido no NOAA e será utilizado o modelo de regressão beta

Quadro 2 – Etapas para o estudo utilizando o MVC

Fonte: Adaptado de Leite (2006)

Segundo Serôa Motta (1997) a maioria das abordagens referentes ao gerenciamento de manguezais concentra-se inteiramente nos usos mercantis de madeira extraída dos mesmos. Todavia, os manguezais suportam também outras atividades produtivas como a pesca ou outras atividades tradicionais, além de desempenhar funções ecossistêmicas importantes como a prevenção da erosão ou a manutenção da biodiversidade.

Os aspectos socioeconômicos envolve interações entre usos tradicionais dos manguezais e um setor formal externo da economia. As primeiras ligações a serem investigadas são as ligações socioeconômicas entre os salários do setor externo e a produção local proveniente do uso tradicional do manguezal, levando-se em conta que o EAS trouxe um importante impacto político e dois relevantes impactos econômicos.

O impacto político resulta da confiança dos empreendedores na gestão governamental do Estado de Pernambuco que soube aproveitar as vantagens competitivas locais, seja pela disponibilidade de infra-estrutura e serviços, seja pela localização estratégica do Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros (SUAPE), como fatores de convencimento na decisão dos investidores em viabilizar um Projeto de tamanha envergadura.

A definitiva consolidação do papel de SUAPE no fortalecimento da economia de Pernambuco e, de outro dos efeitos concretos que a implantação do estaleiro operará sobre novas oportunidades, bem como estimulará a formação de cadeias produtivas em setores como estruturas metálicas, pintura, e tratamento de superfícies, usinagem, caldeiraria, metalurgia, tubulações e motores que serão demandadas pelo empreendimento, cabendo

ressaltar que a dimensão social do projeto deve ser avaliada pelos empregos gerados e pela correspondente renda (EIA, 2007).

O EAS para estado de Pernambuco, será baseado na geração de emprego partir dos dados econômicos que respondem favoravelmente sobre o setor produtivo local apresentados no EIA (2007) elencados no quadro 3.

Faturamento anual	US\$ 200 milhões
Geração de empregos diretos	5.000
Geração de empregos indiretos	30.000;
Salário médio por emprego gerado	R\$ 1.200,00/mês;
Volume de investimentos privados	US\$ 150 milhões

Quadro 3 – Cálculo para o benefício-emprego do EAS

Fonte: Adaptado do EIA (2007)

O Estaleiro também beneficia setores da metalurgia, da química, da mecânica, da informática e serviços especializados de logística, manutenção, segurança, financeiros e de seguros.

O método adotado nesse estudo foi o MVC, por direcionar um mercado hipotético, para que usuários de recursos ambientais revelem, em função de suas preferências e perfil sócio-econômico de sua DAP. Podendo assim, estimar o valor econômico dos bens ambientais sem um valor de mercado.

A medida de valoração que será utilizada é a DAP como um pagamento para medir uma variação positiva de disponibilidade.

A forma de eliciação de valor para esse estudo foi o método *referendum*. Utilizado o referendo (escolha dicotômica) em que no questionário apresenta a seguinte questão: “você está disposto a pagar R\$ X”? A quantia X é sistematicamente modificada ao longo da amostra para avaliar a frequência das respostas dadas frente a diferentes níveis de lances.

Esta forma de pergunta produz uma variável contínua de lances (*bids*) e o valor esperado da DAP pode ser estimado pela sua média. Para verificação dos resultados em relação a variáveis explicativas que influenciam a resposta dos indivíduos, será utilizada a técnica econométrica de regressão beta. Para discussão do instrumento de pagamento, vide o capítulo 6 [seção 6.8].

Foi feita uma pesquisa piloto para o cálculo da medida monetária baseado na escolha dicotômica, sendo a média obtida pelo cálculo do valor esperado da variável dependente DAP. Para questionários com eliciação aberta, o valor médio é obtido diretamente com a aplicação direta da técnica econométrica de regressão beta para validar o resultado.

O plano amostral para problema da valoração do mangue de Maracaípe foi estabelecido considerando uma amostra não probabilística, nas regiões de Nossa Senhora do

Ó, Porto de Galinhas, Cabo de Santo Agostinho, Maracáipe, Ipojuca, Camela e Serrambi, (essas regiões contemplam os municípios de: Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho) todas no litoral sul de Pernambuco onde foi aplicado o questionário. Os dados foram avaliados segundo os níveis de renda e escolaridade da população para avaliar a influência das variáveis em questão sobre a DAP do entrevistado. Na amostra não foram controlados a renda e a escolaridade.

Foi realizada uma pesquisa piloto conforme recomenda o MVC nos municípios de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho e posteriormente foram aplicados os questionários. O resultado que compôs o tamanho da amostra para estimar a preferência ou não do entrevistado pelo manguezal foi de $n=1.065$ observações, sendo analisadas 907 observações [vide capítulo 4] que trata sobre a discussão dos dados.

O questionário aplicado no levantamento amostral envolve questões socioeconômicas (como renda, escolaridade, etc.), grau de interesse por questões ambientais, credibilidade na obra, entre outras. A palavra-chave na aplicação do MVC gira em torno de dois questionamentos: qual o valor máximo que o indivíduo está disposto a pagar para alcançar um ganho ou evitar uma perda? Qual o valor mínimo que o indivíduo está disposto a receber para aceitar uma perda ou desistir de um ganho? Em que a primeira pergunta está relacionada com disposição máxima a pagar pelo indivíduo (DAP) e a segunda com a disposição mínima a receber do indivíduo.

Neste trabalho, a captação da DAP foi feita a partir de uma escolha dicotômica na qual o indivíduo revela sua preferência pelo manguezal ou pelo estaleiro, e em seguida foi inquirido sobre sua disposição máxima a pagar pela sua escolha.

Foram entrevistados a população dos municípios de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho com o auxílio do questionário, obedecendo a metodologia da valoração contingente recomendados pelo NOAA, para estimar as percepções da DAP da população.

O cálculo dos valores para o Manguezal segue metodologia adotada nos estudos feitos por Leite (2006) e Martins e Melo (2007), em que o ativo ambiental do Parque dos Manguezais no Recife, PE, foi avaliado por estes autores, sendo calculados os valores da disposição média a pagar, com o uso de dois modelos de estimação alternativos (logit e beta) e a utilização do MVC.

Esta dissertação utiliza-se dos modelos econométricos por meio da Regressão Beta com suas funções de ligações: Logit, Probit, Clog, Log, Loglog e Cauchit [ver capítulo 4 da seção 4.2.1 a 4.2.6], para estimar proporção da média da DAP pela preservação do mangue.

O modelo Beta, por ser o adotado, apresenta-se da forma sucinta no capítulo [vide seção 4.1].

O mangue de Maracaípe foi utilizado como objeto de valoração e a partir da estimação desse bem ambiental, foi tomado como parâmetro essa valoração para estimar o dano ao manguezal de Ipojuca suprimido pelo EAS.

Para a valoração do ativo ambiental do manguezal de Maracaípe, calculou-se o valor da Disposição a Pagar mês ($DAP_{mês}$) por domicílio dos municípios de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho.

Para os dois municípios Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho, aplicou-se o cálculo do valor da renda nominal médio mensal domiciliar per capita, respectivamente. Os valores da renda nominal médio mensal domiciliar per capita estão disponibilizados no Banco de Dados do Estado de Pernambuco (BDE) para o ano de 2010.

Com esse valor da renda média da população, multiplicou-se pelo valor da proporção da renda, no modelo regressão beta na função de ligação Loglog (melhor modelo que se ajustou aos dados), considerando os lances até R\$ 25,00. Em seguida, multiplica-se pela quantidade de domicílios recenseados do senso demográfico de 2010, disponibilizados pelo IBGE, para os respectivos municípios.

$$DAP_{mês/doc} = R_{\mu p} \times RP_{RBloglog} \times D \quad (1)$$

$DAP_{mês/doc}$	Disposição a Pagar mês por domicílio
$R_{\mu p}$	Valor da renda nominal médio mensal domiciliar per capita
$RP_{RBloglog}$	Proporção da renda Regressão Beta loglog
D	Domicílios

Para o cálculo do valor do ativo total do manguezal de Maracaípe, utilizou-se o valor $DAP_{mês/doc}$ dos respectivos municípios, e dividiu-se pela taxa de juros, a Taxa Referencial (TR) de junho de 2011, para o cálculo da renda perpétua, partindo-se do pressuposto que se trata de um valor ambiental, um valor de existência, em termos em que compõe a renda no infinito.

$$V_{at} = \frac{DAP_{mês/domIC}}{i} \quad (2)$$

V_{at}	Valor do ativo total
$DAP_{mês/domIC}$	Disposição a Pagar mês por domicílio de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho
i	Taxa

Para o cálculo do dano ambiental, aplicou-se o valor total do ativo ambiental, dividiu-se pela área total do mangue de Maracaípe por metro quadrado, e multiplicou-se pelo metro quadro suprimido do manguezal de Ipojuca.

$$DANO = \frac{V_{at}}{a_t} \cdot a_s \quad (3)$$

V_{at}	Valor do ativo total
a_t	Área total por m ² do manguezal de Maracaípe
a_s	Área suprimida m ² do manguezal de Ipojuca

3.1 Limitação da pesquisa

Entre as limitações na metodologia da pesquisa, cita-se a não utilização da inferência para cada região, fazendo uso de uma análise não probabilística. Essa limitação consiste na ausência de proporcionalidade na aplicação dos questionários em relação à população de cada região.

A consequência da limitação, nesse estudo, por não ter sido realizada inferência estatística, reflete diretamente no valor da DAP, por não expressar fielmente a representatividade proporcional da população.

Traçando como solução oriunda da limitação, está a realização de um procedimento que faça uso de uma amostra para obter informação sobre uma população (que poderia ser chamado de um levantamento amostral). No entanto, nem todo procedimento usado para a composição de uma amostra é suficiente para justificar inferência estatística. É preciso que o procedimento tenha como base um método probabilístico de amostragem (FERRAZ, 2010).

Outra limitação inevitável consiste na transposição de dados referentes ao mangue de Maracaípe para o mangue, hoje inexistente, destruído para construção do estaleiro. Dado ser fato ocorrido e acabado, seu valor só pode ser obtido por transferência.

3.2 Suporte Computacional

Foi utilizado o programa Microsoft Office Excel 2007 como suporte computacional para tabulação dos dados e para a criação das *dummys*. A elaboração das *dummys* no Excel foi a base para a importação do ambiente de programação, análise de dados e gráficos no R em sua versão 2.12.0 para o sistema operacional Windows XP, disponibilizado no site gratuito <http://www.r-project.org>.

O R é uma plataforma computacional considerada numericamente confiável pela comunidade científica. Nele existem diversas aplicações de modelos recentemente publicados, e já se encontram disponibilizadas rotinas de implementação em que o repositório oficial destes pacotes encontra-se no site <http://www.cran.org>.

Em seguida, a partir da base do Excel, foi importado o banco de dados utilizado para a análise descritiva nesse trabalho, com o aplicativo do software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão SPSS for Windows 16.0.

É pertinente informar que apesar do MVC ser um dos métodos mais utilizados e recomendados pelo NOAA, não há um pacote computacional específico que permita o pesquisador ajustar os diversos modelos viáveis aos dados e escolher o mais adequado a situação, o que implica dizer que a utilização de diversos módulos disponíveis no R é uma alternativa viável para suprir essa lacuna, sendo necessário realizar alguns ajustes para adequar ao MVC.

O MVC será aplicado ao manguezal de Maracaípe para estimar o valor de uso e de existência, que a população da região atribui à conservação desse ecossistema. A partir da valoração do mangue de Maracaípe, esse valor será parametrizado ao mangue de Ipojuca, suprimido pela implantação do EAS.

Com o valor da parametrização foi estimado o valor do ativo ambiental, [vide seção 5.3.2] e calculado o valor estimado do dano causado ao manguezal de Ipojuca suprimido pelo EAS [vide seção 5.4.1].

Para a Contabilidade, o proceder metodológico se alicerça sob o aspecto da pesquisa bibliográfica, em que a metodologia é conduzida sob o cunho teórico, a qual segundo Demo (2000) é "dedicada a reconstruir teoria, conceitos, ideias, ideologias, polêmicas, tendo em vista, em termos imediatos, aprimorar fundamentos teóricos".

Baffi (2002) acrescenta que pesquisas com finalidades teóricas são orientadas no sentido de reconstruir teorias, quadros de referência, condições explicativas da realidade, polêmicas e discussões pertinentes. Sendo assim, foi conduzida uma proposta na dissertação

para a contabilidade aplicada ao setor público, em inserir os aspectos ambientais na gestão de seus recursos.

Para o levantamento bibliográfico foram colhidos conhecimentos prévios conduzidos a partir de livros, leis, artigos científicos e *sites* na *internet*. Esse procedimento é uma estratégia necessária para a condução de qualquer pesquisa científica, como afirmam Martins e Theóphilo (2009).

A pesquisa também se apoiou nos fundamentos metodológicos propostos por Malhotra (2001) e Copper e Schindler (2002). Desta maneira, ela pôde ser classificada como exploratória, tendo em vista que se busca descobrir ideias para melhor compreensão do fenômeno em tela. O estudo exploratório pode ser definido como sendo uma das principais formas de construção do conhecimento em uma área nova ou pouco trabalhada, permitindo ao investigador aumentar sua experiência em torno de um determinado problema (TRIVIÑOS, 1987).

CAPÍTULO 4

Nesse capítulo é feita uma caracterização da área de estudo do manguezal de Maracaípe, os procedimentos na aplicação dos questionários, empregando o MVC, a descrição dos dados e a análise descritiva da amostra utilizada.

Para os aspectos contábeis, o proceder metodológico se alicerça sob o aspecto da pesquisa bibliográfica e nos fundamentos metodológicos propostos por Malhotra (2001) e Copper e Schindler (2003). Desta maneira, ela pôde ser classificada como exploratória, tendo em vista que se busca descobrir ideias para melhor compreensão do fenômeno em tela. O estudo exploratório pode ser definido como sendo uma das principais formas de construção do conhecimento em uma área nova ou pouco trabalhada, permitindo ao investigador aumentar sua experiência em torno de um determinado problema.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO/ REGRESSÃO BETA/MODELOS

O estudo foi realizado no manguezal de Maracaípe, município de Ipojuca, litoral sul do Estado de Pernambuco. O estuário do rio Maracaípe é caracterizado fisiograficamente, segundo a classificação de Cintrón et al. (1985 apud MENDONÇA; ALMEIDA-CORTEZ, 2007), em bosque de mangue do tipo franja, pois se desenvolve ao longo das margens de costas protegidas, não evidenciando fortes gradientes físico-químicos.



Figura 2– Localização do manguezal de Maracaípe

Fonte: Google-imagens@2011, Digital Globe, GeoEye, Dados cartográficos@ 2011 MapLink

O modelo de regressão beta foi utilizado para estimar a quantificação monetária da área do mangue de Maracaípe, trazendo esse valor como parametrização na valoração do mangue de Ipojuca, outrora suprimido pelo EAS, com o intuito de estimar o dano causado ao manguezal.

A estruturação do questionário teve forte influência de Leite (2006) sendo direcionado o instrumento ao Parque dos Manguezais em Maracaípe no município de Ipojuca no estado Pernambuco. Durante a aplicação do questionário foi solicitado ao entrevistado escolher pela preferência quanto a DAP pela preservação do mangue, sendo mutuamente excludente, preservação ou não.

As aplicações dos questionários foram em quatro finais de semana, durante os meses de abril e maio de 2011, ocorrendo durante os turnos manhã e tarde, durante três horas em cada turno, com uma média de 10 (dez) entrevistados por hora. As regiões onde foram aplicados os questionários foram: Nossa Senhora do Ó, Porto, Maracaípe, Serrambi, Ipojuca, Camela e Cabo, devido a elas estarem próximas ao entorno do Parque dos Manguezais de Maracaípe, para a estimação da valoração do mangue. Esse experimento contempla uma amostra aleatória não probabilística de 1065 respondentes, sendo desconsiderados 158 questionários por apresentarem respostas nulas, sendo considerada para o estudo uma amostra de 907 entrevistados, baseado nas recomendações feitas pelo Painel do NOAA. O Painel reconheceu a validade do MVC como o único método capaz de captar valores de existência, mas incluiu diversas recomendações para sua elaboração e dentre elas, deve ser evitado respostas nulas, [vide seção 2.4.3].

O NOAA é um órgão americano designado para definir critérios e procedimentos para mensuração dos danos ambientais causados por derramamento de óleo. Este Painel foi uma consequência imediata da necessidade de se definir judicialmente a compensação dos danos causados no Alaska pelo derramamento do petroleiro Exxon Valdez em 1989.

Os entrevistadores foram orientados a não compelir o entrevistado a oferecer uma DAP, mas se manter de forma neutra atendo-se estritamente apresentado no questionário, evitando assim o viés do entrevistado e do entrevistador (DOUBEX, 1998).

Cada entrevistador foi intencionalmente direcionado a aplicar os questionários nas áreas urbanas de cada região supracitada. A escolha foi devida ao maior fluxo de pessoas circularem nesse local, tendo como pressuposto o *know-how* destas, serem diversificadas quanto à renda, escolaridade e dentre outros pontos apreciados na estruturação do questionário, do que aquelas pessoas que estão localizadas nas regiões mais afastadas do centro.

Descrição dos dados

O desenho do questionário [vide apêndice B] foi dividido em duas etapas: a primeira envolve o levantamento socioeconômico (profissão, renda e escolaridade) e a segunda, envolve a DAP (função do uso, preferência do consumidor e DAP) sendo descrito a seguir:

A primeira etapa, no campo da especificação, consiste na identificação dos respondentes, sendo tratado o sexo como uma variável *dummy*¹ ficando estabelecido o número 1 para o sexo feminino e o número 0 para o sexo masculino.

O experimento foi aplicado nas regiões do estado de Pernambuco: Nossa Senhora do Ó, Porto, Maracaípe, Serrambi, Ipojuca, Camela e Cabo de Santo Agostinho em que o entrevistado informava o local de sua residência ou se era turista. Para cada local de residência foram consideradas *dummies*.

No quesito renda por domicílio, a renda foi dividida em tercil, correspondente as *dummies* para a renda baixa (0-33%), renda média (33-66%) e renda alta (66-100%) [vide capítulo 4].

No quesito escolaridade foram utilizadas *dummies* para cada nível primário, secundário e superior.

Na segunda etapa do questionário estão os quesitos acerca da DAP. No campo sobre o conhecimento do entrevistado sobre as funções que o mangue promove, todos os quesitos são assertivas corretas sobre a diversidade de benefícios que o mangue promove.

Nos quesitos sobre preferência do entrevistado pela preservação ou não do bem ambiental e a parcela de contribuição da renda que estão dispostos a pagar (R\$ 0,00 - R\$5,00; R\$ 5,00 – R\$ 10,00; R\$ 10,00 – R\$ 15,00; R\$ 15,00 – R\$20,00; >R\$ 20,00) foram consideradas as *dummies*.

Foi utilizado para a análise descritiva dos dados, o software SPSS versão do Windows 16.0.

Análise descritiva da amostra

Após o levantamento amostral, as análises foram dirigidas para investigar as escolhas individuais, considerando a suposição de que a escolha do indivíduo sofre influência de renda, nível de educação e interesse por assuntos ambientais.

¹ As variáveis *dummies* tornam o modelo de regressão uma ferramenta extremamente flexível em prever o valor de uma avaliação de uma amostra, permitindo a inclusão de variáveis independentes categóricas para representar duas categorias definida como: $X_d=0$, se a observação estiver na categoria 1; $X_d=1$ se a observação estiver na categoria 2 (LEVINE et al., 2008; GUJARATI, 2000).

Com a análise, permite-se verificar o total de 907 observações distribuídas nas regiões no entorno do mangue de Maracaípe, apresentados no quadro 4.

