

# VALORAÇÃO AMBIENTAL DOS IMPACTOS FÍSICOS E BIÓTICOS DO TERMINAL PORTUÁRIO DE MACAÉ – UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

**Saulo Cristiano Barbosa – Mestrando do Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense.**

**IFF - PPEA - BRASIL**

**Maria Inês Paes Ferreira – Docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense.**

**IFF - PPEA - BRASIL**

Palavras-chave: Valoração econômica, Terminal Portuário (TEPOR), Macaé.

Eixo temático: Problemas ambientais, mudanças climáticas e gestão de resíduos.

## 1 INTRODUÇÃO

A região norte-fluminense apresentou nas últimas três décadas um crescimento econômico bastante superior ao das demais regiões do estado do Rio de Janeiro. A razão desse crescimento se deve a exploração de petróleo da Bacia de Campos, uma atividade responsável por um fluxo financeiro de bilhões de reais por ano, atraindo assim, empresas e mão-de-obra de nacional e internacional (ARAÚJO, 2005).

Porém nem todos que vivem nesta região “economicamente privilegiada” sobrevivem com rendas advindas da economia do petróleo, como por exemplo, os pescadores. Até o final da década de 70, a pesca era considerada a principal atividade socioeconômica na região de Macaé (SILVA, 2013) e vem sofrendo impactos em função das múltiplas alterações ocorridas na cidade decorrentes do fomento dessa indústria extrativista. De pacato balneário, Macaé transformou-se em centro urbano, com intenso trânsito de uma população de passagem (SOFFIATI, *apud* SILVA, 2013).

A Tabela 1 evidencia o aumento populacional na cidade de Macaé:

TABELA 1 - População residente no município de Macaé

Ano	População Rural	População Urbana	População Total
1970	25.516	39.802	65.318
1980	20.639	55.224	75.863
1991	11.559	89.336	100.895
2000	6.454	126.007	132.461
2010	-	-	200.748

Fonte: adaptado de OLIVEIRA, 2008.

Esse crescimento, tende a se intensificar em função da instalação do Terminal Portuário de Macaé (TEPOR), que conforme indicado no RIMA do empreendimento (MASTERPAN, 2014):

[...]será um terminal logístico que tem como objetivo atender demandas de suprimentos (movimentação de cargas e apoio logístico) de toda a cadeia de Petróleo e Gás. Os navios que

atracarão no Porto, denominado "Supplies Boats", deverão fornecer para as Plataformas de Petróleo insumos e equipamentos (MASTERPAN, 2014).

O terminal será composto por uma retroárea *onshore* dividida em três partes (Figura 1), sendo a primeira destinada a base operacional do porto, medindo aproximadamente uma área de 94560m<sup>2</sup>; a segunda não possui o tamanho especificado e é composta por oito lotes para arrendamento a terceiros em regime condominial com arruamento projetado. A terceira parte possui 1700m<sup>2</sup> e será destinada a um estacionamento de carretas.

Figura 1 - Terminal Portuário de Macaé - Estrutura *onshore*



Fonte: MASTERPLAN, 2014.

A área *offshore* (figura 2) totaliza aproximadamente 140.000 m<sup>2</sup> (mais de 116 campos de futebol), contendo 15 berços para atracação de navios.

Figura 2 - Terminal Portuário de Macaé : Área *offshore*



Fonte: MASTERPLAN, 2014.

## 2 RELEVÂNCIA DA PROPOSTA

Tendo como referência os paradigmas da justiça ambiental, os quais preconizam que:

[...] as lutas por justiça ambiental combinam a defesa de direitos a ambientes culturalmente específicos; a proteção ambiental contra a segregação sócio-territorial e a desigualdade ambiental promovidas pelo mercado; aos recursos ambientais, sendo contrária, portanto, a concentração dos bens ambientais nas mãos dos grandes empresários; bem como a defesa dos direitos das populações futuras, através da interrupção dos mecanismos de transferência dos recursos ambientais do desenvolvimento para os menos favorecidos economicamente (MOURA, 2010, p. 9).

Entende-se que a instalação do Terminal Portuário de Macaé traduz a prática do uso corporativo do território, bem como de seus atributos, físicos e ambientais, deste modo se faz necessário a aplicação das metodologias de valoração sobre alguns dos impactos de tal empreendimento, uma vez que os impactos físicos, bióticos e antrópicos serão intensos, “enquanto os males ambientais puderem ser transferidos para os mais pobres, a pressão geral sobre o meio ambiente não cessará”(ACSELRAD, 2005, p. 226).

A fragilidade dos ecossistemas costeiros em função do avanço da urbanização é uma realidade em todo o litoral brasileiro:

O rápido crescimento urbano e aumento populacional vem se desenvolvendo à margem de um efetivo processo de planejamento que integre ações individuais em um projeto coletivo de cidade, dada a fragilidade dos planos e formas de controle existentes, levando a problemas urbanos e ambientais: degradação de ecossistemas naturais, contaminação dos rios e do mar, comprometimento da balneabilidade, baixa capacidade de abastecimento de água potável, falta de infra-estrutura de saneamento e transporte.(REIS, 2008).

porém no caso de Macaé, é necessário compreender algumas especificidades para ter ciência de que mais um porto em tal localidade pode promover impactos catastróficos.

A área de instalação do TEPOR se sobrepõe a três Unidades de Conservação:

- Área de Proteção Ambiental Municipal do Arquipélago de Santana criada pela Lei 1.216/89 de Macaé.
- Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, criado pelo Decreto s/n de 29 de abril de 1998;
- Parque Natural Municipal do Estuário do Rio Macaé, criado pela Lei n. 3.146/08.

Cabe ressaltar que o empreendimento acentuará o processo de urbanização da cidade de Macaé causando aumentando da demanda por serviços de consumo coletivo e infraestrutura.

A instalação do Porto somada a dos dutos do Gasoduto Rota Cabiúnas, expõe a população do bairro Balneário Lagomar a riscos de explosões e contaminação, no caso de vazamento de óleo, configurando assim um cenário de injustiça ambiental, que atribuiu as externalidades negativas ao grupo social menos privilegiado, logo:

Entendemos por injustiça ambiental o mecanismo pelo qual sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos raciais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários, às populações marginalizadas e vulneráveis (LEROY ET AL., 2014).