Nota-se que existe uma concentração maior de 27% dos respondentes residirem no município de Nossa Senhora do Ó em relação a 26% dos respondentes residirem no município de Ipojuca, 21% em Porto de Galinhas, seguido de 11% Maracaípe, 8% Turistas e 5% Serrambi.

Regiões da amostra	N	Mean	
		Statistic	Std. Error
Nossa Senhora do Ó	907	,27	,015
Porto de Galinhas	907	,21	,013
Maracaípe	907	,11	,010
Serrambi	907	,05	,007
Turista	907	,08	,009
Ipojuca	907	,26	,015
Camela	907	,00	,002
Valid N (listwise)	907		

Quadro 4 – Regiões da amostra no entorno do mangue de Maracaípe
Fonte: Pesquisa direta. 2011

A partir da análise pôde se observar que do total de 907 observações, 818 optaram pela preservação do mangue e 89 não optaram pela preservação do mangue. Do total dos entrevistados, 89 o que corresponde a 9,8% demonstraram a intenção de não contribuir para preservação do bem ambiental. Esse número de observações com a DAP nula, geralmente ocorre nos trabalhos de valoração contingente por diversos motivos, entre os quais o de achar que o governo deve prover o bem e em outros casos demonstram um comportamento *free-rider*, ou seja, em que um ou mais agentes econômicos acabam usufruindo de um determinado benefício proveniente de um bem, sem que tenha havido uma contribuição para a obtenção de tal.

Preferência		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Contribui	Não	89	9,8	9,8	9,8
	Sim	818	90,2	90,2	100,0
	Total	907	100,0	100,0	

Quadro 5- Preferência do respondente em contribuir para preservação
Fonte: Pesquisa direta. 2011

Quanto às faixas de valores em R\$ dispostas na primeira coluna do quadro 6, os indivíduos entrevistados em linhas gerais pela característica da amostra, dão maior preferência pela preservação do mangue e apresentam a disposição de contribuir numa pequena parcela da sua renda entre as faixas de R\$ 5,00 a R\$ 15,00.

Valor DAP em R\$	Preferência		Total
	Não	Sim	
0,00 - 5,00	87	157	244
5,00 - 10,00	1	281	282
10,00 - 15,00	1	199	200
15,00 - 20,00	0	78	78
> 20,00	0	103	103
	89	818	907

Quadro 6 - Valor da DAP e a preferência pela preservação.
Fonte: Pesquisa direta, 2011

Quanto ao nível de escolaridade, os indivíduos foram classificados em primário, secundário e superior, apresentando uma frequência de 25%, 55% e 15% respectivamente. Os indivíduos classificados como nenhum, que representa 3%, é para aqueles que não estudaram.

Nível de Escolaridade	Total %
Primário	0,257993
Secundário	0,556781
Superior	0,15215
Nenhum	0,033076
Total	100

Quadro 7 - Amostra quanto ao nível de escolaridade
Fonte: Pesquisa direta, 2011

Nível		Não	Sim	
Primário	Não	52	621	673
	Sim	37	197	234
Total		89	818	907

Quadro 8 - Nível primário e a preferência com a DAP
Fonte: Pesquisa direta, 2011

Escolaridade		Preferência		Total
Nível		Não	Sim	
Secundário	Não	48	354	402
	Sim	41	464	505
Total		89	818	907

Quadro 9 - Nível secundário e a preferência com a DAP
Fonte: Pesquisa direta, 2011

Escolaridade		Preferência		Total
Nível		Não	Sim	
Superior	Não	84	685	769
	Sim	5	133	138
Total		89	818	907

Quadro 10 - Nível superior e a preferência com a DAP
Fonte: Pesquisa direta, 2011

Para efeito de análise, a variável renda foi categorizada em três grupos, representando renda baixa, média e alta respectivamente. Cada um dos grupos apresenta aproximadamente 33% da frequência, ou seja, as faixas foram divididas em tercís, em que na faixa de renda baixa de 00 – 33%, na renda média 33-66% e na renda alta 66-100%.

Por meio do cruzamento de dados, a preferência por renda mensal por domicílio são assim expressos no quadro 11, a seguir.

Preferência DAP		Renda mensal por domicílio			Total
		Renda baixa	Renda média	Renda alta	
	Não	37	28	24	89
	Sim	249	284	285	818
Total		286	312	309	907

Quadro 11 - *Crosstabulation* da preferência DAP pela renda mensal por domicílio

Fonte: Pesquisa direta. 2011

Nota₁: Foi categorizada como renda baixa de 0 - 33%

Nota₂: Foi categorizada como renda média de 33 - 66%

Nota₃: Foi categorizada como renda e renda alta de 66 - 100%

Foi observado que a amostra composta pela renda mensal alta por domicílio consiste em 285 contribuintes que tem a intenção de contribuir para a preservação do mangue, em relação a 37 que corresponde à renda mensal baixa dos entrevistados que não optaram em contribuir para preservação do mangue.

Na seção a seguir apresenta-se a Regressão Beta empregada em relação ao enfoque do objeto de estudo da dissertação, aplicada ao MVC. Também é apresentado nesse capítulo os resultados das estimações na Regressão Beta com ligações: Logit, Probit, Cloglog, Log, Loglog e Cauchit utilizados pelo programa R, no pacote betareg.

4.1 Regressão Beta

Basicamente, o modelo de Regressão Beta é um tipo de modelo de regressão, cuja variável em questão é restrita a um intervalo unitário ($0 \leq y \leq 1$). Em que os precursores da Regressão Beta, Ferrari e Cribari-Neto, permite uma estimação consideravelmente precisa e segura em relação aos seus coeficientes, independente do tamanho da amostra e da tendência dos dados a valores próximos ao intervalo (0,1).

A utilidade da Regressão Beta para modelar dados que representam proporções e pertencem ao intervalo aberto (0,1), dar-se a flexibilidade por assumir diferentes formas dependendo do valor de seus parâmetros (FERRAI; CRIBARI NETO, 2004).

Assim, é natural pensar na distribuição de probabilidade beta com adequada para estimar DAP, pois a sua flexibilidade generaliza a modelagem de diversas formas simétricas e assimétricas.

A ideia ao se utilizar o modelo de regressão beta junto MVC busca justamente utilizar a versatilidade da distribuição beta em modelar uma variedade de incertezas. Além disso, o modelo satisfaz aos critérios mínimos necessários para estimar a DAP. Dessa forma, espera-se obter ajustes de dados mais aperfeiçoados e, portanto, uma estimativa de disposição máxima a pagar mais aperfeiçoada também.

Assim, o modelo de regressão beta torna-se viável para valoração dos bens via MVC, em especial para utilização do modelo para valorar bens que não possuem um mercado estabelecido, sendo a variável dependente definida como a proporção da renda que o entrevistado está disposto a pagar para obter um ganho ou evitar uma perda relativa ao bem a ser valorado.

O modelo de regressão beta apresenta a característica de interesse de ter os limites da DAP de acordo com o comportamento do consumidor. A utilização do modelo de regressão beta pode ser adaptada para essa situação, sendo feita ao criar uma variável categórica (ou *dummy*, se forem apenas dois bens) que representa a escolha do consumidor por cada tipo de bem apresentado. Em seguida, o entrevistado é inquirido se estaria disposto a pagar um determinado valor para manter ou preservar o bem por ele escolhido.

No modelo de regressão beta essas duas variáveis serão explicativas e a variável resposta é representada pela proporção da renda que o entrevistado está disposto a pagar para manter ou preservar o bem, ou viabilizar a realização do projeto de sua preferência. Essa abordagem binária pode ser usada como uma forma de detectar uma suposta bimodalidade nos dados.

Assim, além da flexibilidade da distribuição beta em modelar diversas formas de assimetria, e de os limites serem coerentes com a teoria do consumidor, segundo Leite (2006), o modelo de regressão beta apresenta praticidade de poder modelar mais um bem simultaneamente, sem necessitar de um tamanho de amostra maior, nem impor restrições ao tamanho de amostra de cada bem.

O modelo de regressão beta é definido como:

$$g(\mu_t) = \sum_{i=1}^k x_{ti} \beta_i = n_t \quad (4)$$

onde

onde $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_k)^T$ é o vetor de parâmetros desconhecidos a serem estimados $x_t^T = (x_{t1}, \dots, x_{tk1})$ representa os valores de k variáveis explicativas que são assumidas fixas e

desconhecidas em $g(\cdot)$ é uma função estritamente monótona e duplamente diferenciável que transforma valores do intervalo $(0,1)$ na reta dos reais, denominada função de ligação.

Note que a variância de y é uma função de μ e, como consequência do modelo, dos valores das variáveis explicativas. Logo, variáveis respostas de variâncias não constantes são naturalmente acomodadas no modelo, sendo o mesmo apto a modelar variáveis com diferentes formas de heterocedasticidade.

A função de ligação na estrutura de regressão $g(\cdot)$ a especificação do logito $g(\mu) = \log\{\mu/(1-\mu)\}$, a função probit $g(\mu) = \Phi^{-1}(\mu)$, onde $\Phi(\cdot)$ é a função de distribuição acumulada de uma variável aleatória normal padrão, a ligação complemento log-log $g(\mu) = \log\{-\log\{1-\mu\}\}$, a ligação log-log $g(\mu) = -\log\{-\log(\mu)\}$.

Segundo Cribari Neto e Zeileis (2010), a variância de y é uma função do que torna um modelo de regressão com base nesta parametrização natural da heteroscedade. Em particular

$$VAR(y_i) = \frac{\mu_i(1-\mu_i)}{1+\phi} = \frac{g^{-1}(x_i^T 1 + \phi)[1-g^{-1}(x_i^T \beta)]}{1+1+\phi} \quad (5)$$

A função log-verossimilhança é $\ell((\beta, \phi)) = \sum_{i=1}^n \ell_i(\mu_i, \phi)$, onde

$$\ell_i(\mu_i, \phi) = \log \Gamma(\phi) - \log \Gamma(\mu_i \phi) - \log \Gamma((1-\mu_i) \phi) + (\mu_i \phi - 1) \log y_i + \{(1-\mu_i) \phi - 1\} \log(1 - y_i)$$

Os resíduos no modelo de regressão beta no escolhido nesse estudo, estão plotados nos gráfico [vide apêndice D].

É interessante notar que o modelo de regressão beta acima descrito foi desenvolvido para permitir seu uso pelos praticantes que utilizam modelo das variáveis contínuas que assumem valores no intervalo da unidade, tais como taxas, proporções, concentração ou índices de desigualdade. No entanto, os tipos de dados que podem ser modelados utilizando regressões beta incorporam também as proporções de sucessos a partir de uma série de ensaios, se o número de tentativas é grande o suficiente para justificar um modelo contínuo.

4.2 Estimações dos modelos econométricos

Com a utilização da plataforma computacional R, que contém diversas aplicações de modelos. O estudo delimitou-se em utilizar os modelos de Regressão Beta com as funções de ligação: Logit, Probit, Cloglog, Log, Loglog e Cauchit disponibilizadas com as rotinas de implantação.

Os resultados obtidos tendo como função de ligação Logit, Probit, Cloglog e Log, Loglog, com exceção do Cauchit [vide os resultado dos modelos a partir das seções 4.2.1 a 4.2.6], ajusta-se os modelos as suas funções de ligações respectivas, descritas nos respectivos quadros (Quadros 12 a 23) com os resultados das simulações.

Foram adotados como critério de qualidade para a escolha do melhor modelo nesse estudo, os seguintes parâmetros: $Phie$ ($\emptyset$), $pseudo R^2$ e a máxima verossimilhança.

O $\emptyset$ pode ser interpretado como um parâmetro de precisão μ fixado, quanto maior o valor de $\emptyset$, menor será a variância de y e melhor se ajusta ao modelo.

O $pseudo R^2$ por ser obtido através do cálculo definido como, o quadrado do coeficiente de correlação amostral entre $g(y)$ e $\hat{\eta}$. Note que $0 < R^2 < 1$ e quanto mais próximo de 1 for o seu valor, melhor será o ajuste, ou seja, quanto maior melhor.

A máxima verossimilhança foi adotada como um critério de qualidade para o modelo nesse estudo, quando queremos conhecer algo a respeito de uma população com base nos dados de uma amostra, supõe que conhecemos a função de distribuição da qual foram gerados os dados observados na amostra, mas não conhecemos o valor dos parâmetros (da média e variância). Ou seja, quanto menor for a variância da média, melhor se ajusta a estimar o modelo.

Na coluna estimativa apresentadas em todos os quadros dos respectivos modelos, consistem os valores em que o β assume. Na coluna do $P-value$ indica se os valores de β são considerados ou não, dada ao nível de significância apresentados na Nota₁ com os códigos a seguir: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1.

Para cada resultado dos modelos (Logit, Probit, Cloglog, Log e Loglog) foi gerado um quadro denominado ‘Ponderação padronizada dos resíduos’, que consiste num ‘summary’ dos resultados estimados na Disposição a Pagar média, nos modelos de Regressão Beta, com seus respectivos valores mínimos e máximos, mediana e média, e primeiro e terceiro quartil, disponibilizados valor da proporção da renda (%) da amostra analisada.

4.2.1 Modelo Logit

O modelo logístico é um modelo clássico conhecido por regressão logística que modela variáveis binárias; é um modelo frequentemente usado no MVC. Segundo Leite (2006) o modelo econométrico da disposição a pagar e o que é registrado no levantamento amostral é uma variável binária Y , que registra a aceitação ou rejeição do entrevistado a pagar um valor oferecido, previamente estabelecido na pesquisa. A função de ligação $g : (0,1) \rightarrow \mathbb{R}$ é monótona e duas vezes diferenciável, a função logit $g(\mu) = \log(\mu/(1 - \mu))$.

Para os ajustes das médias no intervalo de 0 e 1 utilizaram-se os seguintes conjuntos de valores para β , quando se assume com função de ligação nos modelos logit 1 e 2. Em que o '1' foi uma codificação da dada ao primeiro ajuste no modelo logit, que em seguida foi também simulado outro ajuste no modelo que foi denominado, logit 2.

Para os resultados gerados Modelo Logit 1, teve um $\emptyset$ de **12667487**, sendo quanto maior o valor de $\emptyset$, menor será a variância de y e melhor se ajusta ao modelo. O pseudo R^2 no modelo de **12667487**. A máxima verossimilhança no modelo Logit 1 de **-6.914e+07**, ou seja, quanto menor for à variância da média, melhor se ajusta a estimar o modelo.

Os resultados do Modelo Logit 2, teve um $\emptyset$ de **370326** sendo quanto maior o valor de $\emptyset$, menor será a variância de y e melhor se ajusta ao modelo. O pseudo R^2 no modelo de **0.4924**. A máxima verossimilhança no modelo Logit 2 de **-2.994e+05**, **-2.994e+05**, ou seja, quanto menor for à variância da média, melhor se ajusta a estimar o modelo. Pode-se observar que, nos modelos Logit, o modelo '1' apresentou-se melhor, contudo não foi o escolhido para esse estudo [vide seção 4.2.1] a discussão do modelo escolhido para esse estudo.

A seguir apresenta-se o *summary* dos resultados estimados, da Disposição a Pagar média nos modelos de Regressão Beta com ligação Logit 1 e 2, com os seus respectivos valores mínimos (1.0011; -76.6278) e máximos (1.8282; 275.9647), mediana (1.0025; 1.0021) e primeiro (1.0016; -6.1984) e terceiro (1.0045; 6.3958) quartil, disponibilizados em valor da proporção da renda (%).

Min	1Q	Median	3Q	Max
1.0011	1.0016	1.0025	1.0045	1.8282

Quadro 12 - Ponderação padronizada dos resíduos Logit 1

Coefficients (mean model with logit link):

Variáveis	Modelo Logit 1			
	Estimativa	Erro	Z value	Pr(> z)
Intercepto	-1.959e+01	NA	NA	NA
Renda mês por domic.	-8.764e-01	1.883e-05	-46537.680	<2e-16 ***
Escolaridade (1)	-4.935e-02	1.944e-0	-0.254	0.800
Escolaridade (2)	2.984e-01	1.901e-01	1.570	0.116
Escolaridade (3)	9.371e-01	2.107e-01	4.448	8.67e-06 ***
Função de uso	-2.359e-02	1.631e-02	-1.446	0.148
Preserva ou não	1.363e+01	1.148e-01	118.705	<2e-16 ***
DAP	2.300e-02	1.908e-03	12.059	<2e-16 ***
Parâmetro $\emptyset$	12667487	NA	NA	NA
Pseudo R ²	12667487			
Máxima Verossimilhança	-6.914e+07 com 9 graus de liberdade			

Quadro 13 - Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Logit 1

Fonte: Pesquisa direta (2011)

Nota₁: Significados dos códigos: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 representa o nível de significância

Nota₂: Parâmetro $\emptyset$ quanto maior melhor menor a variância, ou seja, $\emptyset > \cdot < \sigma^2$

Nota₃: Pseudo R² quanto maior melhor sendo aceita adequacidade do modelo

Nota₄: Máxima Verossimilhança quanto menor melhor

Modelo Logit 2 (com ajuste)

Min	1Q	Median	3Q	Max
-76.6278	-6.1984	1.0021	6.3958	275.9647

Quadro 14 - Ponderação padronizada dos resíduos Logit 2

Coefficients (mean model with logit link):

Variáveis	Modelo Logit 2			
	Estimativa	Erro	Z value	Pr(> z)
Intercepto	-1.637e+02	8.473e-02	-1932.422	<2e-16 ***
Renda alta	-1.502e+00	2.420e-03	-620.727	<2e-16 ***
Renda média	-7.484e-01	1.890e-03	-395.955	<2e-16 ***
Escolaridade (1)	-2.074e-03	4.649e-03	-0.446	0.655
Escolaridade (2)	-1.847e-01	4.606e-03	-40.105	<2e-16 ***
Escolaridade (3)	-4.117e-01	5.123e-03	-80.368	<2e-16 ***
Função de uso	-5.937e-05	3.512e-04	-0.169	0.866
Preserva ou não	-3.180e-01	1.043e-02	-30.497	<2e-16 ***
DAP > R\$ 20,00	1.608e+02	8.445e-02	1904.193	<2e-16 ***
DAP R\$ 15,00-20,00	1.603e+02	8.445e-02	1898.460	<2e-16 ***
DAP R\$ 10,00-15,00	1.598e+02	8.443e-02	1893.145	<2e-16 ***
q2.4r4DAP R\$ 5,00-10,00	1.592e+02	8.443e-02	1885.999	<2e-16 ***
Parâmetro $\emptyset$	370326	20340	18.21	<2e-16 ***
Pseudo R ²	0.4924			
Máxima Verossimilhança	-2.994e+05 com 13 graus de liberdade			

Quadro 15 - Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Logit 2

Fonte: Pesquisa direta (2011)

Nota₁: Significados dos códigos: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 representa o nível de significância**Nota₂:** Parâmetro σ quanto maior melhor menor a variância, ou seja, $\sigma > \cdot < \sigma^2$ **Nota₃:** Pseudo R^2 quanto maior melhor sendo aceita adequacidade do modelo**Nota₄:** Máxima Verossimilhança quanto menor melhor

4.2.2 Modelo Probit

O modelo Probit é idêntico ao modelo logit, onde a função de transformação agora será a função de distribuição normal padrão. Assim, temos que as probabilidades esperadas de aceitar e rejeitar a pagar o valor oferecido. A função de ligação probit $g(\mu) = \Phi^{-1}(\mu)$ em que $\Phi(\cdot)$ é função de distribuição normal padrão.

A seguir apresentam-se os resultados das estimativas do modelo Probit, contudo a análise dos resultados desse modelo é discutida no capítulo 5 [vide seção 5.1.2].