A despreocupação com os grupos sociais de menor renda é percebida nas esferas políticas, econômicas e nas questões ambientais, e tais grupos desprivilegiados economicamente ficam marginalizados, compondo um "refúgio humano" (BAUMAN, *apud* LEROY, 2014). Assim, a proposta metodológica da valorar os impactos associados à instalação do TEPOR ora apresentada

tem como foco principal a internalização das externalidades associadas à implantação do empreendimento, de forma a viabilizar a construção de estratégias de promoção da justiça ambiental à população socioeconomicamente frágil (FERREIRA *et al.*, 2012) que será diretamente afetada no caso do licenciamento ambiental em curso ser concluído com a liberação da instalação do terminal.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

A sociedade entra no século XXI diante de um crise ambiental sem precedentes na história. Tal crise é essencialmente antrópica, gerando assim, anomalias climáticas, produção excessiva de resíduos, tanto sólidos quanto líquidos, degradação de ecossistemas terrestres e marinhos, e escassez dos recursos naturais. Obviamente todos esses eventos acentuam-se a medida em que os pressupostos do capitalismo se consolidam sobre as sociedades. Segundo Foster *et al.* 2010. (*Apud* Maharajh. 2011) a fonte de nossa crise ecológica está no paradoxo da riqueza na sociedade capitalista, na qual as riquezas individuais crescem em detrimento da riqueza pública, incluindo a riqueza natural. No processo, uma enorme fenda ecológica é estabelecida entre os seres humanos e a natureza, minando as condições da existência sustentável: uma fenda na relação metabólica entre a humanidade e a natureza, irreparável no seio da sociedade capitalista, uma vez que parte integrante de suas próprias leis de movimento.

Desde a Primeira Revolução Industrial no século XVIII os recursos naturais foram tratados como infinitos somando-se a isso houve a negligência dos ecossistemas em função do crescimento econômico, onde a produção industrial sempre ocorreu de forma linear: extrai, produz e descarta, não considerando o sistema circular da natureza.

"O ser humano não produz nem matéria, nem produz energia. Ele é um mero transformador dos recursos. E isso significa que tudo que está em nossa volta, sem exceção, veio da natureza, inclusive o sistema econômico. (...) A gente acha que consegue jogar fora alguma coisa, mas o planeta é um sistema fechado. Nada pode ser jogado fora. Nós transformamos o planeta numa enorme lixeira conosco dentro. (...) O sistema planetário é finito, regenerativo e circular. O sistema econômico é infinito, degenerativo e linear: extrai, produz, descarta." (PENTEADO *APUD*, BICUDO, 2007)

Romeiro (2003, p. 17) afirma que "o progresso científico e tecnológico na avaliação dos impactos ambientais e sua contabilização monetária são elementos importantes nesse processo de educação e conscientização ecológica".

Em função do agravamento das questões ambientais, em meados da década de 1990 emergem diversos debates a cerca da valoração econômica ambiental, considerando a existência de externalidades negativas nos processos produtivos gerando danos sociais e principalmente ambientais. Sinisgalli (2005, p. 38) afirma que "... a importância em valorar o meio ambiente vem da necessidade de incorporar ou aprofundar a discussão sobre como os recursos naturais contribuem para o funcionamento da economia".

De acordo com Seroa da Motta (1998):

"A satisfação dos consumidores, deriva-se de todas as formas de consumo. Isto é, o bem-estar das pessoas é medido tanto pelo consumo de bens e serviços, como pelo consumo de amenidades de origem recreacional, política, cultural e ambiental. Embora o uso de recursos ambientais não tenha seu preço reconhecido no mercado, seu valor econômico existe na medida que seu uso altera o nível de produção e consumo (bem-estar) da sociedade. Para a compreensão de tal é necessário uma análise social de custo-benefício visando atribuir um valor social a todos os efeitos de um determinado projeto, investimento ou política. Onde os efeitos positivos são encarados como benefícios e os negativos como custos".

Quando os custos da degradação ecológica não são pagos por aqueles que a geram, estes custos são externalidades para o sistema econômico, ou seja, custos que afetam terceiros sem a devida compensação. A tarefa de valorar economicamente um recurso ambiental consiste em

determinar quanto melhor ou pior estará o bem-estar das pessoas devido a mudanças na quantidade de bens e serviços ambientais, seja na apropriação por uso ou não.” (SEROA DA MOTTA 1998).

Ortiz (2003) afirma que a valoração econômica ambiental tornou-se, atualmente, importante para a gestão dos recursos naturais e para subsidiar a tomada de decisões de projetos e estratégias de desenvolvimento econômico, sejam estes locais, regionais ou nacionais.

Para o trabalho a ser elaborado tendo como foco o manguezal de Macaé, será utilizado o manual para valoração econômica de Ronaldo Seroa da Motta.

Em função do uso indiscriminado dos bens e serviços ambientais de forma, na majoritariamente, predatória surge a necessidade de criar um mecanismo de pagamento que ultrapasse os limites da compensação e da mitigação, assim nos últimos vinte anos pesquisadores do mundo inteiro vem dedicando-se a tal tarefa, que tem como principal ferramenta a valoração econômica ambiental.

A aplicação da metodologia pode ser percebida desde a escala global até a local, vide o exemplo do acidente do navio “super petroleiro” Exxon Valdez, ocorrido em 1989, em Prince William Sound, no Alasca (Estados Unidos da América)., o Valdez, que, a serviço da Exxon, bateu na costa do Alasca, deixando escapar 260 mil barris de petróleo, imergindo em óleo praticamente toda a fauna da região. Até hoje (26 anos depois), a Exxon foi obrigada a arcar com os seguintes pagamentos (valores aproximados): (i) US\$ 2,2 bilhões para limpeza da baía; (ii) US\$ 700 milhões para levantamentos periciais; (iii) US\$ 300 milhões em indenizações a particulares afetados pelo acidente; (iv) US\$ 1 bilhão em condenações criminais e civis nas ações promovidas pelas autoridades federais e estaduais; (v) US\$ 100 mil pagos mensalmente ao governo do Alasca, como indenização por perdas comerciais após o acidente; e (vi) US\$ 5,3 bilhões pleiteados em indenizações, posteriormente reduzidos para US\$ 2,5 bilhões, em uma tentativa de acordo entre as partes (ICMBIO, 2012).