Min	1Q	Median	3Q	Max
-5.3758	-0.3834	0.0593	0.4976	8.9048

Quadro 16 – Ponderação padronizada dos resíduos Probit

Coeficientes (Média do modelo com ligação probit)

Variáveis	Modelo Probit			
	Estimativa	Erro	Z value	Pr(> z)
Intercepto	-3.420588	0.050312	-67.987	<2e-16 ***
Renda alta	-0.393578	0.019195	-20.504	<2e-16 ***
Renda média	-0.199693	0.016923	-11.800	<2e-16 ***
Escolaridade (1)	0.018058	0.040688	0.444	0.6572
Escolaridade (2)	-0.022954	0.040235	-0.570	0.5683
Escolaridade (3)	-0.110803	0.044418	-2.495	0.0126 *
Função de uso	-0.001045	0.003203	-0.326	0.7442
Preserva ou não	0.353343	0.034511	10.238	<2e-16 ***
DAP > R\$ 20,00	1.165089	0.029215	39.879	<2e-16 ***
DAP R\$ 15,00-20,00	0.999768	0.031212	32.032	<2e-16 ***
DAP R\$ 10,00-15,00	0.867464	0.026736	32.445	<2e-16 ***
DAP R\$ 5,00-10,00	0.696482	0.025982	26.806	<2e-16 ***
Parâmetro σ	408,9	22.1	18.50	<2e-16 ***
Pseudo R^2	0,6476			
Máxima Verossimilhança	5395 com 13 gl			

Quadro 17 - Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Probit

Fonte: Pesquisa direta (2011)

Nota₁: Significados dos códigos: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 representa o nível de significância

Nota₂: Parâmetro $\emptyset$ quanto maior melhor menor a variância, ou seja, $\emptyset > \cdot < \sigma^2$

Nota₃: Pseudo R^2 quanto maior melhor sendo aceita adequacidade do modelo

Nota₄: Máxima Verossimilhança quanto menor melhor

4.2.3 Modelo Cloglog

O modelo linear generalizado, segundo Turkman e Silva (2000, p.19) é “obtido pela associação do modelo binomial para as respostas, com a função de ligação complementar log-log conduz ao modelo de regressão complementar log-log”. A utilização de uma ou outra função de ligação e, conseqüentemente, a escolha do modelo de regressão a utilizar, depende da situação em causa. A especificação loglog complementar com $g(\mu) = -\log(-\log(\mu))$.

Para os resultados gerados Modelo Cloglog, teve um $\emptyset$ de **3553.7**, sendo quanto maior o valor de $\emptyset$, menor será a variância de y e melhor se ajusta ao modelo. O pseudo R^2 no modelo de **0.4922**. A máxima verossimilhança no modelo Cloglog de **-2556**, ou seja, quanto menor for à variância da média, melhor se ajusta a estimar o modelo. Sendo assim o modelo Cloglog não foi o escolhido para esse estudo [vide seção 5.1.2] a discussão do modelo escolhido para esse estudo.

O *summary* dos resultados estimados no modelo Cloglog, da Disposição a Pagar média apresenta os valores mínimo e máximo (-7.2935; 26.9966), mediana (0.6848), e primeiro e terceiro quartil (-0.6286; 1.0034), disponibilizados em valor da proporção da renda em (%).

Min	1Q	Median	3Q	Max
-7.2935	-0.6286	0.6848	1.0034	26.9966

Quadro 18 - Ponderação padronizada dos resíduos Cloglog

Coeficientes (Média do modelo com ligação Cloglog)

Variáveis	Modelo Cloglog			
	Estimativa	Erro	Z value	Pr(> z)
Intercepto	-65.453674	0.108065	-605.690	<2e-16 ***
Renda alta	-1.466483	0.023707	-61.859	<2e-16 ***
Renda média	-0.713824	0.018587	-38.404	<2e-16 ***
Escolaridade (1)	0.136480	0.048426	2.818	0.00483 **
Escolaridade (2)	-0.040147	0.048015	-0.836	0.40308
Escolaridade (3)	-0.260591	0.052888	-4.927	8.34e-07 ***
Função de uso	-0.001641	0.003470	-0.473	0.63636
Preserva ou não	-0.545859	0.076468	-7.138	9.44e-13 ***
DAP > R\$ 20,00	62.589139	0.090020	695.278	<2e-16 ***
DAP R\$ 15,00-20,00	62.135124	0.090709	684.997	<2e-16 ***
DAP R\$ 10,00-15,00	61.675483	0.089014	692.876	< 2e-16 ***
DAP R\$ 5,00-10,00	61.094137	0.088773	688.209	< 2e-16 ***
Parâmetro $\emptyset$	3553.7	196.1	18.12	<2e-16 ***
Pseudo R ²	0.4922			
Máxima Verossimilhança	-2556 com 13 gl			

Quadro 19 Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Cloglog

Fonte: Pesquisa direta (2011)

Nota₁: Significados dos códigos: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 representa o nível de significância

Nota₂: Parâmetro $\emptyset$ quanto maior melhor menor a variância, ou seja, $\emptyset > \cdot < \sigma^2$

Nota₃: Pseudo R² quanto maior melhor sendo aceita adequacidade do modelo

Nota₄: Máxima Verossimilhança quanto menor melhor

4.2.4 Modelo Log

Os resultados gerados no Modelo Log tiveram um $\emptyset$ de **4063251**, sendo quanto maior o valor de $\emptyset$, menor será a variância de y e melhor se ajusta ao modelo. O pseudo R² no modelo de **0.4913**. A máxima verossimilhança no modelo Cloglog de **-3.308e+06**, ou seja, quanto menor for à variância da média, melhor se ajusta a estimar o modelo. Sendo assim, o modelo Log não foi o escolhido para esse estudo [vide seção 5.1.2 a discussão do modelo escolhido para esse estudo].

O *summary* dos resultados estimados no modelo Log, da Disposição a Pagar média apresenta os valores mínimo e máximo (-258.6213; 915.1528), mediana (1.0021), e primeiro e terceiro quartil (-20.2490; 20.9767), disponibilizados em valor da proporção da renda em (%).

Min	1Q	Median	3Q	Max
-258.6213	-20.2490	1.0021	20.9767	915.1528

Quadro 20 – Ponderação padronizada dos resíduos Log

Coeficientes (Média do modelo com ligação log)

Variáveis	Modelo Log			
	Estimativa	Erro	Z value	Pr(> z)
Intercepto	-1.134e+03	8.438e-02	-13434.555	<2e-16 ***
Renda alta	-1.488e+00	7.247e-04	-2053.330	<2e-16 ***
Renda média	-7.394e-01	5.642e-04	-1310.394	< 2e-16 ***
Escolaridade (1)	-1.400e-03	1.380e-03	-1.015	0.31
Escolaridade (2)	-1.837e-01	1.368e-03	-134.272	< 2e-16 ***
Escolaridade (3)	-4.065e-01	1.524e-03	-266.715	< 2e-16 ***
Função de uso	5.063e-04	1.046e-04	4.842	1.29e-06 ***
Preserva ou não	-3.141e-01	3.120e-03	-100.659	< 2e-16 ***
DAP > R\$ 20,00	1.131e+03	8.436e-02	13403.436	<2e-16 ***
DAP R\$ 15,00-20,00	1.130e+03	8.436e-02	13397.836	<2e-16 ***
DAP R\$ 10,00-15,00	1.130e+03	8.436e-02	13392.418	< 2e-16 ***
DAP R\$ 5,00-10,00	1.129e+03	8.436e-02	13385.300	< 2e-16 ***
Parâmetro $\emptyset$	4063251	223169	18.21	<2e-16 ***
Pseudo R ²	0.4913			
Máxima Verossimilhança	-3.308e+06 com 13 gl			

Quadro 21 - Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Log

Fonte: Pesquisa direta (2011)

Nota₁: Significados dos códigos: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 representa o nível de significância

Nota₂: Parâmetro $\emptyset$ quanto maior melhor menor a variância, ou seja, $\emptyset > \cdot < \sigma^2$

Nota₃: Pseudo R² quanto maior melhor sendo aceita adequacidade do modelo

Nota₄: Máxima Verossimilhança quanto menor melhor

4.2.5 Modelo Loglog

A seguir apresentam-se os resultados das estimativas do modelo Loglog, contudo a análise dos resultados desse modelo é discutida no capítulo 5 [vide seção 5.1.2].

Min	1Q	Median	3Q	Max
-5.5270	-0.3617	0.0523	0.4798	8.4513

Quadro 22 - Ponderação padronizada dos resíduos Loglog

Coeficientes (media do modelo com ligação Loglog):

Variáveis	Modelo Loglog			
	Estimativa	Erro	Z value	Pr(> z)
Intercepto	-2.0763744	0.0260617	-79.671	<2e-16 ***
Renda alta	-0.2015431	0.0105906	-19.030	<2e-16 ***
Renda média	-0.1000751	0.0096171	-10.406	<2e-16 ***
Escolaridade (1)	0.0137778	0.0225252	0.612	0.5408
Escolaridade (2)	-0.0049109	0.0222991	-0.220	0.8257
Escolaridade (3)	-0.0556123	0.0246297	-2.258	0.0239 *
Função de uso	-0.0005766	0.0018201	-0.317	0.7514
Preserva ou não	0.1635861	0.0157496	10.387	<2e-16 ***
DAP > R\$ 20,00	0.6069849	0.0153285	39.598	<2e-16 ***
DAP R\$ 15,00-20,00	0.5123948	0.0164541	31.141	<2e-16 ***
DAP R\$ 10,00-15,00	0.4428494	0.0134038	33.039	<2e-16 ***
DAP R\$ 5,00-10,00	0.3504325	0.0128168	27.342	<2e-16 ***
Parâmetro $\emptyset$	381.11	20.61	18.49	<2e-16 ***
Pseudo R ²	0.6859			
Máxima Verossimilhança	5370 com 13 gl			

Quadro 23 - Estimativa do Modelo de Regressão Beta com ligação Loglog

Fonte: Pesquisa direta (2011)

Nota₁: Significados dos códigos: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 representa o nível de significância

Nota₂: Parâmetro $\emptyset$ quanto maior melhor menor a variância, ou seja, $\emptyset > \therefore < \sigma^2$

Nota₃: Pseudo R² quanto maior melhor sendo aceita adequacidade do modelo

Nota₄: Máxima Verossimilhança quanto menor melhor

4.2.6 Modelo Cauchit

A função de ligação Cauchit com $g(\mu) = \tan(\pi(\mu - 0,5))$, quando ajustada à Regressão Beta aos dados, resultou num modelo que não convergiu, não apresentando os parâmetros $\emptyset$, máxima verossimilhança e o pseudo R² considerados para escolha do modelo, e na simulação não gerou os valores das proporções da disposição a pagar, sumarizada nos valores da máxima, mínimos, mediana e a média e os resultados do primeiro e terceiro quartil.

Os melhores resultados dos modelos avaliados pelos critérios de qualidade direcionados pelos parâmetros $\emptyset$, pseudo R² e a máxima verossimilhança das simulações no modelo da Regressão Beta foram as funções de ligação Probit e Loglog, ajustadas aos dados da amostra, que estão apresentados no quadro 24.

Os resultados das estimativas para as duas funções (Probit e Loglog) são bem similares. Contudo, o melhor ajuste do modelo e também o escolhido para esse estudo, é a Regressão Beta com função de ligação Loglog, discutida e justificada no capítulo a seguir.

CAPÍTULO 5

Nesse capítulo faz-se uma discussão e análise dos modelos econométricos Probit e Loglog. Apresenta-se o modelo de Regressão Beta aplicado aos dados oriundos do manguezal de Maracaípe e faz-se um tratamento para os cálculos estimando os valores do ativo ambiental e o dano no manguezal de Ipojuca.

5.1 ESTIMAÇÃO E DISCUSSÕES

5.1.1 Discussão das estimativas dos modelos econométricos: Probit e Loglog

Neste estudo apresenta alguns modelos econométricos utilizados para estimar a Disposição a Pagar Média (DAP μ). Tendo como enfoque essencial um modelo que satisfaça os critérios sugeridos, e que permitam inferências baseadas nas estimativas de parâmetros.

No processo de implementação do modelo foi utilizada a ferramenta computacional R, que apresenta a particularidade de ter diversos modelos econométricos implantados, estimando o uso da abordagem do modelo de Regressão Beta com ligação **Logit, Probit, Cloglog, Log, Loglog e Cauchit**, aplicando-os as características particulares do MVC, vide de forma resumida os resultados das estimativas dos respectivos modelos no capítulo 5 verificados a partir das seções [5.2.1 a 5.2.6]. Dentre os modelos testados, o modelo que melhor se ajusta a variável resposta e as variáveis explicativas aplicando as características particulares do MVC para estimar a DAP μ foi o Loglog.

Justifica-se a escolha do modelo com ligação loglog sendo $\mu > 0$ então, $-\log(1 - \mu) > 0$ e, portanto o modelo loglog pode ser utilizado por admitir que a DAP μ não assume valores negativos.

Haab e McConnell (1988) defendem os critérios mínimos para os modelos de validação para a DAP, pois consideram que a DAP de cada indivíduo é um valor não negativo e limitado superiormente pela sua renda. Na realidade, a definição da renda como um limite superior da DAP é uma pequena parcela da renda daqueles que estão dispostos a pagar, isso garantiria que a expectativa de DAP ser não negativa para a amostra. Se a distribuição de

DAP é não negativa, então a média também será não negativa. Porém, o inverso não é verdade. Um modelo que calcula uma DAP não negativa não significa necessariamente que segue as restrições teóricas. As esperanças condicionais da DAP também serão não negativas. Enquanto essa condição é necessária para que a distribuição tenha suporte não negativo, ela não é verdadeira para todas as distribuições que tem a média condicional negativa.

No modelo de ligação Probit assume-se valores de entre 0 e 1, em que os entrevistados estão dispostos a pagar ou não pela preservação do bem ambiental. No quadro 24, estão os dois modelos Probit e Loglog, por apresentarem melhores ajustes do modelo. Contudo, não foi considerado nesse estudo o modelo de regressão beta com ligação Probit devido ao seu *pseudo R*² ser menor que o apresentado pelo Loglog, ou seja, não obteve um melhor ajuste as nuances de qualidade para estimação do modelo.

O *pseudo R*² foi adotado como um critério de qualidade para o modelo nesse estudo, sendo considerado uma medida global da qualidade do ajuste, que pode ser obtida através do cálculo definido como o quadrado do coeficiente de correlação amostral entre $g(y)$ e $\hat{\eta}$. Note que $0 < R^2 < 1$ e quanto mais próximo de 1 for o seu valor, melhor será o ajuste, ou seja, quanto maior melhor.

Algumas medidas de qualidade do ajuste em modelos e regressão logísticos foram revisadas por Mittböck e Shemper (1996). Foi utilizadas duas dessas medidas aqui. A primeira ainda baseada no *pseudo R*², é o quadrado do coeficiente de correlação amostral entre y e $\widehat{\mu}(g^{-1}(\hat{\eta}))$, que representado por R^2 . Essa medida apresentou resultados satisfatórios nos estudos realizados por Mittböck e Shemper (1996). A segunda medida é baseada numa razão de verossimilhanças sendo definida a seguir em que como L_0 e $\hat{L}$ apresentam, respectivamente as verossimilhanças maximizadas no modelo nulo (sem covariáveis) e modelo do estudo.

$$R_{LR}^2 = 1 - \left[L_0 / \hat{L} \right]^{2/n} \quad (6)$$

Com base na razão da máxima verossimilhança percebe-se que o modelo de regressão beta adequar-se dos dados, sendo então elaborada a seguinte hipótese:

H_0 = O modelo de regressão beta se adéqua aos dados;

H_1 = O modelo de regressão beta não se adéqua aos dados.

A máxima verossimilhança foi adotada como um critério de qualidade para o modelo nesse estudo. Os pesquisadores Picchetti e Carmo (2000) explicam que a máxima verossimilhança é para quando queremos conhecer algo a respeito de uma população com

base nos dados de uma amostra, supondo que conhecemos a função de distribuição da qual foram gerados os dados observados na amostra, mas não conhecemos o valor dos parâmetros (da média e variância). Ou seja, quanto menor for a variância da média, melhor se ajusta o modelo a estimar.

O *Phie* ($\emptyset$) foi adotado como um critério de qualidade para o modelo nesse estudo. De acordo com Leite (2006), o $\emptyset$ pode ser interpretado como um parâmetro de precisão μ fixado e quanto maior o valor de $\emptyset$, menor será a variância de y e melhor se ajusta ao modelo.

5.1.2 Modelo de Regressão Beta com os dados do mangue de Maracaípe

Foi utilizada nesse estudo a aplicação do modelo *referendum* de valoração contingente, usando a Regressão Beta para estimar a DAP, tendo como base estudo feito por Li e Mattson (1995) que valorou uma floresta no norte da Suécia. Segundo Leite (2006), o conjunto de dados desse trabalho tem sido analisado em diversos trabalhos, como Li (1996) e Belluzzo (2004), por meio dos modelos tradicionais e por abordagens semiparamétricas.

Foram ajustados no modelo Beta com ligações Logit, Probit, Cloglog, Log, Loglog e Cauchit (esses seis modelos) dentre esses, os que apresentaram um bom desempenho quanto às estimativas, ou seja, os melhores ajustes as medidas de qualidade foram com ligações Probit e Loglog apresentados a seguir no quadro 24:

Variáveis	Modelo Probit		Modelo Loglog	
	Estimativa	P-Valor	Estimativa	P-Valor
Intercepto	-3.420588	<2e-16 ***	-2.0763744	<2e-16 ***
Renda alta	-0.393578	<2e-16 ***	-0.2015431	<2e-16 ***
Renda média	-0.199693	<2e-16 ***	-0.1000751	<2e-16 ***
Escolaridade (1)	0.018058	0.6572	0.0137778	0.5408
Escolaridade (2)	-0.022954	0.5683	-0.0049109	0.8257
Escolaridade (3)	-0.110803	0.0126 *	-0.0556123	0.0239 *
Função de uso	-0.001045	0.7442	-0.0005766	0.7514
Preserva ou não	0.353343	<2e-16 ***	0.1635861	<2e-16 ***
DAP > R\$ 20,00	1.165089	<2e-16 ***	0.6069849	<2e-16 ***
DAP R\$ 15,00-20,00	0.999768	<2e-16 ***	0.5123948	<2e-16 ***
DAP R\$ 10,00-15,00	0.867464	<2e-16 ***	0.4428494	<2e-16 ***
DAP R\$ 5,00-10,00	0.696482	<2e-16 ***	0.3504325	<2e-16 ***
Parâmetro σ	408,9	<2e-16 ***	381.11	<2e-16 ***
Pseudo R ²	0,6476		0.6859	
Máxima Verossimilhança	5395		5370	

Quadro 24 – Estimativas dos Modelos de Regressão Beta com ligação Probit e Loglog

Fonte: Pesquisa direta (2011)

Nota₁: Significados dos códigos: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 representa o nível de significância

Nota₂: Parâmetro σ quanto maior melhor menor a variância, ou seja, $\sigma > \cdot < \sigma^2$

Nota₃: Pseudo R² quanto maior melhor sendo aceita adequacidade do modelo

Nota₄: Máxima Verossimilhança quanto menor melhor

Nota₅: Para a programação no R, foi denominada cada variável 'q' quesitos, que corresponde a coluna do intercepto, em que: Renda alta = q1.5r1; Renda média = q1.5r2; Escolaridade(1) = q1.6.1; Escolaridade (2) = q1.6.2; Escolaridade (3) = q1.6.3; Função de uso = q2.1; Preserva ou não = q2.3; DAP > R\$ 20,00 = q2.4r1; DAP R\$ 15,00-20,00 = q2.4r2; DAP R\$ 10,00-15,00 = q2.4r3 e DAP R\$ 5,00-10,00 = q2.4r4

Como resultado da estimação do modelo Beta verifica-se as variáveis: renda (que foi categorizada como média a partir de R\$ 1.150,00 até R\$ 2.100,00 corresponde de 33% a 66% e renda alta maior de que R\$ 2.100,00 corresponde a 66% a 100%), escolaridade (1 que representa nível primário, 2 nível secundário e 3 nível superior), função de uso do bem que representa uma questão sobre o conhecimento do entrevistado sobre as funções do mangue no quesito 2.1 do questionário [vide apêndice B], a preferência de preservar ou não o mangue, e se o entrevistado aceita pagar o valor oferecido, são significativas ao nível de 5% de significância.