O emprego da valoração ambiental como estratégia de conservação da biodiversidade e apoio às populações locais está sendo estudado na região Norte Fluminense, e na escala local destacam-se trabalhos acerca de recursos hídricos tendo como foco o pagamento por serviços ambientais relativos à conservação das águas, conforme afirma Torres (2013):

Pagamentos por serviços ambientais (PSA) é uma técnica de compensação para impactos não mitigáveis, que tem sido usado com frequência, especialmente em países em desenvolvimento, que tem como, o intuito, nesses casos, a distribuição de renda e a redução da pobreza entre os pequenos produtores rurais. A comparação dos diversos casos de PSA praticados no mundo é fundamental para traçar sem perfil geral, pois tais casos usualmente têm características comuns, muito embora, os programas possuam aspectos muito subjetivos e aplicação caso-a-caso. (TORRES, 2013).

#### **4. METODOLOGIA**

O foco principal do presente estudo é a proposição de métodos para a estimativa do impacto do TEPOR sobre a atividade pesqueira. Neste tipo de estudo, tem-se como ponto de partida os métodos de função de produção (Figura 3), em função dos impactos ecossistêmicos que afetam diretamente os insumos à atividade pesqueira. Logo a redução da produtividade do ecossistema influencia diretamente não só no quantitativo, mas também nos custos de produção do pescado. A partir da emissão de ruídos e do aumento do tráfego na área onde atualmente predomina a atividade pesqueira artesanal, será necessária uma nova rota para as embarcações de pesca de pequeno porte, gerando assim um aumento do custo da atividade.

De acordo com os métodos de valoração descritos no Manual de Valoração Econômica de Recursos Ambientais (SEROA DA MOTTA, 1998) e de outros autores relevantes para o este trabalho (ORTIZ, 2003; PEARCE, 1993), o valor econômico dos recursos ambientais geralmente não é observável no mercado através de preços que reflitam seu custo de oportunidade. Primeiro deve-se perceber que o valor econômico dos recursos ambientais é derivado de todos os seus atributos e, segundo, que estes atributos podem estar ou não associados a um uso. Ou seja, o consumo de um recurso ambiental se realiza via uso e não-uso. No caso de um recurso ambiental,

os fluxos de bens e serviços ambientais que são derivados do seu consumo definem seus atributos. Entretanto, existem também atributos de consumo associados à própria existência do recurso ambiental, independentemente do fluxo atual e futuro de bens e serviços apropriados na forma do seu uso.

Como exemplo, cita-se o caso do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba - RJ, onde foram utilizadas metodologias para valoração dos impactos e/ou danos ambientais relacionados à instalação e operação de dutos de transporte de óleo gás e efluentes em cujas áreas de influência existem Unidades de Conservação (FERREIRA *et al.*, 2005b; FERREIRA *et al.*, 2012). Segundo Ferreira (2005b; 2012) o valor das funções ecossistêmicas da Restinga de Jurubatiba obtido pelo método de cálculo proposto seria intermediário entre os valores dos bens e serviços ecossistêmicos da mata atlântica e do cerrado reportados em literatura (COSTANZA, 1997). Ressalta-se que o emprego do valor ecossistêmico da restinga para o cálculo do valor devido ao impacto de um empreendimento levou a um resultado de anuidade subestimando (cerca de US\$ 1.300,00 /km de tubulação.a) quando comparado ao valor obtido pela soma das parcelas dos impactos individuais do empreendimento (US\$ 5.500,00 /km de tubulação.a).

Outro caso de destaque ainda no Norte Fluminense foi o uso da valoração ambiental para se estimar impactos da pesquisa sísmica marítima para a comunidade de pescadores artesanais do Farol de São Tomé, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. A atividade de sísmica é uma das etapas fundamentais para a prospecção de petróleo. Quando executada para obtenção de dados sísmicos em mares, tal atividade pode provocar alterações ecossistêmicas, e por sua vez acarretar impacto econômico negativo para as regiões que tem a pesca como recurso importante para subsistência.

Barbosa *et al.* (2009) estimaram tais valores estimados por meio da combinação (i) do método da função de produção, que estuda o impacto de redução do preço do pescado e propõe estimar a média do preço do pescado antes e depois da atividade de pesquisa sísmica; (ii) do método de função de demanda, que estuda o impacto do aumento dos gastos com a pesca, e propõe estimar a média dos gastos antes e depois da atividade de pesquisa sísmica; e (iii) do método da produtividade marginal, que estuda o impacto de redução da disponibilidade de pescado e propõe estimar a média da quantidade de pescado antes e depois da atividade de pesquisa sísmica. Assim, considerando que a redução da oferta de peixes na região estudada tenha sido provocada pela atividade de pesquisa sísmica e que tal impacto (redução) tenha se encerrado ao fim do estudo de valoração, conclui-se que a empresa responsável pela aquisição dos dados sísmica deveria ressarcir os pescadores, que obtiveram prejuízo após início da atividade de pesquisa sísmica. Sendo assim, cada um dos cerca de mil pescadores afetados deveria receber da empresa responsável pela pesquisa sísmica um montante no valor de R\$ 75.532,96, como compensação financeira pelos dois anos de prejuízo.

A metodologia de valoração foi utilizada também como ferramenta de apoio à gestão de áreas protegidas, partindo do estudo do caso da Área de Proteção Ambiental (APA) Macaé de Cima/RJ, situada no alto curso Bacia Hidrográfica do Rio Macaé (BRANT, 2011). Brant (2011) propôs a valoração conjunta da biodiversidade e dos serviços hidrológicos de forma a apoiar a implantação de um programa de pagamento por serviços ambientais aos agricultores familiares da APA, diretamente afetados em suas atividades econômicas pelas restrições associadas à criação da Unidade de Conservação. A partir dos métodos de valoração contingente e de custo de viagem apresentou resultados preliminares que validaram o potencial da proposta metodológica para gerar valores premiação de um Programa de PSA de acordo com a realidade e a cultura locais.

Assim, o valor econômico de um recurso ambiental está relacionado com os outros bens e disponíveis na economia (MOTTA, 1998). O valor econômico pode ser dividido em valor de uso e valor de não uso. Os valores de uso, por sua vez, podem ainda ser classificados em valor de uso direto, valor de uso indireto e valor de opção (MAIA *et al.*, 2004, *Apud* BERRIEL 2010).