O Beta (β) é a influência que uma variável tem na DAP μ , caso as demais sejam constantes. Nos modelos do quadro 30, quando β é negativo, a influência da DAP μ será negativa.

Na coluna estimativa são os valores que β assume e na coluna de *P-value* indica se os valores de β são considerados ou não, dada ao nível de significância apresentados na Nota₁.

A justificativa pela escolha da variável resposta e das variáveis explicativas tem forte influência no estudo de Leite (2006), que utiliza o modelo estimado com abordagem no

modelo de regressão beta vinculada ao MVC. O autor procurou estimar a proporção da renda que o entrevistado está disposto a gastar, para manter o parque dos manguezais localizado em Recife, em função de variáveis explicativas como a renda categorizada, escolaridade e alguma variável que represente o conhecimento e a importância do entrevistado pelo bem ambiental a ser valorado. O autor adotou o modelo logit que posteriormente foi possível estimar a DAP para os níveis de renda, escolaridade e outras covariáveis que fossem significativas para explicar o valor do bem. Também os autores Hildebrand, Graça e Hoeflich (2002) estudaram a valoração contingente na avaliação econômica de áreas verdes urbanas.

Os critérios para escolha do modelo foram por meio do parâmetro de precisão $\emptyset$, *pseudo* R^2 e a máxima verossimilhança para os que assumem maior valor, o que melhor se ajusta ao modelo, com exceção da máxima verossimilhança que assume menor valor.

Dentre esses critérios o modelo de Regressão Beta com ligação Loglog teve um $\emptyset$ de 381,11 menor que o Probit com 408,9. O *pseudo* R^2 no modelo Loglog foi de 68% melhor que o Probit de 64%. A máxima verossimilhança no modelo Loglog 5370, foi menor que o Probit 5395.

A seguir apresentam-se o *summary* dos resultados estimados, da Disposição a Pagar média nos modelos de Regressão Beta com ligação Loglog e Probit, com os seus respectivos valores mínimos e máximos, mediana e média, e primeiro e terceiro quartil, disponibilizados em moeda real (R\$) e em valor da proporção da renda (%). O valor da disposição média a pagar no modelo Loglog é de **R\$ 13.22340**

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
0.9513	5.9456	10.1076	13.2234	15.4587	178.3692

Quadro 25 - Resumo do Loglog - Disposição a pagar por domicílio em (R\$)

Destaca-se no *summary* dentre os valores, a estimação do valor da proporção média da disposição a pagar no modelo de Regressão Beta Loglog, **0, 005946**.

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
3.161e-05	1.228e-03	4.925e-03	5.946e-03	8.340e-03	2.619e-02

Quadro 26 - Resumo dos valores da proporção da renda – Loglog (%)

O valor da disposição média a pagar no modelo Probit é de **R\$ 13.2536**

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
0.9535	5.9592	10.1306	13.2536	15.4939	178.7761

Quadro 27 - Resumo do Probit - Disposição a pagar por domicílio (R\$)

Destaca-se no *summary* dentre os valores, a estimação do valor da proporção média da disposição a pagar no modelo de Regressão Beta Probit, **0,005959**.

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
4.189e-05	1.124e-03	4.680e-03	5.959e-03	8.257e-03	2.971e-02

Quadro 28 - Resumo dos valores da proporção da renda – Probit (%)

A partir da escolha do modelo de Regressão Beta, com o melhor ajuste na estimativa do modelo foi com ligação **Loglog**, [vide os gráficos plotados na regressão beta Loglog, no apêndice D], sendo então calculada a DAP_{μ} da proporção da renda estimada, desprezando os números negativos, alinhando a justificativa ao MVC não admitir valores negativos. Essa proporção da renda para o modelo de Regressão Beta com ligação Loglog é de **0.005946** foi multiplicada pela renda de cada domicílio e calculada a média desse valor. O valor da mediana da proporção da renda **0,004925** e os valores mínimos e máximos são **0,00003161** e **0,02619** respectivamente, chegando a DAP_{μ} no valor de **R\$ 13,22**, [vide quadros 25 e 26].

O valor DAP_{μ} obtida para o modelo de Regressão Beta com ligação Probit foi observado que em média, o entrevistado está disposto a gastar **0.005959**, cerca de **R\$ 13,25** da sua renda para manter o ativo ambiental. O valor da mediana da proporção da renda **0,004680** e os valores mínimos e máximos são **0,00004189** e **0,02971**, respectivamente [vide quadros 27 e 28].

Ou seja, mesmo que o valor da DAP_{μ} do Probit sendo maior, o modelo Loglog se ajustou melhor, ao estimar os dados ao modelo.

O valor da DAP_{μ} mensal por domicílio é de **R\$ 13,22**. Para examinar a viabilidade da população com a renda ativa média nos municípios de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho, as mesmas foram obtidas, sendo o primeiro município de R\$ 387,54 e no segundo município de R\$ 433,73. A população está disposta a aceitar o pagamento proporcional médio da renda em **0.005946** para manter preservado o mangue de Maracáipe.

Nos Sistemas de Amortização Constante e o Prince, utiliza-se o período limitado de tempo, que pode ser utilizado para casos em que o dano é limitado no tempo. Mas, para um dano permanente, ou sem previsão de reparação, foi escolhido ser uma Renda Perpétua nesse estudo.

Foi utilizada como composição para o cálculo do ativo ambiental, a Renda Perpétua, em que Puccini apresenta uma definição a seguir:

São as rendas cujo número de pagamentos é infinito (ou, em casos práticos, é muito grande). Nesse caso, só há interesse em determinar a relação entre o valor presente da renda e a renda periódica associada. Para uma renda postecipada imediata, basta determinar matematicamente o valor de PV quando n tende para infinito (PUCCINI, 2011, p. 150)

A renda perpétua segundo Puccini (2011) é a renda quando o número de termos compõe a renda no infinito.

A escolha da taxa foi baseada nas recomendações dos autores Serôa da Motta (1997) e Montibeller (1996), em que uma taxa muito elevada implicaria numa grande redução do valor atual, o que levaria o valor do bem ambiental no futuro fosse muito reduzido. O resultado seria, então, a decisão pela utilização imediata do bem ou recurso natural, e não sua conservação para a posteridade.

Foram analisadas as seguintes taxas: Taxa Referencial (TR) do mês de jun. 2011 = $0,1114/100 = 0,001114$, do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC) do mês de jun 2011 = $0,96/100 = 0,0096$ e o da POUPANÇA jun. 2011 = $0,612/100 = 0,00612$. Optou-se pela escolha da TR, por oferecer menor taxa no mercado financeiro de 0,001114 (jun/2011).

Para o cálculo da Renda Perpétua do bem ambiental, a escolha da TR foi baseada na afirmação acima dos autores Serôa da Motta e Montibeller.

Segundo Assaf Neto (2008), a TR é apurada a partir de taxas pré-fixadas de juros praticados pelos bancos na colocação de títulos de sua emissão, sendo também utilizada como um indexador em diversos contratos de financiamentos e aplicações financeiras, onde a TR é calculada e divulgada pelo Banco Central (BC).

5.2 Cálculo para o município de Ipojuca

Para a valoração do ativo ambiental, o manguezal de Maracaípe, calculou-se o valor da Disposição a Pagar mês ($DAP_{mês}$) por domicílio do município de Ipojuca.

Para Ipojuca, aplica-se o cálculo o valor da renda média da população, esse dado da renda média da população está disponibilizado BDE do estado de Pernambuco no período de 2010.

Com esse valor da renda média da população, multiplica-se pelo valor da proporção da renda, no modelo regressão beta na função de ligação Loglog, considerando os lances até R\$ 25,00. Em seguida, multiplica-se pela quantidade de domicílios recenseados do senso demográfico de 2010, disponibilizados pelo IBGE para Ipojuca.

$$DAP_{m\acute{e}s/doc} = R_{\mu p} \times RP_{RBloglog} \times D \quad (7)$$

$DAP_{m\acute{e}s/doc}$	Disposição a Pagar mês por domicílio
$R_{\mu p}$	Valor da Renda média nominal média mensal per capita ²
$RP_{RBloglog}$	Proporção da renda Regressão Beta Loglog
D	Domicílios
$R_{\mu p}$	= R\$ 387,54
$RP_{RBloglog}$	= 0,005946
D	= 29.018

$$DAP_{m\acute{e}s/doc} = R\$ 387,54 \times 0,005946 \times 29018$$

$$DAP_{m\acute{e}s/doc} = R\$ 66.866,55$$

5.2.1 Valor do Ativo Ambiental (V_{al}) em Ipojuca

Para o cálculo do valor do ativo total do manguezal de Maracaípe, utilizou-se o valor $DAP_{m\acute{e}s/doc}$ do município de Ipojuca, e dividiu-se pela taxa de juros, a Taxa Referencial (TR) de junho de 2011, para o cálculo da renda perpétua.

TAXAS

TR do mês de jun. 2011 = 0,1114/100 = 0,001114

SELIC do mês de jun 2011 = 0,96/100 = 0,0096

POUPANÇA jun. 2011 = 0,612/100 = 0,00612

$$V_{al} = \frac{DAP_{m\acute{e}s/doml}}{i} \quad (8)$$

V_{al}	Valor do ativo em Ipojuca
$DAP_{m\acute{e}s/doml}$	Disposição a Pagar mês por domicílio de Ipojuca
i	Taxa

$$DAP_{m\acute{e}s/doml} = R\$ 66.866,55$$

$$i = 0,001114$$

$$V_{al} = \frac{R\$ 66.866,55}{0,001114}$$

$$V_{al} = R\$ 60.023.833,03$$

²² Valor renda média da população disponibilizado no site Banco de Dados (BDE) do estado de Pernambuco no período de 2010. Fonte: IBGE, D no link disponível em:
<http://www.bde.pe.gov.br/visualizacao/Visualizacao_formato2.aspx?codFormatacao=1217&CodInformacao=1112&Cod=3> Acesso em: 02 out. 2011

5.3 Cálculo para o município de Cabo de Santo Agostinho

Para a valoração do ativo ambiental do manguezal de Maracaípe, calculou-se o valor da Disposição a Pagar mês ($DAP_{mês}$) por domicílio do município de Cabo de Santo Agostinho.

Para Cabo de Santo Agostinho, aplica-se o cálculo o valor da renda média da população, esse dado da renda média da população estão disponibilizado BDE do estado de Pernambuco no período de 2010.

Com esse valor da renda média da população, multiplica-se pelo valor da proporção da renda, no modelo regressão beta na função de ligação Loglog, considerando os lances até R\$ 25,00. Em seguida, multiplica-se pela quantidade de domicílios recenseados do senso demográfico de 2010, disponibilizados pelo IBGE para Cabo de Santo Agostinho.

$$DAP_{mês/doc} = R_{\mu p} \times RP_{RBloglog} \times D \quad (9)$$

$DAP_{mês/doc}$	Disposição a Pagar mês por domicílio
$R_{\mu p}$	Valor da Renda média nominal média mensal per capita
$RP_{RBloglog}$	Proporção da renda Regressão Beta loglog
D	Domicílios

$R_{\mu p}$	= R\$ 433,73
$RP_{RBloglog}$	= 0,005946
D	= 64.485

$$DAP_{mês/doc} = R\$ 433,73 \times 0,005946 \times 64.485$$

$$DAP_{mês/doc} = R\$ 166.304,14$$

5.3.1 Valor do Ativo Ambiental (V_{ac}) em Cabo de Santo Agostinho

Para o cálculo do valor do ativo total do manguezal de Maracaípe, utilizou-se o valor $DAP_{\hat{e}}$ do município de Cabo de Santo Agostinho, e dividiu-se pela taxa de juros, a Taxa Referencial (TR) de junho de 2011, para o cálculo da renda perpétua.

$$TR \text{ do mês de jun. 2011} = 0,1114/100 = 0,001114$$

$$V_{ac} = \frac{DAP_{mês/dom\ c}}{i} \quad (10)$$

V_{ac} Valor do ativo em Cabo de Santo Agostinho
 $DAP_{mês/dom\ c}$ Disposição a Pagar mês por domicílio em Cabo de Santo Agostinho
 i Taxa da **TR** do mês de jun. 2011 = 0,1114/100= 0,001114

$$\frac{DAP_{mês/dom\ c}}{i} = \frac{R\$ 166.304,14}{0,001114}$$

$$V_{ac} = \frac{R\$ 166.304,14}{0,001114}$$

$$V_{ac} = R\$ 149.285.574,50$$

5.3.2 Valor do Ativo Ambiental Total (Vaa_t)

$$Vaa_t = V_{al} + V_{ac} \quad (11)$$

V_{al} Valor do ativo em Ipojuca
 V_{ac} Valor do ativo em Cabo de Santo Agostinho

$$V_{al} = R\$ 60.023.833,03$$

$$V_{ac} = R\$ 149.285.574,50$$

$$Vaa_t = R\$ 60.023.833,03 + R\$ 149.285.574,50$$

$$Vaa_t = R\$ 209.309.407,50$$

5.4 Dano ambiental

Não existe lei brasileira definindo o que é dano ambiental, o que é um contra senso, porque há penalidades por dano ambiental (FENKER, 2008).

O autor Steigleder (2004, p.117) estabelece que o dano ambiental “tem conteúdo ambivalente e, conforme o ordenamento jurídico em que se insere, a norma é utilizada para designar tanto as alterações nocivas como efeitos que tal alteração provoca na saúde das pessoas e em seus interesses”.

Para Milaré (2005), o dano ambiental atinge basicamente, uma pluralidade difusa de vítimas, mesmo quando certos aspectos particulares afeta individualmente certos sujeitos.

De acordo com Fenker (2008) dano é prejuízo, e seu conceito sob o enfoque do meio ambiente corresponde a desequilíbrio.

Dano é PREJUÍZO. Como se procurará demonstrar, a busca de um conceito de dano ambiental exige considerações especialíssimas, que em última instância estão vinculadas ao conceito de prejuízo. Prejuízo corresponde a um desequilíbrio. Ora desequilíbrio pressupõe uma balança ou balanço para mensuração, pois prejuízo decorre do confronto entre Custo e Benefício, entre Receita e Despesa, não sendo um conceito direto, absoluto. (FENKER, 2008, p.3)

Um exemplo do dano causado pela supressão do manguezal na implantação do EAS provoca impactos negativos nas funções do mangue como o fornecimento de madeira, retenção pelo excesso de água, proteção da linha da costa, na manutenção da biodiversidade, controle da erosão, reciclagem de nutrientes e estabilização da temperatura.

Segundo Tessler (2004), para que evite o dano ambiental, cabe uma gestão responsável e eficiente dos recursos naturais, a busca de uma poupança ou preservação desses recursos para as gerações futuras só poderá ser alcançada quando forem mais amplamente conhecidos os limites de sua utilização e os custos do consumo de tais recursos.

O autor traz uma razão para valorar os recursos naturais, baseada na legislação ambiental e centrada no princípio da responsabilidade que impõem a reparação do equivalente após a ocorrência do dano. Conforme prevê, o § 3º do Art. 225 CF/88, que o Princípio da Responsabilidade o poluidor, pessoa física ou jurídica, responde por suas ações ou omissões em prejuízo do meio ambiente, ficando sujeito a sanções cíveis, penais ou administrativas. Logo, a responsabilidade por danos ambientais é objetiva.

O princípio do usuário pagador estabelece que quem utiliza o recurso ambiental deve suportar seus custos, sem que essa cobrança resulte na imposição de taxas abusivas, ou seja, não porque se fala em poder público ou terceiros suportando esses custos, mas somente para aqueles que dele se beneficiaram. O princípio do poluidor pagador estabelece a obrigação de quem poluiu a pagar pela poluição causada ou que pode ser causada.

Para Fenker (2008), o princípio do poluidor-pagador não tem suporte nem correspondência na realidade econômica, pois todo o custo, em princípio, é repassado ao produto.

Caso o poluidor arcasse com o custo da despoluição, internalizando-o, aumentaria o seu custo, e conseqüentemente aumentaria o preço cobrado pelo produto. Ao contrário, se externalizar este custo, paga toda a sociedade. Afinal, o produto é feito para o usuário, e não para o produtor (FENKER, 2008, p. 10).

Longe disso, o princípio poluidor-pagador visa, na verdade, à prevenção do dano ambiental, ou seja, a lógica desse princípio se baseia na premissa de que os danos ambientais

sempre deverão ser mais caros para o responsável por eles do que as ações preventivas e proativas que poderiam evitá-los.

A lei nº 9.605/98 que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, recomenda em seu artigo 19 “que a perícia de constatação do dano ambiental, sempre que possível, fixará o montante do prejuízo causado para efeitos de prestação de fiança e cálculo de multa”.

Tessler (2004) chama atenção para que se exija ao poder público que gaste recursos em recuperar e preservar, como algo curial que os bens a serem preservados devem representar um valor.

A própria CF/88, ao assegurar indenização ao dano material, moral ou à imagem, não restringe a questão dos danos morais ambientais coletivos, assim seria possível a identificação de dano moral coletivo, de um grupo, uma população e em relação ao patrimônio ambiental (LEITE, 1996). O autor Cervelli (1987) dá resposta positiva ao quesito, pois considera intuitivo, quanto mais grave o dano ecológico, maior a soma de recursos gastos na recuperação ambiental.

A repercussão do princípio poluidor-pagador tem maior amplitude do que uma eventual compensação pelos danos ao ambiente. Segundo Faria (2008), ele se torna mais abrangente, inclui custos de prevenção aos danos ambientais e, estes somados aos custos de reparação desses mesmos danos, mostram os custos relativos a uma efetiva proteção ambiental.

Evidentemente, responsabilizar o empreendedor pelos custos socioambientais de seu empreendimento ou atividade não evita o repasse de boa parte desses montantes aos respectivos clientes. Entretanto, a importância do princípio poluidor-pagador fica evidenciada na medida em que não se cobra do contribuinte a conta dos danos causados ao meio ambiente. Resta perguntar se esse ônus recairá sobre o cliente ou consumidor. Uma das respostas possíveis é que, em termos de eficiência econômica e social, é bom que esse custo recaia sobre o consumidor, pois se torna mais caro consumir algo que causou dano ambiental, de modo que o alto preço refreia o consumo e, portanto, a produção de danos ao ambiente (FARIA, 2008, p.41).

Chama-se atenção do empreendedor em ser prudente ao incorporar custos ao seu processo produtivo ou à prestação de serviços. Deve-se considerar as questões relativas com a concorrência no mercado em que opera e ele deverá levar em conta os riscos de fazer com que seu cliente venha a pagar pela internalização dos custos socioambientais.

Dentro do enfoque do problema do dano ambiental é coerente considerar as externalidades negativas. A expressão externalidade segundo Andrade (2004) é causada por uma imperfeição do mercado. O problema da externalidade surge quando os agentes

econômicos não recebem do mercado a sinalização correta dos custos ou benefícios de suas ações.

Ortiz e Ferreira (2004) estabelecem que essas externalidades quando positivas, aumentam o bem-estar ou as possibilidades de produção dos demais agentes econômicos e eles não pagam por esse benefício. Por outro lado, as externalidades negativas reduzem o bem-estar ou as possibilidades produtivas dos agentes.

Trazendo para o enfoque na área ambiental, a degradação é uma externalidade negativa e é caracterizada pela diminuição da quantidade existente ou deteriorização da qualidade de bens e serviços providos pelo meio ambiente (ORITZ; FERREIRA, 2004).

Para Faria (2008) existe uma relação entre o conceito das externalidades e o princípio do poluidor-pagador. O autor faz menção ao conceito desenvolvido por Pigou, que se refere aos efeitos positivos ou negativos gerados pelas atividades exercidas por um agente econômico.

Existem muitas tentativas, em nível mundial, para que sejam estabelecidas metodologias que permitam quantificar os impactos socioambientais, visando, entre outros objetivos, à definição dos custos inerentes à aplicação do princípio poluidor-pagador. Porém, essas iniciativas esbarram em algumas dificuldades que, em maior ou menor medida, vêm criando ou estimulando conflitos que, não raros, desembocam no Poder Judiciário (FARIA, 2008).

Na seção a seguir apresenta-se o cálculo do valor do dano que o EAS causou ao mangue de Ipojuca.

5.4.1 Cálculo do valor do *DANO* no Manguezal de Ipojuca

Para o cálculo do dano ambiental, aplicou-se o Valor do Ativo Ambiental Total (Vaa_t), dividiu-se pela área total do mangue de Maracaípe por metro quadrado, e multiplicou-se pelo metro quadro suprimido do manguezal de Ipojuca.

$$DANO = \frac{Vaa_t}{a_t} \cdot a_s \quad (12)$$

Vaa_t Valor do Ativo Ambiental Total
 a_t Área total por m² do manguezal de Maracaípe³
 a_s Área suprimida m² do manguezal de Ipojuca

Vaa_t = R\$ 209.309.407,50
 a_t = 1.703.900 m²
 a_s = 780.000 m²

$$DANO = \frac{R\$ 209.309.407,50}{1.703.900 \text{ m}^2} \cdot 780.000 \text{ m}^2$$

$$DANO = R\$ 95.816.267,32$$

Consiste assim, em R\$ 95.816.267,32 o valor do dano econômico ambiental estimado para o manguezal de Ipojuca que o EAS destruiu para sua implantação.

Para encontrar o valor do m² suprimido do mangue de Ipojuca, dividiu-se o valor do dano estimado no manguezal de Ipojuca pelo m² suprimido dele.

$$V_{m^2 \text{suprimido}} = \frac{95.816.267,32}{780.000} \quad (13)$$

$$V_{m^2 \text{suprimido}} = R\$ 122,8414$$

Onde, o valor do m² suprimido pelo EAS custa **R\$ 122,8414**.

³ Área total do manguezal de Maracaípe foi utilizada a partir dos dados disponibilizado pela Companhia Pernambucana Recursos Hídricos (CPRH) no Geoprocessamento. O mangue de Maracaípe sua área total é de 170,39 ha, informação esta, colhida por intermédio dos auditores do TCE/PE do Núcleo de Engenharia (NEG) e Assessores de Pesquisa e Inteligência (ASPIN)

CAPÍTULO 6

Nesse capítulo faz-se uma proposta sucinta de tratamento contábil para os bens de uso comum do povo, direcionado aos ativos ambientais mangues de Maracaípe e Ipojuca.

6 CONTABILIZAÇÃO NO SETOR PÚBLICO PARA UM ATIVO AMBIENTAL

Nessa seção apresentam-se algumas propostas de contabilização ambiental para o setor público. No tópico de exemplos de tratamento contábil, os valores descritos estão em expressos em reais (R\$); o débito corresponde a (D) e o crédito corresponde a (C). Comenta-se sobre o tratamento e ao final é dado um exemplo contábil.

No Brasil, a contabilidade aplicada ao setor público efetua de modo eficiente o registro dos atos e fatos relativos ao controle da execução orçamentária e financeira, sob a égide da Lei nº 4.320/1964. No entanto, muito ainda se pode avançar no que se refere à evidenciação do patrimônio público, sobretudo no que se refere aos ativos ambientais.

Ressalta-se o avanço já obtido em relação às discussões decorrentes do processo de convergência das Normas Brasileiras de Contabilidade Aplicadas ao Setor Público (NBCAPS) às *International Public Sector Accounting Standards* (IPSAS), Padrões Internacionais de Contabilidade do Setor Público.

Na sequência das discussões, foram publicados os seguintes instrumentos normativos: Resolução CFC nº 1.111/07, que se assemelha à aplicação dos Princípios Fundamentais de Contabilidade para o setor público; Resoluções CFC nºs 1.128/08 até 1.137/08 e Portaria nº 184/08 do Ministério da Fazenda, (COSTA et. al, 2011 e FRAGOSO et. al 2010). O Grupo de Trabalho da Convergência no Setor Público (GTCP), criado pelo CFC, estabeleceu o ano de 2012 para cumprimento da meta da agenda da convergência em direção às IPSAS, publicadas pela *International Federation on Accountants* (IFAC).

Travassos e Dias (2009) consideram a contabilidade como instrumento colaborador da gestão ambiental, capaz de contribuir com um novo padrão de desenvolvimento alinhado às preocupações globais em torno do meio ambiente. Este novo formato, com enfoque na eficiência econômica atrelada a *accountability*, possibilitaria um maior exercício da cidadania,

mediante participação da população no processo de fiscalização da arrecadação e preservação dos ativos ambientais.

Para a *Environmental Protection Agency* (EPA), o termo contabilidade ambiental pode ter muitos significados, variando em razão do seu enfoque na Contabilidade Nacional (medida macroeconômica com foco nas contas nacionais de um país), Contabilidade Financeira (com o foco no usuário externo) e Contabilidade Gerencial (com foco nos usuários internos) (EPA, 1995, p. 1). Atendo-se ao enfoque financeiro, ainda segundo a EPA (1995a), a contabilidade ambiental tem como objetivo a identificação, mensuração, análise e a evidenciação de fluxos de recursos para decisões ligadas à área ambiental.

Bergamini Júnior (2000) traz o entendimento de que a contabilidade ambiental figura como um “ramo especializado da área contábil, tendo por objetivo registrar as transações da empresa que impactam o meio ambiente e os efeitos [...] (dessas transações) que afetam ou deveriam afetar a posição econômica e financeira dos negócios” (BERGAMINI JÚNIOR 2000, p.17).

O mangue é um bem tangível e de uso comum do povo, enquadrando-se na definição do Código Civil Brasileiro (CCB), artigos 100 e 103, sendo ainda tratado na NBC T 16.10. Para Lima et. al (2011, p. 36) “os bens de uso comum do povo passaram a ter um tratamento contábil que até então não era observado no Brasil”.

6.1 Ativos

Os ativos são recursos controlados por uma entidade, decorrentes de eventos passados, do qual se espera que fluam para a entidade futuros benefícios econômicos ou serviços potenciais (IPSA 1 2011, item 7). Corroboram com esta mesma linha de entendimento os autores Meigs e Johnson (1962), Iudícibus (2000) e Sprouse e Moonitz, para os quais os ativos são recursos econômicos possuídos por uma empresa e que representam, mediata ou imediatamente, direta ou indiretamente, uma promessa futura de caixa.

Para Souza e Silva (2011), os bens de uso comum não deveriam ser contabilizados, uma vez que o seu reconhecimento poderia apresentar problemas quanto a real situação patrimonial, haja vista que tais bens são inalienáveis. Os autores, entretanto, reconhecem que os bens de uso comum trazem benefícios sociais, considerando ser esta uma das finalidades

diversas de controle do patrimônio no setor público. Tomando como pano de fundo esse cenário contábil, faz-se na seção seguinte algumas sugestões de procedimentos contábeis para o registro de um ativo ambiental.

6.2 Custo histórico

Existem diversas bases de mensuração para os ativos a serem empregadas em diferentes graus e em variadas combinações nas demonstrações contábeis. Destaca-se entre estas formas de avaliação, o registro pelo custo histórico no CPC 2008, item 100.

O primeiro registro proposto refere-se ao reconhecimento da parcela do bem obtida mediante processo de desapropriação, no caso aqui exemplificado a parte do mangue no qual foi instalado o EAS que foi adquirida de engenhos e pequenos produtores rurais. Pela falta do valor total gasto com essas desapropriações foi utilizado apenas o termo “Custo Histórico” no lugar do seu real valor.

Exemplo 1 - Registro inicial no patrimônio da parcela do terreno (mangue do EAS) adquirida mediante processo de desapropriação.		
NAT.	TÍTULO	VALOR
D	Bem ambiental (conta do Ativo Não Circulante)	R\$ Custo Histórico
C	Mutação Patrimonial (Aquisição de Bens)	R\$ Custo Histórico
D	Despesa de Capital (Aquisição de Bens)	R\$ Custo Histórico
C	Bancos	R\$ Custo Histórico

Quadro 29 - Registro inicial no patrimônio público - desapropriação (Custo Histórico)

6.3 Reavaliação do bem ao valor estimado ambiental

Com o registro anterior tem-se o bem, ou parcela do bem, incorporado ao seu valor de aquisição. Para que este bem venha a representar o seu valor ambiental, será necessário reavaliá-lo com este fim. Para os bens ambientais tanto a forma do seu registro como os modelos de reavaliação e atualização no tempo são pouco discutidos, muito embora a NBC 16.10 reconheça a necessidade de inclusão no ativo imobilizado dos bens de uso comum do povo recebidos em doação ou que absorveram ou absorvam recursos públicos.

Os autores Sallaberry e Vendruscolo (2009) chamam atenção quanto ao modelo de mensuração previsto no item 2 da NBC T 16.10, para o qual a reavaliação é a adoção do valor de mercado ou de consenso entre as partes para bens do ativo. Na impossibilidade deste critério, conforme item 37 do mesmo normativo, o valor do ativo pode ser definido com base em parâmetros de referência que considerem características circunstanciais (CFC, 2008).

Exemplo 2 – Reavaliação do bem ao valor estimado ambiental (o mangue do EAS)		
NAT.	TÍTULO	VALOR
D	Bem ambiental (conta do Ativo Não Circulante)	R\$ xxx.xxx.xxx,xx - Custo Histórico
C	Superveniência ativa (conta de Resultado)	R\$ xxx.xxx.xxx,xx - Custo Histórico

Quadro 30 - Reavaliação do bem ao valor estimado ambiental (o mangue do EAS)

Este mesmo registro será utilizado caso o ente público queira reconhecer um bem ambiental de sua propriedade ainda não evidenciado em seu patrimônio.

6.4 Bens de uso comum do povo

Os autores Sallaberry e Vendruscolo (2009) consideram que os bens que fazem parte do meio ambiente não integram os bens de uso comum do povo ao qual se referem às IPSAS 17 e NBC T 16.10. No Brasil o Sistema Integrado da Administração Financeira (SIAF) reconhece os bens ambientais como de uso comum: “2.1.1 - Os de **uso comum do povo** - São os rios, mares, estradas, ruas e praças [...] (SIAFI, 2011 – grifo nosso).

Kohama (2006) expressa que os bens dominicais têm maior importância para a Contabilidade Pública, pois suas variações serão registradas e escrituradas nos devidos grupos de acordo com sua discriminação usual. Os autores Slomski (2001) e Kohama (2006) abordam o conceito jurídico dos bens públicos, mas se referem ao processo de contabilização apenas dos bens dominicais, com exceção de Bezerra Filho (2004) que considera factível os registros contábeis dos bens de uso comum (SOUZA; SILVA, 2011).

A CF/88, em seus artigos 20 e 225, reconhece que os recursos naturais são bens da união considerados de uso comum do povo. Os bens de uso comum do povo são inalienáveis, conforme o CC Art. 100. “os bens públicos de uso comum do povo e os de uso especial são **inalienáveis**, enquanto conservarem a sua qualificação, na forma que a lei determinar” (BRASIL, 2002 – destaque nosso).

6.5 Desafetação e Alienação

Desafetação consiste em retirar do bem, aquela destinação anteriormente conferida a ele, ou seja, a desafetação é uma expressão usada no direito administrativo para denominar o ato pelo qual o Estado torna um bem público apropriável.

Exemplo 3 - Pela desafetação	
NAT.	TÍTULO
D	Bens Dominicais (Terrenos)
C	Bens de uso comum do povo (Mangue do EAS)

Quadro 31 – Baixa pela desafetação

De acordo com a Lei nº 9.636/98 a alienação de um bem de uso comum do povo ou de uso especial não seria possível, sendo esta permitida apenas para os bens dominicais, visto que os primeiros estariam afetados com fins públicos. A afetação destes bens (de uso comum do povo e especial), entretanto, não seria definitiva, sendo possível a sua reclassificação para dominicais, conforme previsto no art. 100 do CC brasileiro. Na esfera federal os requisitos para a alienação de bens dominicais seriam o interesse público, avaliação, procedimento licitatório e autorização legislativa (este último requisito só é exigível quando se tratar de bens imóveis que sirvam as pessoas jurídicas de direito público).

No Brasil, a Lei Federal nº 4.771/65 estabelece o mangue como Área de Preservação Permanente (APP), e a Resolução CONAMA nº 369/06 estabelece que as áreas de mangue não podem sofrer supressão de sua vegetação ou qualquer tipo de intervenção, salvo em casos de utilidade pública.

As medidas adotadas por leis, decretos e resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) tentam barrar a avançada destruição da cobertura vegetal sob proteção, sem, contudo, por fatores vários, alcançar com precisão os seus objetivos.

Exemplo 4 - Alienação do bem pela venda	
NAT.	TÍTULO
D	Mutação Patrimonial (Alienação de Bens)
C	Bem ambiental (Ativo Não Circulante)
D	Bancos
C	Receita de Capital (Alienação de Bens)

Quadro 32 - Alienação do bem pela venda

A supressão de vegetação de unidade preservação permanente, no caso específico do EAS, seguiu todos os procedimentos e condições impostas pela Lei Estadual nº 11.206/95, art. 8º, §§ 1º e 2º (RIMA, 2007).

6.6 Doação/Confisco

No caso da doação exemplificam-se dois registros, um diminutivo, pela saída de um bem doado a terceiro, e outro aumentativo, pelo seu recebimento de um terceiro por doação ou confisco, tal como prevê o Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP) Brasil (2011).

Exemplo 5 – Baixa por doação	
NAT.	TÍTULO
D	Insubstância Ativa (perda ambiental)
C	Bens de uso comum do povo (Mangue do EAS)

Quadro 33 – Baixa por doação

Um ativo também pode ser adquirido por meio de uma transação sem contraprestação pelo exercício de poderes de confisco. Sob essas circunstâncias o custo do item é o seu valor justo na data da aquisição, (BRASIL, 2011).

Exemplo 6 – Ingresso por doação ou confisco	
NAT.	TÍTULO
D	Bens de uso comum do povo (Mangue do EAS)
C	Superveniência ativa (conta de Resultado)

Quadro 34 - Ingresso do bem por doação ou confisco

6.7 Reavaliação do bem pela supressão - *Impairment*

A condição primeira para que seja possível aplicar o *impairment test* é que o bem integre o patrimônio, ou seja, prévios reconhecimento e mensuração pela contabilidade. No setor público, este pré-requisito representa uma limitação para a realização do teste. Em decorrência de dificuldades de mensuração, alguns ativos não são reconhecidos nas demonstrações financeiras das entidades públicas. A razão para a não inclusão dos bens de

uso comum e os de uso especial no patrimônio público seria a ausência de um valor de permuta, tornando-os difíceis de avaliar em moeda corrente (LOCK; PIGATTO, 2005).

De acordo com a NBC T. 16.24 a entidade pública deve aplicar métodos de mensuração dos ativos e passivos, possibilitando o reconhecimento dos ganhos e perdas patrimoniais, inclusive aqueles decorrentes de ajustes de valores recuperáveis de ativo (ajuste *impairment*), em conformidade com os Princípios Fundamentais de Contabilidade.

Caso a perda tenha se dado de forma anormal (desastre ambiental ou qualquer outro fator que importe na supressão de área do bem ambiental), reconhece-se a diminuição do bem pela proporcionalidade da área suprimida em contrapartida com um fato modificativo diminutivo (insubsistência ativa).

Exemplo 7- Desconto ambiental <i>Impairment</i>: perda por supressão (o mangue do EAS)		
NAT.	TÍTULO	VALOR
D	Insubsistência Ativa (perda do bem)	R\$ xxx.xxx.xxx,xx
C	Bens dominicais (Mangue de Ipojuca)	R\$ xxx.xxx.xxx,xx

Quadro 35 - Desconto ambiental *Impairment*/ perda/mangue de Ipojuca (doação)

Segundo Fernando (2009) a imparidade é aplicada em conjunto com a depreciação, amortização e exaustão. No caso do ativo 'mangue', tal como para os terrenos, não existe a perda por depreciação associado à vida útil econômica do bem, visto que possuem vida útil indeterminada, vide Resolução CFC nº 1.136/08 que trata da depreciação, amortização e exaustão, (BRASIL, 2008, p.4).

6.8 Proposta de uma taxa ambiental

O Código Tributário Nacional (CTN), em seu art. 3º define tributo sendo "toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada" (BRASIL, 1966). O art. 9º do CTN define o tributo sendo a receita derivada instituída pelas entidades de direito público, que compreende os impostos, as taxas e contribuições.

Devido o tema sobre imposto ser devidamente amplo é feito um recorte, de forma a delimita-se a taxa. A espécie tributária é a taxa. Define-se a taxa de acordo com a Lei nº 5.172/66 no seu art. 77 do CTN:

Art. 77 as taxas são cobradas pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, têm como fato gerador

o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição. (BRASIL, 1966)

As taxas são divididas em duas espécies: ou em taxa de serviço, ou em taxas de polícia, sendo que o fato gerador das taxas destaca-se sobre a seguinte possibilidade: pelo serviço público específico e divisível prestado ou colocado à disposição do contribuinte pelo ente público ou pelo exercício regular do poder de polícia, e não sobre a atividade por esses exercida.

Para Nunes (2005; p.7) “não há instrumento de atuação estatal mais presente na atividade econômica e com efeitos imediatos no mercado do que o tributo. É o meio de intervenção no domínio econômico flagrantemente cotidiano”, uma vez que mudanças na tributação refletem diretamente na vida dos indivíduos.

É proposta a criação de uma taxa ambiental, pelo exercício do poder de polícia, por ser esta considerada o instrumento de intervenção econômico e regulatório mais eficaz sobre o disciplinamento jurídico. Os autores Ferreira e Feitosa (2010) chamam a atenção sobre a criação de tributos sobre a produção nociva ao meio ambiente, que não deve ser um instrumento que iniba completamente a atividade econômica e sim direcioná-la para um desenvolvimento mais responsável no que concerne a preservação do meio ambiente.

Mas, a intervenção estatal também pode ser materializada através de instrumentos econômicos que, apesar de externos, incorporam a lógica de mercado ao estabelecer sistemas de recompensas e restrições financeiras a fim, por exemplo, de induzir condutas. A tendência atual indica, na verdade, que os instrumentos de indução de condutas são mais contemporâneos às questões ambientais e, particularmente, a tributação tem o condão de afetar as condutas ambientais dos agentes econômicos (FERREIRA; FEITOSA, 2010, p. 213)

A escolha foi feita pela taxa ambiental, provocando assim um desestímulo financeiro, referente à degradação ambiental provocada pelas condutas dos agentes econômicos.

A taxa ambiental como mecanismo de intervenção estatal, segundo Ferreira e Feitosa (2010, p. 212), deve ser firmada por meio da regulação, que atribui um disciplinamento jurídico às atividades econômicas com a finalidade de, por exemplo, “limitar ou impedir a ineficiência ambiental dos agentes econômicos; e de instrumentos econômicos, que criam sistemas de estímulos e desestímulos financeiros, a fim de induzir determinadas condutas ambientais” (FERREIRA; FEITOSA, 2010, p. 212), sendo considerada a taxa ambiental, incidência tributária, um instrumento econômico que provoca desestímulos financeiros aos agentes econômicos.

Ressalta-se que a proposta por uma taxa ambiental não excluiria a necessidade pela reparação do dano causado ao meio ambiente, no caso presente a parcela do mangue de

Ipojuca suprimido. A taxa ambiental incidiria sobre os empreendimentos instalados ou a se instalar em áreas de preservação ambiental.

A proposta da taxa ambiental sobre o uso para o empreendimento EAS, que também pode ser estendida para as empresas ao seu entrono no solo de preservação ambiental, fundamenta-se na tipicidade da atividade do empreendimento e ao consumo ambiental referente à área afetada, que foi estimada ao valor do mangue de Maracaípe, e foi tomada com parâmetro para a estimação do dano ao mangue de Ipojuca.