Segundo Motta (1998) é comum na literatura desagregar o valor econômico do recurso ambiental (**VERA**) em valor de uso (**VU**) e valor de não-uso (**VNU**). Valores de uso podem ser por sua vez, desagregados em :

- **Valor de Uso Direto (VUD)**: quando o indivíduo utiliza efetivamente um recurso, por exemplo, na forma de extração, de visitação ou via outra atividade de produção ou de consumo direto, ou seja, bens e serviços ambientais apropriados diretamente da exploração do recurso e consumidos no momento presente, tais como: nutrientes, alimentos, medicamentos não sintéticos, produtos florestais madeireiros e não-madeireiros, usos turísticos e recreativos, entre outros;
- **Valor de Uso Indireto (VUI)** quando o benefício atual do recurso deriva-se das funções ecossistêmicas, como a proteção do solo e a estabilidade climática decorrente da preservação das florestas, ou seja, bens e serviços ambientais que são gerados de funções ecossistêmicas e apropriados e consumidos indiretamente, tendo como exemplo: fornecimentos de suportes para as atividades econômicas e o bem-estar humano (como proteção dos corpos d'água, estocagem e depuração de resíduos; controle de erosão, entre outros); e provisão de recursos básicos (como oxigênio, água e recursos genéticos);
- **Valor de Opção (VO)**: quando o indivíduo atribui valor em usos direto e indireto para bens e serviços ecossistêmicos que não estão sendo usados no presente mas que poderão ser uma opção de uso em futuro próximo e cuja conservação possa estar ameaçada. Por exemplo, o benefício advindo de fármacos desenvolvidos com base em propriedades medicinais, ainda não descobertas, de plantas em florestas tropicais.
- **Valor de não-uso** (ou valor “passivo”): representa o valor de existência (**VE**) que está dissociado do uso (embora represente consumo ambiental) e deriva-se de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de espécies não-humanas ou à preservação de outras riquezas naturais, mesmo que estas não representem uso atual ou futuro para o indivíduo. Uma expressão simples deste valor é a grande atração da opinião pública para salvamento de baleias ou sua preservação em regiões remotas do planeta, onde a maioria das pessoas nunca visitarão ou terão qualquer benefício de uso.

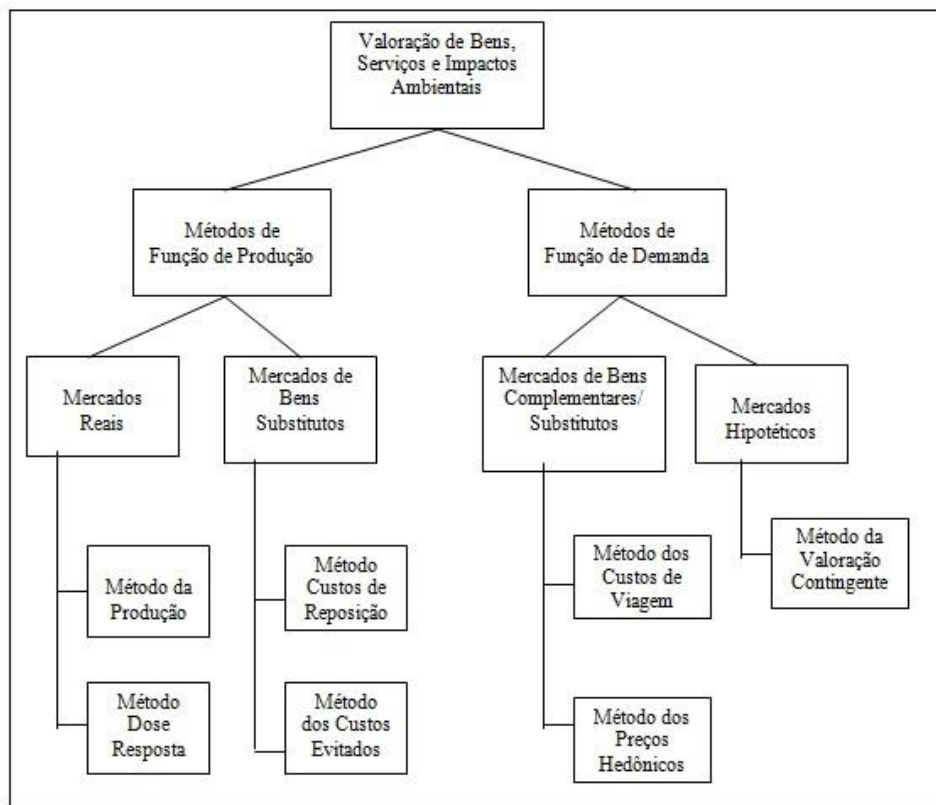
Há também uma controvérsia na literatura a respeito do valor de existência representar o desejo do indivíduo de manter certos recursos ambientais para que seus herdeiros, isto é, gerações futuras, usufruam de usos diretos e indiretos. É uma questão conceitual considerar até que ponto um valor assim definido está mais associado ao valor de opção ou de existência (BRAGA *et al.*, 2005). O que importa para o desafio da valoração é admitir que indivíduos possam atribuir valores à Natureza, independentemente do uso que eles fazem hoje ou pretendem fazer amanhã.

Assim, uma expressão para o VERA é apresentada na equação 1:

$$\text{VERA} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + \text{VE} \quad (\text{equação 1})$$

Os principais métodos de valoração econômica de bens, serviços e impactos ambientais podem ser classificados conforme apresentado na Figura 3, onde, de acordo com Torres (2013) e Brant (2011), tem-se a divisão em dois grupos principais: (i) métodos que se baseiam em relações físicas entre causas e efeitos; e ii) métodos que relacionam a demanda com o serviço ambiental, o bem ou a qualidade ambiental.

Figura 3: Métodos de valoração de bens, serviços e impactos ambientais



Fonte: FERREIRA. *et al.*, 2005a

- **Métodos da função de produção:**

Se acordo com Motta (1998), através deste método, observa-se o valor do recurso ambiental, pela sua contribuição como insumo ou fator na produção de um outro produto industrializado. Verifica-se o impacto do uso do recurso ambiental em uma atividade econômica. Neste caso, estima-se a variação do produto decorrente da variação da quantidade de bens e serviços ambientais do recurso ambiental utilizado na fabricação do produto industrializado. Este método é empregado quando é possível obter preços de mercado para a variação do produto industrializado ou de seus substitutos. Deste método, são reconhecidas duas variantes: método da produtividade marginal e método dos bens substitutos.