Sugere-se como fato gerador o exercício regular do poder de polícia desempenhado pelo órgão estadual responsável pelo controle e fiscalização do bem ambiental, o qual, para o caso do Estado de Pernambuco, seria a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH). O sujeito passivo seria considerado como todo aquele que ocupe uma fração de área de preservação ambiental, conforme contrato de instalação do empreendimento.

O pagamento da taxa, a ser cobrada em base mensal ou anual, seria feito por meio do Documento de Arrecadação Estadual (DAE) destinada à CPRH vinculada à fiscalização do empreendimento em função da área de preservação ambiental e atividade realizada gerando impacto ambiental, ensejando a cobrança pelo atraso com multa e encargos.

A destinação específica para uso dessa receita pública – a taxa ambiental - será reservada ao aparelhamento do Estado. Como sugestão empregada na CPRH, no fomento para as ações fiscalizadoras dos ativos ambientais, a converte-se em um maior benefício à coletividade.

Esse dano e a taxa ambiental serão refletidos na contabilidade da empresa, no grupo do passivo circulante (para taxa mensal - cuja liquidação se espera que ocorra dentro do exercício social seguinte, ou de acordo com o ciclo operacional da empresa, se este for superior àquele prazo.) e passivo ambiental não circulante (para o dano ambiental caso, o prazo mais longo, após o Exercício Social seguinte, ou após o Ciclo Operacional se este for maior que um ano). Gerando assim, despesa ambiental referente ao dano e taxa ambiental, resultando na diminuição da disponibilidade, caixa ou banco, que por outro lado gera receita pública ao Estado de Pernambuco, expressa na contabilização com exemplo, ao caso do EAS, sendo assim contabilizado a qualquer agente econômico que adquira um bem de preservação ambiental.

Exemplo 5 – Aquisição do mangue para o Estaleiro Atlântico Sul		
NAT.	TÍTULO	VALOR
D	Investimentos (Mangue)	R\$ xxx.xxx.xxx,xx
C	Caixa ou Bancos	R\$ xxx.xxx.xxx,xx

Quadro 36 - Pagamento do EAS pela concessão do mangue

Exemplo 6 – Pagamento pelo dano ambiental		
NAT.	TÍTULO	VALOR
D	Despesa com o dano ambiental (conta de resultado)	R\$ xxx.xxx.xxx,xx
C	Danos a pagar (conta do passivo circulante)	R\$ xxx.xxx.xxx,xx
C	Caixa ou Banco (conta do ativo circulante)	R\$ xxx.xxx.xxx,xx

Quadro 37 - Pagamento pelo dano ambiental

Exemplo 7 – Pagamento da taxa ambiental em função da área/atividade		
NAT.	TÍTULO	VALOR
D	Despesa com taxa ambiental (conta de resultado)	R\$ xxx.xxx.xxx,xx
C	Taxa ambiental a pagar (conta do passivo circulante)	R\$ xxx.xxx.xxx,xx
C	Caixa ou Banco (conta do ativo circulante)	R\$ xxx.xxx.xxx,xx

Quadro 38 - Pagamento da taxa ambiental em função da área/atividade

Considera-se que para cada empreendimento a ser instalado no estado é assinado um termo de compromisso entre o estado e o empreendimento quanto ao tempo de permanência deste. Esse tempo de permanência no solo de preservação ambiental e o impacto ambiental gerado por atividade remetem-se ao período do pagamento da taxa pela permanência do empreendimento.

A base de cálculo das alíquotas seria *ad valorem*. *Ad valorem* é a percentagem (%) a ser calculada sobre determinado valor. Sugere-se utilizar para o cálculo da alíquota a média ponderada em função da área de preservação ocupada/impacto ambiental gerado por atividade.

Para o impacto ambiental, sugere-se utilizar-se o Anexo Único da tabela 1, que dispõe do ‘Fator de Relevância (FR) dos significativos impactos ambientais’, aplicados para o cálculo da compensação ambiental. Esse FR consiste de indicadores ambientais, componente do cálculo do grau de impacto, tratado na Resolução do CONSEMA/PE nº 04/10 que “estabelece metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental”.

Chama-se atenção que esse valor da taxa ambiental é excludente do valor da Compensação Ambiental. A proposta dessa taxa ambiental, cobrada em função da área/atividade, seria uma gênese de um modelo norteador para os futuros legisladores. Estes passariam a considerar em suas ‘legislações ambientais’ a necessidade de fortalecimento do poder regulatório e fiscalizador do estado sobre os empreendimentos instalados ou a se instalar em áreas de preservação ambiental. Espera-se com isso um melhor aparelhamento do estado na ação fiscalizadora dos seus ativos ambientais a converter-se em um maior benefício à sociedade.

7 CONCLUSÕES

Após uma revisão dos principais aspectos conceituais pertinentes a contabilidade do setor público aplicado sob o enfoque ambiental, foi apresentada uma proposta de tratamento contábil para bens ambientais de uso comum do povo, tais como: reconhecimento inicial no patrimônio público de um bem adquirido mediante processo de desapropriação; reavaliação/reconhecimento de um bem ao seu valor estimado ambiental; desafetação de um bem ambiental com autorização legislativa; alienação do bem ambiental; baixa do bem por doação a terceiros; ingresso de um bem ambiental por doação ou confisco e reavaliação por *impairment test* em decorrência de perda por supressão involuntária.

Foi adotado o MVC, por direcionar um mercado hipotético, para que usuários de recursos ambientais revelem, em função de suas preferências e perfil socioeconômico de sua DAP como um pagamento para medir uma variação positiva de disponibilidade para estimar o valor econômico dos bens ambientais sem um valor de mercado. A DAP foi atrelada a preservação do manguezal de Maracaípe, localizado nos municípios de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho, do estado de Pernambuco.

Adotou-se o modelo de Regressão Beta proposto por Ferrari e Cribari Neto (2004) aplicado ao MVC com a utilização do programa R para testar os dados nos modelos econométricos pelo pacote *betareg*, gerando as funções de ligação na Regressão Beta Logit, Probit, Cloglog, Log, Loglog e Cauchit. Em seguida foi realizada a escolha do modelo de Regressão Beta.

A discussão e análise dos modelos econométricos geraram no enfoque dos modelos Probit e Loglog. Dentre esses critérios o modelo de Regressão Beta com ligação Loglog teve um $\emptyset$ e 381,11 menor que o Probit com 408,9. O *pseudo R*² no modelo Loglog foi de 68% melhor que o Probit de 64%. A máxima verossimilhança no modelo Loglog 5370, foi menor que o Probit 5395. A partir da escolha do modelo de Regressão Beta, o melhor ajuste na estimativa do modelo foi com ligação Loglog, que foi calculado a DAP_{μ} da proporção da renda estimada por desprezar os números negativos, alinhando a justificativa ao MVC, não admitir esses valores.

Foi escolhido o modelo com função de ligação com o melhor ajuste o Loglog, foi calculado a DAP_{μ} da proporção da renda estimada por desprezar os números negativos, alinhando a justificativa ao MVC não admitir valores negativos. Essa proporção da renda para o modelo de Regressão Beta com ligação Loglog é de 0.005946 e foi multiplicada pela renda

de cada domicílio e calculada a média desse valor. O valor da mediana da proporção da renda 0,004925 e os valores mínimos e máximos são 0,00003161 e 0,02619 respectivamente, chegando a DAP_{μ} no valor de R\$ 13,22, do ponto de vista social, para a amostra estudada visando preservar o manguezal de Maracaípe.

Optou-se pela TR por oferecer menor taxa no mercado financeiro de 0,001114 (jun/2011) para o cálculo da Renda Perpétua para o bem ambiental, fundamentado nas recomendações de Serôa da Motta (1997) e Montibeller (1996), que uma taxa muito elevada implicaria numa grande redução do valor atual, o que levaria a que o valor do bem ambiental no futuro fosse muito reduzido. Utilizou-se então a renda perpétua a qual, segundo Puccini (2011), são rendas quando o número de termos que compõem a renda no infinito para estimar o valor do mangue de Maracaípe no valor de R\$ 209.309.407,50. Em seguida foi estimado o valor do dano ambiental no mangue de Ipojuca, no valor R\$ 95.816.267,32, relacionado a supressão da vegetação causada pelo EAS. Constatou-se mediante os resultados gerados nesse estudo que é possível, estimar o valor de um bem ambiental para um mercado hipotético. O mangue de Maracaípe foi utilizado como objeto de valoração, e a partir da estimação do valor desse bem ambiental, foi tomado como parâmetro essa valoração, para estimar o dano ao manguezal de Ipojuca, suprimido pelo EAS.

Elaborou-se uma proposta relacionada a uma taxa ambiental, cobrada em função da área/atividade, que seria uma gênese de um modelo norteador para os futuros legisladores. Estes passariam a considerar em suas 'legislações ambientais' a necessidade de fortalecimento do poder regulatório e fiscalizador do estado sobre os empreendimentos instalados ou a se instalar em áreas de preservação ambiental. Espera-se com isso um melhor aparelhamento do estado na ação fiscalizadora dos seus ativos ambientais a converter-se em um maior benefício à sociedade.

A discussão dessa pesquisa reafirma a necessidade de um maior desenvolvimento dos estudos relacionados aos modelos de mensuração e reavaliação dos bens ambientais, ao tempo que assinala caminhos para o futuro, indicando os aspectos ambientais como ponto a ser melhor observado na contabilidade aplicada ao setor público.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. P.. Origem e evolução histórica da contabilidade. In: RIBEIRO FILHO, J. F.; LOPES, J.; PEDERNEIRAS, M. (Orgs.). **Estudando teoria da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009
- ANDRADE, E. C.. Externalidades. In: BIDERMAN, C.; ARVATE, P.. **Economia do Setor Público no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. Cap. 2 p.16-33
- ALBERINI, A. Testing Willingness-to-Pay Models of Discrete Choice Contingent Valuation Survey Data. **Land Economics**. Madison: v.71, n. 1, fev., p.83-85, 1995.
- ALMEIDA, L. B.. Evidenciação contábil. In: RIBEIRO FILHO, J. F.; LOPES, J.; PEDERNEIRAS, M. (Orgs.) **Estudando teoria da contabilidade**. Unid. 15 p. 265-281. São Paulo: Atlas, 2009.
- ALMEIDA, M. G. M; HAJI, Z. S. E. Mensuração e avaliação do ativo: uma revisão conceitual e uma abordagem do *goodwill* e do ativo intelectual. **Caderno de Estudos da FIPECAFI**. São Paulo, v. 9, n. 16, 1997.
- ARROW, K.; SOLOW, R.; PORTNEY, P. R.; LEAMER, E. E.; RADNER, R.; SCHUMAN, H. **Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation**. Federal Register, January 15, vol. 58, no. 10, pp. 4601-4614. 1993.
- ASSAF NETO, A.. **Matemática Financeira e suas aplicações**. 10 ed. São Paulo: 2008 .
- BAFFI, M. A. T.. **Modalidades de pesquisa**: um estudo introdutório. Petrópolis, 2002. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/met02a.htm>> Acesso em: 28 nov. 2011.
- BAYLEY, P. E; SOYA, P. A. Making Environmental Accounting Work for Your Company: in Moving Ahead with ISO 14000: **Improving Environmental Management and Advancing Sustainable Development**, 1997.
- BERGAMINI JÚNIOR, S.. Contabilidade Ambiental. **Pensar Contábil**. Rio de Janeiro, n.8, 2000, p 17-23
- BEUREN, I. M.. A evolução histórica da contabilidade de custos. **Contabilidade Vista & Revista**. Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 61-66, fev.,1993.
- BEZERRA, D. O.; CARVALHO, I. R.; TRAVASSOS, S. K. M.; LUCENA, S. L.. **Didática e pesquisa aplicadas ao ensino da contabilidade: guia de atividades**. São Paulo: Atlas, 2010. 208 p.
- BOFF, M. L. **Estratégias de legitimidade organizacional de Lindblom na evidenciação ambiental e social em relatórios da administração de empresas familiares**. 2007. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2007.

BRASIL. Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 16 set. 1965 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm#art4> Acesso em: 13 mar. 2011.

_____. Resolução CFC nº 1.136, 21 de novembro de 2008. **Depreciação, Amortização e Exaustão**. Disponível em: <http://www.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes_sre.aspx?Codigo=2008/001136> Acesso em: 16 dez. 2011.

_____. Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Brasília, DF. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil** nº 61, de 29 de março de 2006, Seção 1, páginas 150 – 151. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res36906.xml>> Acesso em: 13 mar. 2011.

_____. Lei n. 11.638, de 28 de dezembro de 2007. Altera e revoga dispositivos da Lei n. 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei n. 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte disposições relativas à elaboração e divulgação de demonstrações financeiras. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 dez. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11638.htm>. Acesso em: 2 nov. 2011.

_____. Portaria nº 42, de 14 de abril de 1999. Estabelece os conceitos de função, subfunção, programa, projeto, atividade, operações especiais, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 abril 1999. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/orcamento/conteudo/legislacao/portarias>>. Acesso em: 14 nov. 2011.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm> Acesso em: 8 jul. 2011.

_____. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 11 jan. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm> Acesso em: 13 jul. 2011.

_____. Lei Federal nº 4.320, de 17 de março de 1964. Estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 mar. 1964. Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/legislacao/download/contabilidade/Lei4320.htm>>. Acesso em: 24 jul. 2011.

_____. Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, de 27 de outubro de 1966 e retificado no DOU de 31.10.1966 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5172.htm> Acesso em: 14 ago. 2011.

BRASIL . Tesouro Nacional. **Análise da aplicabilidade das Normas Internacionais de Contabilidade Aplicadas ao Setor Público**. Disponível em:
<www.tesouro.fazenda.gov.br/.../5_IPSAS_Convergencia.pdf> Acesso em: 4 dez. 2011.

_____. Secretaria do Tesouro Nacional (STN). **Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP)**. Disponível em:
<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/contabilidade_governamental/manuais.asp> Acesso em: 4 dez. 2011

BELLUZZO, JR. W. Semiparametric Approaches to Welfare Evaluations in Binary Response Models. **Journal of Business & Economic Statistics**, 22, p.322-330, 2004.

BEZERRA FILHO, J. E.. **Contabilidade pública: teoria, técnica de elaboração de balanços e 300 questões**. Rio de Janeiro: Impetus, 2004.

BIERMAN JR., H.. Measurement and accounting. **The Accounting Review**, july, 1963.

BLACK, H. A.; EDWARDS, J. D.. **Tmanagerial and cost accountant's handbohe ok**, Homewood, Dow Jones-R/ Irwin, 1979.

BRITTO, A. A. C. L.. **A contribuição da valoração econômica ambiental para a gestão dos resíduos sólidos domésticos: plástico, alumínio e vidro no município de Feira de Santana - BA**. 113 p. 2008. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, 2008.

CERVELLI, F. M.. Danno Ambientale e tutela giuridica. **Revista Giuridica Dell'ambiente**. Padova, Italia, CEDAM, Casa Editrice Dott. Antonio Milani, 1987.

CHAMBERS, R. J.. **Accounting, evaluation and economic behavior**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc. 1966.

COLAUTO, R. D.; CUNHA, J. V. A.; DIAS, G. M.. Passivo e sua mensuração. In: RIBEIRO FILHO, J. F.; LOPES, J.; PEDERNEIRAS, M.. (Orgs.) **Estudando teoria da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009.

COOK, R. D.. Detection of influential observations in linerar regressão. **Technometrics**, 19, 15-18. 1977.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS (CPC). **Pronunciamento Conceitual Básico**. Presente. Brasília: 11 de janeiro de 2008. Disponível em:
<http://www.cpc.org.br/pdf/pronunciamento_conceitual.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2011

_____. **CPC 04 - Ativos Intangíveis**. Disponível em: <www.cpc.org.br>. Acesso em: 02 nov. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE (CFC). **Resolução CFC nº. 1.121**, de 28 de março de 2008. Aprova a NBC TG Estrutura Conceitual para a Elaboração e Apresentação das Demonstrações Contábeis. Disponível em:
<www.cfc.org.br/sisweb/sre/docs/RES_1121.doc> Acesso em 31 out. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **Normas brasileiras de contabilidade aplicadas ao setor público – NBC T 16**, aprovadas pelas Resoluções nºs 1.128 a 1.137, Brasília; CFC, 2008.

_____. Resolução CFC nº 1.137, de 21 de novembro de 2008. Aprova a **NBC T 16.10** — avaliação e mensuração de ativos e passivos em entidades do setor público. Disponível em: <www.cfc.org.br/sisweb/sre/docs/RES_1137.doc>. Acesso em: 11 ago. 2008.

_____. Resolução CFC nº 1.003 de 19 de agosto de 2004. Aprova a **NBC T 15** - informações de natureza social e ambiental. Disponível em: <http://www.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes_sre.aspx?Codigo=2004/001003> Acesso em: 26 nov. 2011.

COSTA, J. I. F.; TRAVASSOS, S. K. M.; LIBONATI, J. J.; SOARES, V. S.. **Regime de competência aplicado ao setor público: análise no reconhecimento dos restos a pagar não processados e despesas de exercícios anteriores dos municípios brasileiros**. In: V CONGRESSO ANPCONT, 2011, Vitória. Disponível em: <<https://www.furb.br/especiais/download/389174-819800/100-2.pdf>> Acesso em: 26 nov. 2011.

COPPER D. R.; SCHINDLER, P S. **Métodos de Pesquisa em administração**. 7 ed. Bookman: Porto Alegre, 2003. Co-operative Bank (Co-op), 2006.

CRIBARI NETO, F.; ZEILEIS, A.. Beta Regression in R. (2010). **Journal of Statistical Software**, 34(2), 1(24). Disponível em: <<http://www.jstatsoft.org/v34/i02/>> Acesso em: 1 de maio 2011.

D'AURIA, F.. **Contabilidade**: noções preliminares. 1958.

DAMODARAN, A. **Avaliação de Investimentos**: Ferramentas e Técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda, 1997.

DE GROOT, R. S.; STUIP, M. A. M.; FINLAYSON, C. M.; DAVIDSON, N.. **Valuing wetlands: guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services**. Gland: Ramsar Convention Secretariat, 2006. (Ramsar Technical Report 3; CBD Technical Series, 27). Disponível em: <http://www.ramsar.org/pdf/lib/lib_rtr03.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2011.

DESVOUSGES, W. H.; JOHNSON, R. R.; BANZHAF, H. S. **Environmental policy analysis with limited information: principles and applications of the transfer method**. Northampton: Edward Elgar, 1998. 256p.

DIAS FILHO, J. M.. A linguagem utilizada na evidenciação contábil: uma análise de sua compreensibilidade à luz da teoria da comunicação. **Caderno de estudos FIECAFI**, São Paulo, v. 13, n. 24, p. 38-49, jul./dez. 2000. Disponível em: <http://www.eac.fea.usp.br/cadernos/completos/cad24/Revista_24_Art_2.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2008.

_____. **Subsídios teóricos para modelagem conceitual de sistemas de informações de custos.** In: IX Congresso Internacional de Custos. Florianópolis, SC, Brasil, 2005.

EM DIREÇÃO a um desenvolvimento sustentável. 5º Programa de Ação. **Jornal Oficial das Comunidades Européias.** N. c 138, 15 de maio de 1993. Disponível em: <<http://europa.eu.int/eur-lex>>. Acesso em: 21 jul.2011.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Financial analysis of pollution prevention projects.** Ohio: 1995a.

_____. **An introduction to Environmental Accounting as business management tool:** key concepts and terms. Washington: Office of Pollution Prevention and toxics, June 1995b.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA). **Estaleiro Atlântico Sul.** Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos. CPRH: PE, 2007.

FARIA, I. D.. **Compensação ambiental: os fundamentos e as normas; a gestão e os conflitos.** Texto para discussão 43. Brasília, 2008.

FENKER, E.. Impacto ambiental e dano ambiental. In: Seminário sobre sustentabilidade. 2., 2008. Curitiba. **Anais...** FAE: Curitiba, 2008. Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/IIseminario/pdf_reflexoes/reflexoes_10.pdf> Acesso em: 14 dez. 2011.

FERNANDO, E.. Depreciação, amortização, exaustão e imparidade. In RIBEIRO FILHO, J. F.; LOPES, J.; FEITOSA; PEDERNEIRAS, M. (Orgs.). **Estudando a teoria da contabilidade.** São Paulo: Atlas, 2009

FERRAZ, C.. **Introdução à Amostragem Estatística.** Departamento de Estatística - CCEN/UFPE. 1-3 set. Minicurso ©Copyright 2010.

FERRARI, S. L. P.; CRIBARI-NETO, F.. Beta regression for modelling rates and proportions. **Journal of Applied Statistics**, 31, 799-815, 2004.

FERREIRA, A. C. S.. **Contabilidade ambiental:** uma informação para o desenvolvimento sustentável. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

FERREIRA, A. H. S.; FEITOSA, R. J.. Desenvolvimento econômico, tributação e indução ambiental. Hiléia - **Revista do Direito Ambiental da Amazônia.** nº 13. Jul. /dez. 2009, nº 14 jan/jun. 2010.

FINANCIAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD-FASB. **Statement of Financial Accounting Concepts Nº 2,** Qualitative Characteristics of Accounting Information, May 1980.

FRAGOSO, A. R. et al. Normas Brasileiras e Internacionais de Contabilidade Aplicadas ao Setor Público e o desafio da convergência: Uma Análise Comparativa IPSAS e NBCTSP. In: 10 CONGRESSO CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 10, 2010. São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2010. Disponível em: <www.congressousp.fipecafi.org/artigos102010/92.pdf> Acesso em: 28 nov. 2011.

FREY, M. R.; MARCUZZO, J. L.; OLIVEIRA, C.. O balanço social como ferramenta de transparência para o setor público municipal. **Revista Universo Contábil**. Blumenau, v. 4, n. 2, p. 75-92, abr. /jun. 2008.

GLAUTIER, M. W. E., UNDERDOWN, B. **Accounting: theory and practice**. London, Pitman Publishing Limited, 1976.

GOOGLE MAPS. **Maracaípe 8°32'24"S e 35°00'27"W**. Disponível em: <<http://maps.google.com.br/maps?q=8+32'24%22+S,+35+00'27%22+W&hl=pt-BR&sl=-8.288156,-35.033405&sspn=0.002697,0.004823&z=16>> Acesso em: 6 jul. 2011.

GOVERNMENT of Japan. The Ministry of the Environment. **Environmental reporting guidelines** (fiscal year 2000 version). February, 2001. Disponível em: <<http://www.env.go.jp/em/org/e-accounting/index.html>> Acesso em: 21 jul. 2011.

GUJARATI, D. N.. **Econometria Básica**. 3.ed. Trad. Ernesto Yoshida. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

HENDRIKSEN, Eldon S., VAN BREDA, Michael F. **Teoria da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.

HILDEBRAND, Elisabeth; GRAÇA, Luiz Roberto; HOEFLICH, Victor Afonso. Valoração contingente na avaliação econômica de áreas verdes urbanas. **Floresta** 32(1):121-132, 2002.

HOEGH-KROHN, N.; KNIVSFLA, K. Accounting for intangibles assets in Scandinavia, the UK, the US, and by the IASC: challenges and a solution. **International Journal of Accounting**. v. 35, n. 2, p. 243-265, 2000.

HORNGREN, C. T. **Introdução à contabilidade gerencial**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1985.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 20 set. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE (IBAMA). **Licenciamento ambiental**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/licenciamento/>> Acesso em: 12 mar. 2011.

INTERNATIONAL PUBLIC SECTOR ACCOUNTING STANDARDS (IPSASs) 1. **Glossary of defined**. Definitions. Disponível em: <web.ifac.org/media/publications/0/...of.../glossary-of-defined-terms-3.pdf> Acesso em: 13 jul. 2011.

_____. **Presentation of Financial Statements. IPSA 1**. Disponível em: <http://www.ipsas.org/PDF_ipsas_standards_ifac/2006_A5_IPSAS_1.pdf> Acesso em: 31 out. 2011

INTERNATIONAL PUBLIC SECTOR ACCOUNTING STANDARDS (IPSASs). **Property, plant and equipment. IPSAS 17**. Disponível em:
<http://www.ipsas.org/PDF_ipsas_standards_ifac/2006_A21_IPSAS_17.pdf> Acesso em: 31 de out. 2011.

IJIRI, Y.. Theory of accounting measurement. **Studies in Accounting Research**, #10. Flórida: American Accounting Association, 1975.

IUDÍCIBUS, S.. **Teoria da contabilidade**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

_____. **Teoria da contabilidade**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

_____. **Teoria da Contabilidade**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

_____. Mensuração em Contabilidade. In: RIBEIRO FILHO, J. F.; LOPES, J. E. G.; PEDERNEIRAS, M. (Orgs.). **Estudando a teoria da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009

ITOZ, C.; CASTRO NETO, J. L.; KOWALSKI, F. D.. A Evidenciação do Passivo Ambiental e seu efeito sobre usinas Hidrelétricas. In: CONGRESSO USP, 6. São Paulo, 2006. **Anais...** São Paulo. 2006. Disponível em:
<www.congressousp.fipecafi.org/artigos62006/621.pdf> Acesso em: 26 out. 2011.

KAM, V.. **Accounting theory**. New York: John Wilwy & Sons, 1986.

KAYO, E. K. **A estrutura de capital e o risco das empresas tangível e intangível intensivas**. 2002. Tese (Doutorado em Administração) Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP, São Paulo, 2002.

KING, D. M.; MAZZOTTA, J. **Essentials of ecosystem valuation**. 2009. Disponível em:
<<http://www.ecosystemvaluation.org/essentials.htm>>. Acesso em: 25 mar. 2011.

KOHAMA, H.. **Contabilidade pública: teoria e prática**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

KOSTAGIOLAS, P.; ASONITIS, S. Intangible assets for academic libraries: Definitions, categorization and an exploration of management issues. **Journal Library Management**, v. 30, n. 6/7, p. 419-429, 2009.

KRAEMER, M. E. P.. **Contabilidade Ambiental: o passaporte para a competitividade**. Universo Ambiental. Disponível em:
<http://www.universoambiental.com.br/novo/artigos_ler.php?canal=4&canallocal=4&canalsub2=10&id=166> Acesso em: 05 nov. 2011.

LALANDE, A.. **Vocabulário técnico e crítico da filosofia**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LEITE, J. C. L.. **Valoração Contingente através do Modelo de Regressão Beta**. 2006, 138f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

LEITE, J. R. M.. O dano moral ambiental e sua reparação. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 4, a. I, p. 67-71, Dez. 1996.

LEV, B.. **Intangibles**: management and reporting. Washington: Brookings, 2001

LEVINE, D. M.; STEPHAN, D. F.; KREHBIEL, T. C.; BERENSON, M. L. **Estatística**: teoria e aplicações. Trad. Teresa Cristina Padilha de Souza. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

LIMA, D. V.; CASTRO, R. G.. **Contabilidade pública**: Integrando União, Estados e Municípios (Siafi e Siafem). 3 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

_____. SILVA, M. C.; BORGES, E. F.; PEREIRA, J. M.. **Pesquisa empírica: uma contribuição ao tratamento Contábil dos bens de uso comum**. Revista Ambiente Contábil – UFRN – Natal-RN. v. 3. n. 2, p. 34 – 44, jul. /dez. 2011.

LI, C. Semiparametric Estimation of the Binary Choice Model for Contingent Valuation **Land Economics**. v.72, n.4, p. 462-473, 1996.

_____. MATTSSON, L. Discrete choice under preference uncertainty: an improved structural model for contingent valuation. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 28, n.2, p.256-269, 1995.

LOCK, F. N.; PIGATTO, J. A. M.. A dificuldade de alinhamento entre a contabilidade pública brasileira e o government finance statistics — GFS. **Revista Eletrônica de Contabilidade da UFSM**, v. 1, n. 3, 2005.

LOPES, A. B.; MARTINS, E.. **Teoria da contabilidade**: uma nova abordagem. São Paulo: Atlas, 2007.

LUCENA, S. L.; TRAVASSOS, S. K. M.. Análise comparativa dos relatórios de sustentabilidade Global Reporting Initiative com ênfase nas empresas de capital aberto com atuação no Brasil. **VEREDAS FAVIP Revista Eletrônica de Ciências**, v. 2, p. 70/1 e 2-82, 2009.

LUSTOSA, P. R.. Ativo e sua avaliação. In: RIBEIRO FILHO, J. F.; LOPES, J. E. G.; PEDERNEIRAS, M. (Orgs.). **Estudando Teoria da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009.

MACHADO, N.. **Sistema de informação de custo**: diretrizes para integração ao orçamento público e à contabilidade governamental. 2002. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) - Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade, USP, São Paulo.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada**, 3. ed. Porto Alegre : Bookman, 2001.

MANOBE, M. **Contribuição à mensuração e contabilização do goodwill não adquirido**. Tese (Doutorado em Contabilidade) - FEA/USP, 1986.

MARTINS, E. Capital Intelectual: Verdades e mitos. **Revista Contabilidade e Finanças**. São Paulo, v. 13, n.29, p. 41-54, 2002.

MARTINS, E. **Contribuição à avaliação do ativo intangível**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 1972.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R.. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, G. N.; MELO, A. S. S. A.. Preservação do Parque dos Manguezais em Recife-PE: uma utilização do método de opções reais. **Economia**, Selecta, Brasília (DF), v.8, n.4, p.75–95, dezembro 2007. Disponível em: <www.anpec.org.br/revista/vol8/vol8n4p75_95.pdf> Acesso em: 13 mar. 2011.

MASON, R. O.; SWANSON, E. B.. **Measurement for management decision**. California: Addison-Wesley Publishing Company, 1981.

MATTESSICH, R.. On further misunderstandings about asset “measurement” and valuation – a rejoinder to Chambers’ article. **Cost and Management**, march-abril, 1971.

MEIGRS, W. B., JOHNSON, C. E. **Accounting**: the basis for business decisions. New York: McGraw-Hill, 1962.

MENDONÇA, I. V. S.; ALMEIDA-CORTEZ, J. S.. **Caracterização da galha induzida por ácaro em *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn (Combretaceae)**. Biota Neotropica v7 (n3). 2007. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn02607032007>>. Acesso em: 6 jul. 2011.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL. **Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público**. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/legislacao/download/contabilidade/Sintese_Alteracoes_MCASP_4edicao.pdf> Acesso em: 19 jul. 2011.

MITTBÖCK, M; SEMPÉR, M. Explained Variation for Logistic Regression. **Statistics in Medicine**, 15, p. 1987-1997, 1996.

MOCK, T. J., GROVE, H. D.. **Measurement, accounting and organizational information**. New York, John Wiley & Sons, 1979.

MONTIBELLER-F, G.. **Gestão Ambiental e VET: Valor Econômico Total dos bens ambientais na gestão socioambiental pública**. Disponível em: <http://www.corecon-sc.org.br/site/upload/download/2006/artigo_01.pdf> Acesso em: 27 nov. 2011.

MORAIS, A. S.; SAMPAIO, Y.; SEIDL, A.. **Quanto Vale o Pantanal? A valoração Ambiental Aplicada ao Bioma Pantanal**. Dados eletrônicos – Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. **34p. (Documentos / Embrapa Pantanal)** Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC105.pdf>> Acesso em: 14 abr. 2010.

MOTA, J. A.. **Valoração ambiental integrada aplicada a passivos arqueológicos no Brasil**. In: I Congresso Internacional da Sociedade de Arqueologia Brasileira – SAB; XIV Congresso da SAB e III Encontro do IPHAN e Arqueólogos, Florianópolis, 2 de outubro de 2007.

MOTA, J. A.. **O Valor da Natureza**: economia e política dos recursos naturais. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

NIYMA, J. K.; GOMES, A. L. O.. Contribuição ao aperfeiçoamento dos procedimentos de evidenciação contábil aplicáveis às demonstrações financeiras de bancos e instituições assemelhadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE, 15, 1996. Fortaleza. **Anais...** Brasília: CFC, 1996.

NOGUEIRA, J. M.; MEDEIROS, M. A. A.; ARRUDA, F. S. T.. Valoração Econômica Do Meio Ambiente: Ciência Ou Empiricismo? **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.17, n.2, p.81-115, maio /ago. 2000.

NOSSA, V.. **Disclosure ambiental: uma análise do conteúdo dos relatórios ambientais de empresas do setor de papel e celulose em nível internacional**. 2002. 249 p. Tese Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. São Paulo: USP, 2002.

NUNES, C. S. **Direito Tributário e Meio Ambiente**. São Paulo: Dialética, 2005, p.133.

MOURA, G. D.; DALLABONA, L. F.; FANK, O. L.; VARELA, P. S.. **Boas práticas de governança corporativa e evidenciação obrigatória dos ativos intangíveis**. Disponível em: <<http://www.congressosp.fipecafi.org/artigos112011/507.pdf>> Acesso em: 02 nov. 2011.

NORMA BRASILEIRA DE CONTABILIDADE. **Norma Brasileira de Contabilidade Aplicada ao Setor Público** (NBCASP) 16.10 – Avaliação e mensuração de ativos e passivos em entidades do setor público. Disponível em: <http://www.cfc.org.br/uparq/NBCT16_10.pdf> Acesso em: 14 jul.2011.

OLIVEIRA, R. G.. Análise de custo-benefício. In: BIDERMAN, C.; ARVATE, P.. **Economia do Setor Público no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. Cap. 7. p. 321-338.

ORITZ, R. A.; FERREIRA, S. F.. O papel do governo na preservação do meio ambiente. In: In: BIDERMAN, C.; ARVATE, P.. **Economia do Setor Público no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. Cap. 3 p.34-46.

PAIVA, P. R.. **Contabilidade ambiental**: evidenciação dos gastos ambientais com transparência e focada na preservação. São Paulo: Atlas, 2006.

PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. **Economics of natural resources and the environment**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1990. 378p.

PEARCE, D.; WHITTINGTON, D.; GEORGIU, S. **Economic Values and the Environment in the Development World**, A Report to the United Nations Environment Programme - UNEP, 1994.

PEREZ, M. M.; FAMÁ, R. Ativos intangíveis e desempenho empresarial. **Revista Contabilidade e Finanças**. São Paulo, v. 1, n. 40, p. 7-24, 2006.

PICCHETTI, P.; CARMO, H. C. E.. Extensões ao Modelo Básico de Regressão Linear. In: VASCONCELLOS, M. A. S.; ALVES, D..(Coords.) **Manual de econometria**. São Paulo: Atlas, 2000.

PREFEITURA DO IPOJUCA. **A Economia Turismo**. Disponível em: <<http://gwmroot.gt.com.br/ipojuca/contentler.asp?contentId=2432>> Acesso em 28 mar. 2011.

PUCCINI, E. C.. **Matemática Financeira**. Disponível em: <http://www.proativams.com.br/files_aberto/Livro%20de%20MForiginal.pdf> Acesso em: 20 set. 2011.

R version 2.12.0. Copyright (C) 2010 **The R Foundation for Statistical Computing**. Platform: i386-pc-mingw32/i386 (32-bit).

RAUPP, F. M.. A Qualidade da Informação de Custo considerando-se Diferentes Necessidades e Diferentes Métodos de Custeio. **Revista Pensar Contábil**. Rio de Janeiro, vol. 9, n. 35, p. 5-10, jan./mar. 2007.

REDHEAD, M.. Models in Physics. **British Journal for the Philosophy Science**. Vol. 31, pp.145-163, 1980.

REILLY, R. F.; SCHWEIHS, R. P. **Valuing intangible assets**. New York: McGraw-Hill, 1998.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA). **Estaleiro Atlântico Sul**. Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos. CPRH: PE, 2007.

RELVAS, T. R. S.. **Relação entre a mensuração contábil e a mensuração científica**. Disponível em: <http://www.congressocfc.org.br/hotsite/trabalhos_1/255.pdf> Acesso em: 19 dez. 2010.

RIBEIRO FILHO, J. F.; LOPES, J.; FEITOSA, M. G. G.; PEDERNEIRAS, M.. Base epistemológica para a teoria da contabilidade. In: _____. _____. PEDERNEIRAS, M. (Orgs.). **Estudando a teoria da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009.

RIBEIRO, M. S.. **Contabilidade ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2006.

_____; LISBOA, L. P.. Balanço Social: instrumento de divulgação da interação da empresa com a sociedade. In: ENANPAD, 23., 1999, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ANPAD, 1999.

RIBEIRO, M. S.. GRATÃO, A. D.. Custos ambientais: o caso das empresas distribuidoras de combustíveis. In: Congresso Brasileiro de Custos, 7., Recife, 2000. **Anais...** Recife: ABC, 2000.

RICCO, A. L.; RIBEIRO, M. S.. **Avaliação de mecanismos para análise dos custos em investimentos ambientais**. Contabilidade Vista & Revista. Belo Horizonte, v. 15, n.3, p. 9-25, dez. 2004.

SALLABERRY, J. D.; VENDRUSCOLO, M. I. Padrões internacionais de contabilidade para o setor público: análise da IPASAS 17. In: Congresso USP Controladoria e Contabilidade, 9. 2009. **Anais...** São Paulo, 2009. Disponível em: <www.congressousp.fipecafi.org/artigos92009/467.pdf> Acesso em: 8 jun. 2011.

SANTOS, J. A.. **Procedimentos de auditoria ambiental em empresas produtoras de frutas**: um estudo de caso. 2002. 126 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SHENINI, P. C.; SANTOS, J. A.; OLIVEIRA, F. V.. A importância da auditoria ambiental nas organizações. In: XLV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. UEL – Londrina PR 2007

SERÔA MOTTA, R.. **Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais**. IPEA/MMA/PNUD/CNPq. Rio de Janeiro, setembro de 1997.

_____. **Manual de Valoração Econômica do Meio Ambiente**, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, 1998, no prelo.

SCHMIDT, P.; SANTOS, J. L. **Avaliação de ativos intangíveis**. São Paulo: Atlas, 2002.

SILVA, D. B.; OLIVEIRA, J. R. S.. Sistema de Acumulação de Custos no Setor Público: um estudo de caso em uma Instituição de Ensino Superior do Estado da Bahia. In: Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade. 8., 2011. São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP. Disponível em: <<http://www.congressousp.fipecafi.org/artigos112011/210.pdf>> Acesso em: 24 jul. 2011.

SILVA, J. S.; OLIVERIA, T. H.; TORRES, M. F. A.. **Análise temporal da vegetação de mangue no estuário conjunto dos rios Pirapama e Jaboatão - PE através da utilização de imagens de satélite e fotografias aéreas**. Disponível em: <www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0626.pdf> Acesso em: 15 ago. 2011.

SILVEIRA, M. L.. **O impacto dos padrões corporativos de ética, governança corporativa, responsabilidade social, sustentabilidade e transparência na volatilidade das ações de bancos latino-americanos**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis – UnB, UFPB, UFPE e UFRN. Brasília, 2006. Disponível em: <http://bdtd.bce.unb.br/tesdesimplificado/tde_arquivos/38/TDE-2006-11-24T151130Z-466/Publico/Dissertacao_MLS.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2011.

SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA DO GOVERNO FEDERAL (SIAFI). **Manual SIAFI**. Disponível em: <[http://manualsiafi.tesouro.fazenda.gov.br/020000/021100/021107/?searchterm=bem de uso comum do povo](http://manualsiafi.tesouro.fazenda.gov.br/020000/021100/021107/?searchterm=bem%20de%20uso%20comum%20do%20povo)> Acesso em: 13 jul. 2011.

SLOMSKI, V.. **Manual de Contabilidade Pública – em enfoque na Contabilidade Municipal**. São Paulo: Atlas, 2001.

SPROUSE, R. T., MOONITZ, M.. A tentative set of broad accounting principles for business enterprises. **Accounting Research**, New York: AICPA, n. 3, 1962.