**Métodos da função de demanda:**

Neste grupo estão incluídos os métodos de mercado de bens complementares (preços hedônicos e do custo de viagem) e o método da valoração contingente. Os métodos de função de demanda admitem que a variação da disponibilidade do recurso altera o nível de bem-estar das pessoas e, portanto, é possível identificar as medidas de disposição a pagar (ou aceitar) das pessoas em relação a estas variações (MOTTA, 1998). Estes métodos assumem que a variação da disponibilidade do recurso ambiental altera a disposição a pagar ou aceitar dos agentes econômicos em relação àquele recurso ou seu bem privado complementar. Assim, estes métodos estimam diretamente os valores econômicos (preços-sombra) com base em funções de demanda para estes recursos derivadas de (i) mercados de bens ou serviços privados complementares ao recurso ambiental ou (ii) mercados hipotéticos construídos especificamente para o recurso ambiental em análise.

Utilizando funções de demanda, estes métodos permitem captar as medidas de disposição a pagar (ou aceitar) dos indivíduos relativos às variações de disponibilidade do recurso ambiental. Com base nestas medidas, estimam-se as variações do nível de bem-estar pelo excesso de satisfação que o consumidor obtém quando paga um preço (ou nada paga) pelo recurso abaixo do que estaria disposto a pagar. Estas variações são chamadas de variações do excedente do



consumidor diante das variações de disponibilidade do recurso ambiental. O excedente do consumidor corresponde à área abaixo da curva de demanda e acima da linha de preço. Assim, o benefício (ou custo) da variação de disponibilidade do recurso ambiental será dado pela variação do excedente do consumidor medida pela função de demanda estimada para este recurso. Por exemplo, os custos de viagem que as pessoas incorrem para visitar um Parque Nacional podem determinar uma aproximação da disposição a pagar destes em relação aos benefícios recreacionais do parque. Estas medidas de disposição a pagar podem também ser identificadas em uma pesquisa que questiona, junto a uma amostra da população, valores de pagamento de um imposto para investimentos ambientais na proteção da biodiversidade. Identificando estas medidas de disposição a pagar podemos construir as respectivas funções de demanda.

Os métodos que serão investigados no presente estudo são:

**Método dos Preços Hedônicos (MPH):** método que tenta mensurar o custo de um dano ou impacto ambiental através do efeito da qualidade do meio ambiente sobre o preço da propriedade (SCHNEIDER, 2004); o qual deve refletir a disposição a pagar por variações destes atributos (MOTTA, 1998); pode ser usado para estimar os benefícios econômicos ou os custos associados com: qualidade ambiental, incluindo a poluição do ar, da água, ou sonora e amenidades ambientais, como visões estéticas ou proximidade a locais de lazer (EMA, 2013).

No caso em questão as possíveis alterações na qualidade da água bem como no *status quo* do PARNA JURUBATIBA, que localiza-se no entorno imediato da comunidade do Lagomar, justificam o uso de tal metodologia para o cálculo do impacto. De acordo com Brandli, *et al* (2006) Uma limitação deste método pode advir dos preços de propriedade, que podem ser subestimados por razões fiscais, porém este método permite que se conheça o comportamento real do mercado pela observação direta da variação de preços.

**Método dos Custos de Reposição (MCR):** baseia-se no custo de reposição ou restauração de um bem danificado e/ou dos custos para prevenção, e entende esse custo como uma medida do seu benefício (PEARCE, 1993). Incluímos nesse método os custos relativos aos projetos de pesquisa e/ou de monitoramento, usualmente associados ao estabelecimento de programas de recomposição de áreas impactadas.

**Método do Custo de Oportunidade (MCO):** é apresentado por Seroa da Motta (1998) como uma variante dos demais métodos de mercados substitutos, consistindo em quantificar as perdas de rendimentos devidas às restrições ambientais à produção e ao consumo (ICMBIO, 2012). Este método indica o custo econômico de oportunidade para manter o fluxo de bem ambiental, ou seja, a renda sacrificada pelos usuários para manter o recurso ambiental no seu nível atual (OLIVEIRA; TOUGUINHA, 2003).

**Método de Valoração Contingente (MVC):** de acordo com Faria e Nogueira (1998), a idéia central do MVC é que indivíduos possuem diferentes graus de preferência por um bem ou serviço ambiental. Essa preferência torna-se visível quando os consumidores vão ao “mercado” e pagam valores por tais ativos. O MVC estima uma medida monetária extraída de entrevistas que tendem a refletir as preferências expressas por consumidores, relativas ao acréscimo/decrécimo na qualidade de ativos ambientais. Esse método está alicerçado na teoria neoclássica do bem-estar e parte do princípio de que o indivíduo é racional no processo de escolha, maximizando sua satisfação, dados o preço do recurso natural e a sua restrição orçamentária. O objetivo do pesquisador com a aplicação do método é obter dos indivíduos o excedente do consumidor. (MOTTA, 1998). Segundo Brandli *et al.* (2006) o método de valoração contingente é atualmente o único capaz de obter estimativas de quais seriam os valores de existência dos atributos ambientais. Suas estimativas baseiam-se na disposição a pagar (DAP) da população pelo recurso ambiental, como se houvesse um mercado hipotético onde fosse possível comprá-lo, ou a disposição a receber compensação (DARC) em caso de ser afetado por um dano. Cabe ressaltar que quando os indivíduos desconhecem os valores ambientais, torna-se mais difícil captá-los a partir deste método. Além disso, o método de valoração contingente pauta-se em mercados hipotéticos podendo assim resultar em valores que não refletem as verdadeiras preferências.

## 5. RESULTADOS PRELIMINARES E DISCUSSÃO METODOLÓGICA

Para fins de análise da visão dos atores envolvidos no processo de licenciamento do TEPOR, na 3ª Audiência Pública Terminal Portuário (TEPOR) realizada no auditório do IFF- Campus Macaé, no dia 05 de Dezembro de 2014, foi aplicado um questionário semi-estruturado, tendo como finalidade identificar o posicionamento, dos atores presentes, quanto ao empreendimento em questão, assim, quanto ao acesso ao RIMA do empreendimento 53% afirmaram não ter acesso. Quanto ao questionamento sobre o posicionamento em relação a instalação de um novo terminal portuário em Macaé 7% manifestaram-se favoráveis, 53% contra, 27% não tinham opinião e 13% não responderam.