SOUZA, F. J. V.; SILVA, M. C.. Bens públicos: análises de registros contábeis dos bens de uso comum. In: Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade. 8., 2011. São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2011. Disponível em: <<http://www.congress USP.fipecafi.org/artigos112011/84.pdf>> Acesso em: 22 jul. 2011.

SOUZA, H.. Balanço Social nas empresas públicas. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 06 maio 1997. Disponível em: <<http://www.balancosocial.org.br>>. Acesso em: 14 nov. 2011.

TESSLER, M. I. B.. **A implementação da legislação ambiental – uma visão crítica**, Palestra proferida no II Congresso Nacional da Magistratura e Ministério Público, 01 a 03 de setembro de 2004,, Araxá, MG. Disponível em <http://www.trf4.jus.br/trf4/upload/arquivos/curriculo_juizes/implementacao_legislacao_ambiental_visao_critica.pdf> Acesso em: 16 nov. 2011.

TINOCO, J. E.. **Balanço Social: uma abordagem da transparência e da responsabilidade pública das organizações**. São Paulo: Atlas, 2001.

_____. KRAEMER, M. E. P.. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2004, 303 p.

TRAVASSOS, S. K. M.; DIAS, K. J. F.. Contabilidade como ferramenta no processo de gestão ambiental. **Revista Tema**. Campina Grande, v. 8, p. 12, 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TURKMAN, M. A. A.; SILVA, G. L.. **Modelos Lineares Generalizados: teoria e prática**. 2000. Disponível em: <<http://docentes.deio.fc.ul.pt/maturkman/mlg.pdf>> Acesso em: 01 jan. 2012.

UPTON, W. S.. Business and Financial Reporting, Challenges from the New Economy. **Financial Accounting Series - Special Report**. FASB. USA: Abril, 2001.

WATSON, A.; SHRIVES, P.; MARSTON, C. L. Voluntary disclosure of accounting ratios in the UK. **British Accounting Review**, Burlington, v. 34, p. 289-313, Dec. 2002.

YIN, R. K.. **Estudo de caso**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A- Carta de apresentação

Prezado senhor (a),

Sou aluna do Mestrado Acadêmico em Ciências Contábeis da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e, juntamente com os professores Yony de Sá Barreto Sampaio, Andrea Sales Soares de Azevedo Melo, Josenildo dos Santos e Marco Tullio de Castro Vasconcelos, estamos desenvolvendo uma pesquisa sobre **VALORAÇÃO ECONÔMICA DE DANO AMBIENTAL: VISÃO ECONÔMICA CONTÁBIL PARA O CASO DO ESTALEIRO ATLÂNTICO SUL**.

É essencial a sua participação nessa pesquisa e gostaria de ressaltar que os resultados alcançados serão divulgados de forma agregada e que será preservada a sua identidade.

O questionário foi construído direcionado para conhecer o bem ou serviço que o senhor (a) obtém do mangue (a), quanto o senhor (a) estaria disposto a pagar para mantê-lo preservado e dentre outras perguntas.

Caso tenha dúvidas no preenchimento ou necessite de esclarecimentos, por favor, entre em contato: celular (83) 9303-6563 ou e-mail silvanakmt@yahoo.com.br

Desde já agradeço antecipadamente sua atenção e sua valiosa colaboração.

Professores:

Prof. Dr. Yony de Sá Barreto Sampaio	sampyony@yahoo.com.br
Prof. Dr ^a Andrea Sales Soares de Azevedo Melo	andrea.samelu@ufpe.br
Prof. Dr. Josenildo dos Santos	jsnipcontabeis@yahoo.com.br
Prof. Marco Tullio de Castro Vasconcelos	mtullio2@yahoo.com.br
Mestranda:	
Silvana Karina de Melo Travassos	silvanakmt@yahoo.com.br

APÊNDICE B – Questionário

Questionário piloto - Avaliação Contingente – Parque dos Manguezais, Maracaípe, Ipojuca –PE

Data ____/____/2011

Piloto ____

Final ____ Id: ____

Identificação do entrevistador _____

Nome do entrevistado _____

Bairro do entrevistado _____

Reside na região. Onde? ____ Turista ____

Levantamento socioeconômico

1.1 Quantas pessoas residem em sua casa?

0 a 10 anos ____

16 a 65 anos ____

10 a 16 anos ____

>65 anos ____

1.2 Quantos trabalham (formal ou informalmente)? Total ____

1.3 Qual a principal atividade (o que tem maior renda trabalha com quê)? _____

1.4 É o entrevistado que têm a maior renda da família? Sim ____ Não ____

1.5 Qual a renda mensal do domicílio? Valor total (R\$) _____

1.6 Escolaridade do entrevistado: Primário ____ Secundário ____ Superior ____

1.7 Faz parte de alguma associação ambiental? Sim ____ Não ____ É simpatizante ____

2 Disposição a Pagar

2.1 Dentre as funções abaixo, qual delas você diria que são exercidas pelo mangue?

Fornecimento de madeira ____

Manutenção biodiversidade ____

Fonte de alimentos ____

Controle de erosão ____

Produtos medicamentos ____

Reciclagem de nutrientes ____

Retenção excesso de água ____

Estabilização da temperatura ____

Proteção da linha da costa ____

2.2 Quanto você acha que ainda resta hoje de mangue em Maracaípe, comparativamente à área original? ____%

2.3 Suponha que existam duas propostas para a região:

1. Não preservar o mangue

2. Preservar o mangue

Qual das duas propostas lhe agrada mais? Primeira ____ Segunda ____ Não sabe ____

2.4 (Morador) Considerando que você tem outras despesas (alimentação, aluguel e entre outras), qual o máximo que estaria disposto (a) a contribuir, descontando na conta de água caso a proposta que lhe agradou fosse realizada? Valor R\$ _____

Se não, por quê? _____

2.5 (Turista) Considerando que você tem outras despesas (alimentação, aluguel e entre outras), qual o máximo que estaria disposto (a) a contribuir, descontando na diária local do hospedado, caso a proposta que lhe agradou fosse realizada? Valor R\$ _____

Se não, por quê? _____

2.5 Observações do entrevistado

APÊNDICE C- Comandos no R

Modelo Logit 1

```
betareg(formula = q2.5r ~ q1.5 + q1.6.1 + q1.6.2 + q1.6.3 + q2.1 + q2.3 + q2.4, data = aaaa, link = c("logit"))
```

Modelo Logit 2 (com ajuste)

```
> #Modelo com as dummies
> ajuste1<betareg(q2.5r~q1.5r1+q1.5r2+q1.6.1+q1.6.2+q1.6.3+q2.1+q2.3+q2.4r1+q2.4r2+q2.4r3+q2.4r4,link=c(
"logit"),data=aaaa)
> summary(ajuste1)
betareg(formula = q2.5r ~ q1.5r1 + q1.5r2 + q1.6.1 + q1.6.2 + q1.6.3 + q2.1 + q2.3 + q2.4r1 + q2.4r2 + q2.4r3 +
q2.4r4, data = aaaa, link = c("logit"))
```

Modelo Probit

```
>ajuste2<betareg(q2.5r~q1.5r1+q1.5r2+q1.6.1+q1.6.2+q1.6.3+q2.1+q2.3+q2.4r1+q2.4r2+q2.4r3+q2.4r4,link=c(
"probit"),data=aaaa)
> summary(ajuste2)
```

```
betareg(formula = q2.5r ~ q1.5r1 + q1.5r2 + q1.6.1 + q1.6.2 + q1.6.3 + q2.1 + q2.3 + q2.4r1 + q2.4r2 + q2.4r3 +
q2.4r4, data = aaaa, link = c("probit"))
```

Modelo Cloglog

```
>ajuste3<betareg(q2.5r~q1.5r1+q1.5r2+q1.6.1+q1.6.2+q1.6.3+q2.1+q2.3+q2.4r1+q2.4r2+q2.4r3+q2.4r4,link=c(
"cloglog"),data=aaaa)
> summary(ajuste3)
```

```
betareg(formula = q2.5r ~ q1.5r1 + q1.5r2 + q1.6.1 + q1.6.2 + q1.6.3 + q2.1 + q2.3 + q2.4r1 + q2.4r2 + q2.4r3 +
q2.4r4, data = aaaa, link = c("cloglog"))
```

Modelo Log

```
ajuste4<betareg(q2.5r~q1.5r1+q1.5r2+q1.6.1+q1.6.2+q1.6.3+q2.1+q2.3+q2.4r1+q2.4r2+q2.4r3+q2.4r4,link=c("l
og"),data=aaaa)
```

```
> summary(ajuste4)
betareg(formula = q2.5r ~ q1.5r1 + q1.5r2 + q1.6.1 + q1.6.2 + q1.6.3 +
q2.1 + q2.3 + q2.4r1 + q2.4r2 + q2.4r3 + q2.4r4, data = aaaa, link = c("log"))
```

Modelo Loglog

```
>ajuste5<betareg(q2.5r~q1.5r1+q1.5r2+q1.6.1+q1.6.2+q1.6.3+q2.1+q2.3+q2.4r1+q2.4r2+q2.4r3+q2.4r4,link=c(
"loglog"),data=aaaa)
> summary(ajuste5)
```

```
betareg(formula = q2.5r ~ q1.5r1 + q1.5r2 + q1.6.1 + q1.6.2 + q1.6.3 +
q2.1 + q2.3 + q2.4r1 + q2.4r2 + q2.4r3 + q2.4r4, data = aaaa, link = c("loglog"))
```

Modelo Cauchit

```
>ajuste6<betareg(q2.5r~q1.5r1+q1.5r2+q1.6.1+q1.6.2+q1.6.3+q2.1+q2.3+q2.4r1+q2.4r2+q2.4r3+q2.4r4,link=c(
"cauchit"),data=aaaa)
```

```
betareg(formula = q2.5r ~ q1.5r1 + q1.5r2 + q1.6.1 + q1.6.2 + q1.6.3 + q2.1 + q2.3 + q2.4r1 + q2.4r2 + q2.4r3 +
q2.4r4, data = aaaa, link = c("cauchit"))
model did not converge
```

APÊNDICE D - Gráficos dos resíduos do Modelo Beta

A seguir estão os gráficos dos resíduos do modelo beta com função de ligação Loglog para valoração do manguezal de Maracaípe.

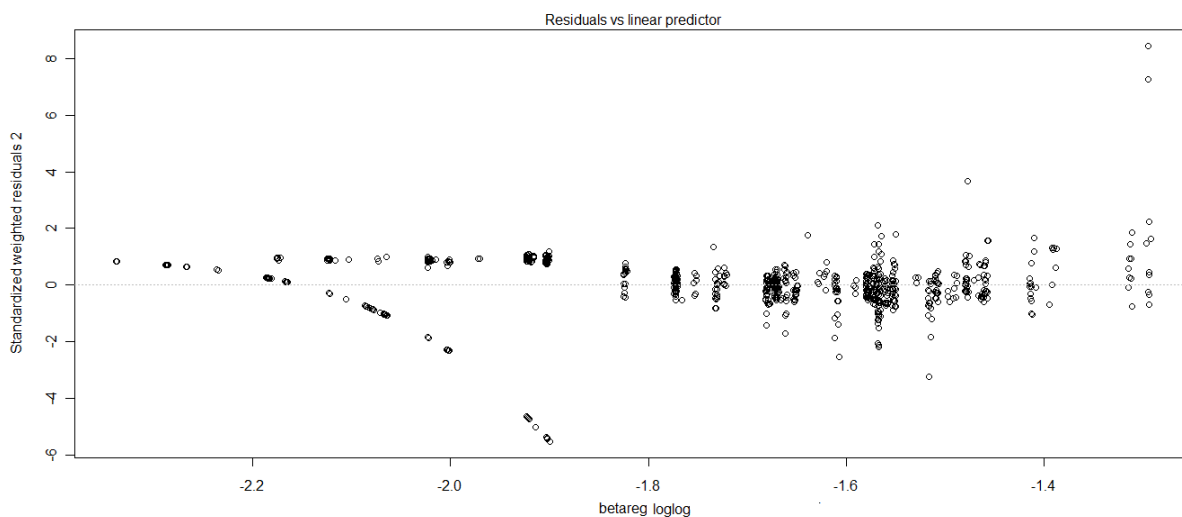


Gráfico 1 - *Residuals versus linear predictor*

O gráfico apresenta o preditor linear que se ajusta ao pressuposto ao modelo foi razoável, pois os resíduos foram padronizados, na estimativa de esperar resíduos dentro do intervalo valores de ± 2 ou ± 3 , os demais resíduos são *outliers*.

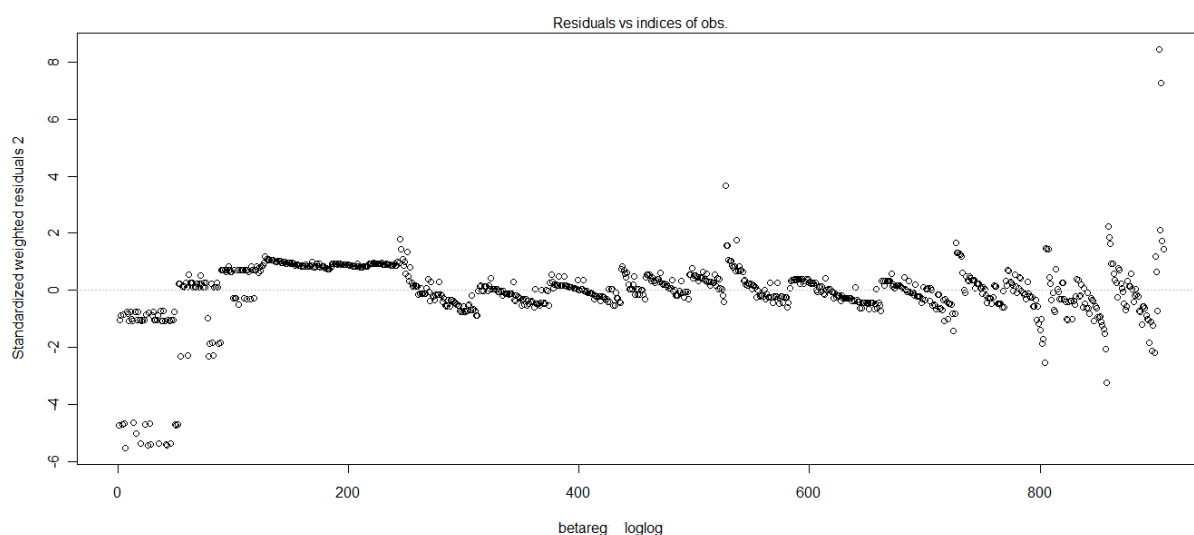


Gráfico 2 - *Residuals vs indices of obs*

É possível observar que a partir desse gráfico, um comportamento aleatório dos resíduos em torno do zero, indicando que as suposições de linearidade e homocedasticidade (característica do modelo) são verificadas. O erro causado pelo modelo gerou ao estimar os

dados uma linearidade e um comportamento aleatório. A diferença entre o estimado e o esperado está inserida na modelagem. Quanto mais próximo as estimativas estiverem próximas do real, melhor o modelo.

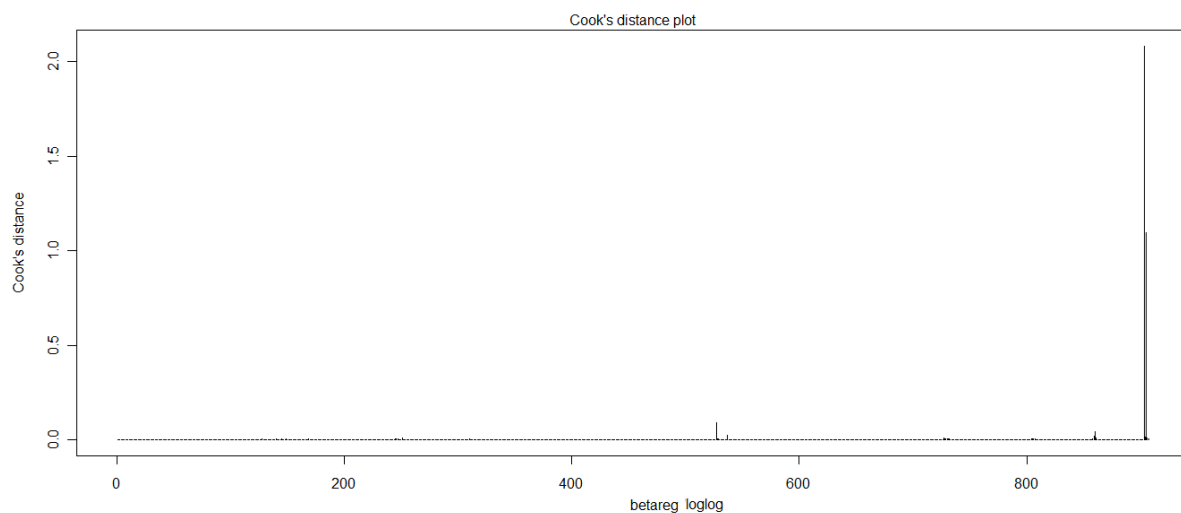


Gráfico 3 - *Cook's distance plot*

Cook (1977) detecta as observações das influências na regressão linear, nesse nosso caso a distância de cook's observa-se a influência das observações nas estimativas dos parâmetros. A partir do gráfico pode-se observar alta influência de alavancagem que produzem estimativas com resíduos extremos. Sua remoção pode gerar um ajuste de melhor diagnóstico, pois esses pontos exercem um peso desproporcional nas estimativas de parâmetro do modelo.

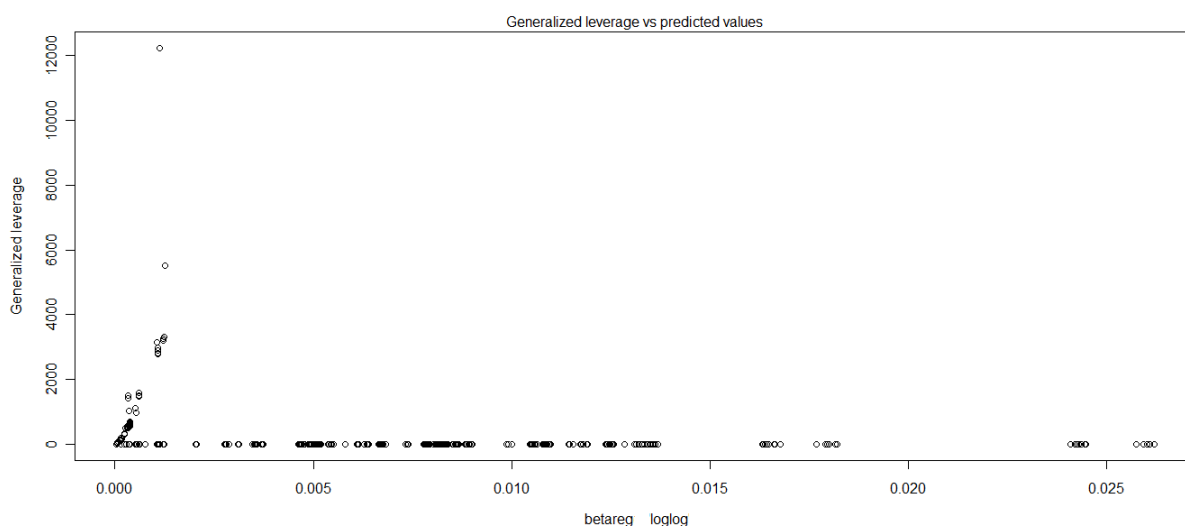


Gráfico 4 - *Generalized leverage versus predicted values*

A partir desse gráfico observa-se o *leverage* sendo um componente chave na análise de influência em modelos de regressão. Pode se observar maiores pontos de resíduos se concentrarem próximos a zero, considerando uma boa influência do modelo. Mas para aqueles pontos de alavancagem ou de *leverage* grande, sugere-se examinar por meio de $h_{ii} > 2k/n$ tais pontos.