Ao confrontar os dados extraídos a partir da aplicação do questionário, da análise do RIMA, bem como da leitura das atas das audiências anteriores, pode-se concluir que a instalação do TEPOR provoca divergências na cidade de Macaé, pois da forma como o empreendimento se apresenta até o presente momento há uma despreocupação com as questões ambientais e sociais, além de uma supervalorização do fator econômico, que aparece travestido de oportunidade de emprego, que conforme já apresentado anteriormente é limitada.

As áreas diretamente afetadas pelos impactos socioeconômicos descritas no RIMA seriam os os bairros Lagomar, São José do Barreto, Parque Aeroporto, Ajuda e Cabiúnas, os quais somam um quantitativo populacional superior a 60.000 habitantes (Tabela 3). Conclui-se portanto que com a média de empregos a serem gerados na fase de operação, o terminal portuário contemplaria apenas 1,1% dos moradores, mesmo considerando a hipótese de que todos os funcionários fossem residentes dos bairros citados.

**Tabela 3 - População absoluta por bairro**

Bairro	População em 2010
Lagomar	20.804
São José do Barreto	2.300
Aeroporto	25.657
Ajuda	11.877
Cabiúnas	103
Total	60.741

Fonte: IBGE, 2010 - adaptado pelos autores.

Ainda no cerne deste debate emergem outras questões de extrema relevância, entre as quais destacamos, além das três Unidades de Conservação próximas à área de instalação do TEPOR, os impactos sobre a pesca descritos no RIMA, indicam que o TEPOR afetará diretamente os pescadores da Colônia Z-03 e da Associação de Pescadores, com a diminuição das áreas de pesca e a possibilidade de conflito pela circulação no mesmo espaço marítimo de barcos pesqueiros e de embarcações aguardando para fundear no terminal.

Outros impactos como o adensamento urbano, o aumento da pressão sobre as vias urbanas e o aumento da especulação imobiliária também foram debatidos nas audiências públicas, e a proximidade da área de fundeio do porto com o gasoduto Rota Cabiúnas representaria um risco adicional à população local. Com 61 centímetros e capacidade para transportar até 13 milhões de metros cúbicos diários de gás natural, o gasoduto Rota Cabiúnas será instalado a partir da área de Iracema, no Campo de Lula, a uma profundidade de 2.232 metros, no pré-sal da Bacia de Santos. O duto seguirá por 378 quilômetros no mar até a praia do Lagomar, em Macaé e “ao longo de todo o seu trecho marítimo serão instalados sete pontos de espera ou kubs de conexão, que permitirão futuras conexões” (ABEGAS. 2014).

É nítida a tentativa de uso corporativo do território de Macaé tendo como objetivo a exploração de seus atributos físicos e ambientais. Logo, o equilíbrio de forças, considerando-se a questão ambiental, o interesse empresarial e a questão social, deveria ser conduzido com base nos pressupostos da sustentabilidade, da justiça ambiental bem como da ciência.

Cabe ressaltar também que a valoração ambiental não é um instrumento acabado por si só, Hufschmidt *et al.* (1983, p.5) destacam duas razões principais para moderar as expectativas. A primeira é que, em geral, a valoração econômica é o “último passo na análise.” Previamente à avaliação dos impactos econômicos, é necessário entender e medir os efeitos físicos, químicos e biológicos das atividades. A segunda razão é a “imperfeição” de imputar valores monetários a bens e serviços não transacionados em mercados com métodos empíricos e conceitos disponíveis. Uma observação fundamental desses autores é que “também existem aspectos da qualidade ambiental e sistemas naturais (ecossistemas) que são importantes para a sociedade mas que não podem ser prontamente valorados em termos econômicos.” (NOGUEIRA, *et al.*, 1998).

Raffestin (1993) mostrou-nos que o território se forma a partir de relações de poder, mas não apenas aquelas relações advindas das estruturas dos Estados ou de grupos em particular, mas também as relações de poder que se formam e são praticadas em todos os níveis da estrutura social. O poder, com efeito, permeia todas as relações em expressões e formas múltiplas, configurando os territórios. Assim, o território se constitui a partir do espaço, “se apóia no espaço”, mas não é o espaço pois “o espaço antecede o território”. Portanto, o espaço, tal como para Milton Santos (1999), é constituído pelo “conjunto indissociável, solidário e contraditório do sistema de objetos e do sistema de ações [...] são as formas, as funções, a estrutura e os processos desenvolvidos pelos sistemas de objetos e pelos sistemas de ações”. Neste caso, as alterações a serem provocados pela instalação de um novo porto em Macaé poderiam desterritorializar os pescadores já ali inseridos, gerando assim uma fragmentação de seu espaço bem como a perda da identidade de tal grupo ao longo do tempo.

Quando se trata de espécies não humanas desterritorializadas, a solução para a reterritorialização se deu a partir da criação das Unidades de Conservação, a partir principalmente da criação do Parque Nacional de Yellowstone, no final do séc. XIX, precursor de todas as Unidades de Conservação públicas contemporâneas, a qual foi acompanhada de importantes motivações simbólicas, talvez mais fortes que as materiais. A publicação “*Man and the Nature*” de George Perkins (*apud* VALLEJO, 2003) estabeleceu uma perspectiva ecológica nova, iniciando uma intensa discussão sobre ambientalismo na sociedade americana.

Ainda segundo Valejo (2003):

A desterritorialização de grupamentos sociais enquanto impacto negativo da criação das Unidades de Conservação, só começou a ser considerada de forma mais concreta, a partir dos anos 70, com o surgimento do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e o Programa Homem e Biosfera (MAB) da UNESCO, logo após a Conferência de Estocolmo (1972). Consolidou-se, efetivamente, a partir do III Congresso Mundial de Parques Nacionais, realizado em 1982 (Bali — Indonésia), quando houve uma evolução na abordagem do conceito de Parque Nacional, sobretudo em relação à integração com o desenvolvimento sócio-econômico.

Verifica-se que há um entendimento da relevância do grupos humanos tradicionais perante os ecossistemas, porém quando se confrontam os mesmos grupos humanos com grandes empreendimentos percebe-se que a primeira categoria é desfavorecida. Como afirma Santos (2010), o Poder Público torna-se omissivo no atendimento da população e conivente com a lógica das grandes corporações, uma situação geográfica na qual ambos acabam por desempenhar um papel similar no estímulo da concentração de riqueza e na erosão da cidadania.

A integração atende a preocupações eminentemente econômicas e obedece as exigências das empresas por maior fluidez, possibilitando a circulação de ordens, capitais, pessoas etc. E a fragmentação possui um caráter desagregador, haja vista que as inovações se impõem com toda a força voltadas exclusivamente para extrair o potencial econômico da região e, portanto, buscando sempre um ordenamento territorial em causa própria, o que concomitantemente desorganiza o restante do território e produz novas fontes de riqueza e de pobreza. (SANTOS, 2010).

A Natureza não tem preço, porém, os impactos nela provocados pelos homens que dela não

podem ser dissociados são mensuráveis, principalmente quando afetam de forma negativa e direta comunidades locais que utilizam os recursos ambientais como base para a sua subsistência. Nesse sentido, aponta-se que o Método da Valoração Contingente seria o mais indicado para inferir os impactos que o empreendimento traria às comunidades locais que, iludidas com o discurso corporativo da geração de empregos não percebem de pronto a desestruturação em seus modos de vida e o risco de sofrerem um intenso processo de desterritorialização sem que nenhuma estratégia de reterritorialização seja pensada pelos agentes corporativos. Neste sentido, internalizar o incomensurável custo de destruição existencial de comunidades socioeconomicamente frágeis, sejam elas tradicionais ou não é motivação suficiente para justificar o emprego da valoração ambiental no caso estudado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEGAS, 2014. **Rota Cabiúnas segue com obra acelerada em Guarujá**. Disponível em: <http://www.abegas.org.br/Site/?p=34077>. Acesso: 22/01/2015.

ACSELRAD, Henri. *Justiça Ambiental: Narrativas de Resistência ao Risco Social Adquirido in Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores*. Brasília:MMA, 2005.

ARAUJO, F.P. *Migrantes Ricos e Migrantes Pobres: As Heranças da Economia do Petróleo em Macaé*. trabalho de conclusão de curso Graduação em Geografia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005.

BABOSA, S.C. *et al*, 2009. *Valoração Econômica do Impacto Sócioambiental Causado Pela Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima no Bloco BM – C – 28, Bacia de Campos-rj*. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/resumos/resumos/6665.htm>. Acesso: 29/01/2015.

BAUMAN, Z. *Vidas desperdiçadas*. Jorge Zahar Ed., Rio de Janeiro, 2005.P.21., Apud Leroy 2014.

BERRIEL. T. C. S. 2010. *Estratégias Pró-Preservação do Domínio das Ilhas Fluviais do Rio Paraíba do Sul Diante da Uhe Itaocara – Rio de Janeiro: Uma Perspectiva no Âmbito da Valoração Ambiental e da Mobilização Social*. Disponível em: <http://ppea.iff.edu.br/prod-cientifica/2010>. Acesso em 30/01/2015.

BICUDO. S. 2007. *Colab: Ecologia do Conhecimento em Ambientes de Convergência Digital*. Disponível em: <http://universidade21.net/colab/colab.pdf>. Acesso em 30/01/2015.

BRAGA, R. A. P.; MAESTRATI, P.; LINS, M. F. *Impacto da implantação do complexo industrial-portuário da Suape (PE) sobre populações de moluscos comestíveis*. An Soc. Nordest. Zool., 3(3):137-153, 1989.

BRANDLI E.C. *et al*, 2006. *Análise das vantagens e limitações dos métodos de valoração de recursos ambientais: Método do custo de viagem, método de valoração contingente e método de preços hedônicos*. Disponível em: [http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\\_13/artigos/585.pdf](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/585.pdf). Acesso em 28/01/2015.

BRANT. F.F, 2011. *Valoração Econômica Ambiental como Estratégia de Conservação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé – Uma Proposta Metodológica*. Disponível em: <http://ppea.iff.edu.br/prod-cientifica>. Acesso em 29/01/2015.

BRASIL, 2004. Resolução do CONAMA nº 303, DE 20 DE MARÇO DE 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>. (Acesso em 10/07/2014).

COSTANZA, R., *et al.* (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260.

EMA, 2013. Método dos preços hedônicos. Disponível em <http://www.economiadomeioambiente.com.br>. Acesso em 28/01/2014.

FARIA, R.C., NOGUEIRA, J.M. Método de valoração contingente: aspectos teóricos e testes empíricos. Brasília, 1998.

FERREIRA, M. I. P. *et al.*, 2005a. Valoração de Impactos Ambientais em Áreas Protegidas Estado da Arte.

FERREIRA, M. I. P. *et al.*, 2005b. Valoração Econômica de Impactos Ambientais de Dutos de Efluentes em UCs de Proteção Integral – Estudo de Caso: o PARNA Jurubatiba. Disponível em: [http://observatorioambiental.iff.edu.br/publicacoes/publicacoes-cientificas/artigo\\_IISAP.pdf](http://observatorioambiental.iff.edu.br/publicacoes/publicacoes-cientificas/artigo_IISAP.pdf). Acesso: 29/01/2015.

FERREIRA, M. I. P. *et al.*. 2012. A Contribution to environmental justice in Brazil: valuing the impacts of production water from oil and gas offshore exploration in Restinga de Jurubatiba. International Symposium on Economical Ecologies. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://www.isecoeco.org/conferences/isee2012-versao3/pdf/427.pdf>. Acesso em: 29/01/2015.

HUFSCHMIDT, Maynard M.; David E. JAMES; Anton D. MEISTER; Blair T. BOWER e John A. DIXON. *Environment, Natural Systems, and Development: An Economic Valuation Guide*. Baltimore, EUA: Johns Hopkins University Press, 1983, 338 p.

ICMBIO, Métodos de Valoração Econômica, 2012. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/ead/file.php/1/paginas/inscricoes/2012/arquivos/13.ICMBIO\\_ValAmb\\_II\\_Maio2012.pdf](http://www.icmbio.gov.br/ead/file.php/1/paginas/inscricoes/2012/arquivos/13.ICMBIO_ValAmb_II_Maio2012.pdf). Acesso: 28/01/2015.

ICMBIO, Valoração Econômica: potencialidades e limites 2014.

Disponível em:

<http://www.icmbio.gov.br/ead/file.php/1/paginas/inscricoes/2012/arquivos/12.ICMBIO.pdf>.

Acesso: 17/10/2014.

LEITÃO, S.N. A Fauna do Manguezal. Manguezal: ecossistemas entre a terra e o mar. Y. Schaeffer-Novelli, Caribbean Ecological Research: 23-28. 1995.

MAHARAJH.R. 2011. Uma proposta para o estabelecimento de sociedades sustentáveis para o início do século XXI. Disponível em:

[http://rio20.net/wp-content/uploads/2011/12/Green\\_economy\\_PT.pdf](http://rio20.net/wp-content/uploads/2011/12/Green_economy_PT.pdf). Acesso em 30/01/2015.

MARTINS, A. C. ; SILVA, D. M. ; FARIAS, F. M. ; Costa, R.N. . A tríade imperfeita: sociedade, ambiente e desenvolvimento em Macaé. Visões (Rio de Janeiro. Impresso), v. 5, p. 21-29, 2008.

MASTERPLAN, 2014. Relatório de Impacto Ambiental do Terminal Portuário de Macaé.

Disponível em:

<http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/document/zwew/mdi3/~edisp/inea0027544.pdf>. Acesso em 27/01/2015.

MOURA, 2010 JUSTIÇA AMBIENTAL: UM INSTRUMENTO DE CIDADANIA. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/viewFile/524/413>. Acesso: 10/10/14.

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

NANNI, Henrique Cesar ; NANNI, S.M. ; SEGNINI, R.C. . A importância dos manguezais para o equilíbrio ambiental. Anais de Pesquisa da Universidade de Ribeirão Preto, [www.universia.com.br](http://www.universia.com.br), 2005. Acesso: 10/07/2014.

NOGUEIRA, J.M, 1998. Valoração Econômica do Meio Ambiente: Ciência ou Empiricismo?. Disponível em: [http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/1054](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1054). Acesso: 29/01/2015.

OLIVEIRA C.R.; TOUGUINHA, C. C, 2003. Valoração Ambiental do Saco da Mangueira: Uma inovação ao Método Cotingente. Disponível em: [http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/v\\_en/Mesa1/1.pdf](http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/v_en/Mesa1/1.pdf). Acesso: 28/01/2015.

OLIVEIRA, L.D. MACAÉ/RJ: uma análise sobre o crescimento econômico e suas repercussões na vida da população local. UFF, 2008.

ORTIZ, R.A. “Valoração Econômica ambiental” in MAY, P.& LUSTOSA, M.C. & VINHA, V. Economia do Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Campus, 2003, pp 81-99.

LEROY, J. P. 2014. Justiça Ambiental [http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/TAMC-LEROY\\_Jean-Pierre\\_-\\_Justi%C3%A7a\\_Ambiental.pdf](http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/TAMC-LEROY_Jean-Pierre_-_Justi%C3%A7a_Ambiental.pdf). Acesso: 24/10/2014.

LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. Economia do meio ambiente. Rio de Janeiro: Campus, 2003. p. 81-99.

PEARCE, D. *Economic values and the natural world*. Londres: Earthscan Publications, 1993.

RAFFESTIN, C. Por uma Geografia do poder. São Paulo: Ática, 1993.

REIS,A.F.2008. Transformações e Permanências no Espaço Costeiro. Processos de Crescimento Urbano-Turístico no Litoral Catarinense. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT16-673-359-20080506014129.pdf>. Acesso em 27/01/2015.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia ou economia política da sustentabilidade. In MAY, Peter Herman; LUSTOSA, Maria Cecília; Vinha, Valéria da. Economia do meio ambiente. Rio de Janeiro: Campus, 2003. p. 1-29.

SANTOS, M. M. 2010. Uso do Território Brasileiro: Densidade Demográfica e Movimento Populacional no Front da Soja – Região Centro Oeste. UNESP. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br>. Acesso em 30/01/2015.

SANTOS, M. A natureza do espaço: espaço e tempo: razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 3ª Ed. 1999.

SCHULER, C.A.B.; ANDRADE, V.C.; SANTOS, D.S. 2000. O manguezal: Composição e Estrutura. *In*: BARROS, H.M; ESKINAZI-LEÇA, E.; MACEDO, S.J.; LIMA, T. (Ed.) Gerenciamento Participativo de Estuários e Manguezais. Recife:Ed. Universitária da Universidade Federal de Pernambuco.

SCHNEIDER, E. Gestão ambiental municipal: Preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Sítio da internet:

[http://www.eco.unicamp.br/ecoeco/artigos/encontros/v\\_en/mesa1/1.pdf](http://www.eco.unicamp.br/ecoeco/artigos/encontros/v_en/mesa1/1.pdf)

SILVA, N. R, Caracterização das Relações Socioeconômicas da Cadeia Produtiva da Pesca em Macaé-RJ: Transformações e Impactos Associados à Economia do Petróleo. 2013. Disponível em:[http://ppea.iff.edu.br/prodcientifica/2013/Natalia%20Raposi%20da%20Silva.pdf/at\\_download/file](http://ppea.iff.edu.br/prodcientifica/2013/Natalia%20Raposi%20da%20Silva.pdf/at_download/file). Acesso em 10/07/14).

SINISGALLI, Paulo Antônio de Almeida. Valoração de danos ambientais de hidrelétricas: estudos de caso. 2005. 226 f. Tese (Doutorado em Economia). Instituto de Economia da Unicamp, Campinas, 2005.

TORRES, c. J. N. 2013. Gestão de Recursos Hídricos – do Brasil a Macaé: Um Olhar Acerca do Processo de Enquadramento de Corpos Hídricos e Do Pagamento por Serviços Ambientais Associados à Conservação das Águas

VALEJO, R.L. 2003. Unidades de Conservação: Uma Discussão Teórica à Luz dos Conceitos de Território e de Políticas Públicas. Disponível em:

[http://arquivos.proderj.rj.gov.br/inea\\_imagens/downloads/pesquisas/PE\\_Ilha\\_Grande/Vallejo\\_2003.pdf](http://arquivos.proderj.rj.gov.br/inea_imagens/downloads/pesquisas/PE_Ilha_Grande/Vallejo_2003.pdf). Acesso em 29/01/2015.