



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

ANA PAULA MOTTA DE LIMA

SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL EM QUATRO
EMPREENDIMENTOS NO MUNICÍPIO DE ITAGUAÍ – RJ.

Prof. Dr. JOSÉ DE ARIMATÉA SILVA
Orientador

SEROPÉDICA, RJ
Junho – 2011



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

ANA PAULA MOTTA DE LIMA

SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL EM QUATRO
EMPREENDIMENTOS NO MUNICÍPIO DE ITAGUAÍ – RJ

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para obtenção do Título de Engenharia Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

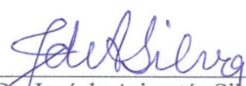
Prof. Dr. JOSÉ DE ARIMATÉA SILVA
Orientador

SEROPÉDICA, RJ
Junho – 2011


SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL EM QUATRO
EMPREENDIMENTOS NO MUNICÍPIO DE ITAGUAÍ – RJ.

Comissão Examinadora:

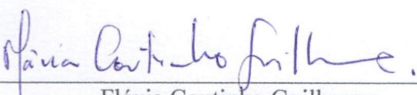
Monografia aprovada em 30 de junho de 2011.



Prof. Dr. José de Arimatéa Silva
UFRRJ / IF / DS
Orientador



Prof. Dr. Rodrigo Medeiros
UFRRJ / IF / DCA
Membro



Flávia Coutinho Guilherme
Diretora de Meio Ambiente – Itaguaí-RJ
Membro

DEDICATÓRIA

*Dedico esse trabalho ao meu marido,
meu grande incentivador.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu querido Deus, presente em todos os momentos, no caminho árduo do vestibular à monografia, presente no choro e na alegria, presente em todos os momentos nesta loucura chamada Rural e nas minhas idas e vindas Itaguaí-Seropédica e vice e versa, que me deu condições de conciliar meu trabalho e a faculdade todos esses anos, que me conduziu até aqui e permitiu que o meu sonho se tornasse realidade, toda a minha gratidão.

À minha família, meus pais e minhas queridas irmãs, que são e sempre serão meu porto seguro. Obrigada, por sempre me apoiarem, por sempre rirem ou chorarem comigo, é muito bom saber que nunca estou só.

Ao meu marido, que foi e continua sendo meu grande incentivador, meu companheiro nas horas mais difíceis. Obrigada por me compreender que era necessário algumas horas a mais no computador, que era necessário sacrificar alguns finais de semana, que era necessário comer um lanche em vez de jantar. Obrigada por tudo, pelo apoio, pela dedicação, por estar sempre ao meu lado me fazendo acreditar é possível, essa vitória é nossa.

Ao meu orientador Arimatéa, a quem admiro muito, por exercer com muita dedicação seu ofício de professor e por ter qualidades valiosas, como ter prazer em passar seus conhecimentos e investir no aluno independente de suas dificuldades. Agradeço muito o período que o tive como orientador e por ter me conduzido tão bem no final dessa jornada.

Ao Secretário de Meio Ambiente de Itaguaí, Jailson Barbosa Coelho, que me deu uma oportunidade única de fazer parte da equipe SEMAAP, e por ter me ensinado uma lição que só a faculdade da vida pode ensinar, que o respeito pelo próximo, a simplicidade e o amor pelo que faz sempre irá fazer toda a diferença por onde quer que passamos.

À Diretora de Meio Ambiente de Itaguaí, Flávia Coutinho Guilherme, por todo esforço na busca das informações para conclusão desse trabalho, pela paciência em me ouvir e pela imensa contribuição na minha vida profissional.

Ao Prof. Rodrigo Medeiros, que contribuiu significativamente na minha formação acadêmica, por passar seus conhecimentos de uma forma tão acessível e dinâmica. E por ter aceitado o convite para compor a banca examinadora.

Aos meus amigos que estiveram comigo no início dessa jornada, Cris, Edinho e Silvio. E minha grande amiga Regilaine (Rê), parceira nos trabalhos, nas provas, nos desabafos, nas preocupações com o futuro, na histeria da monografia e etc. Valeu pela companhia, vou sentir saudades.

Aos amigos do licenciamento, por terem me aconselhado nos momentos que mais precisei.

À todos que contribuíram para a realização desse trabalho e oraram por mim.

Desde a antiguidade, ainda não se viu, nem se ouviu, um Deus que trabalha por aqueles que Nele esperam. (Isaías 64:4)

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivos: a) avaliar, à luz da legislação vigente, a área autorizada para supressão de vegetação e compensação ambiental exigida para quatro empreendimentos no município de Itaguaí; b) comparar as demais compensações ambientais exigidas aos empreendimentos, como a compensação financeira prevista em lei e a compensação por interferência em espécies ameaçadas de extinção; c) verificar a contribuição das diferentes compensações exigidas à cobertura vegetal do município. As análises foram feitas por meio das licenças ambientais emitidas pelos órgãos licenciadores Ibama e Inea, além de documentos dos empreendimentos analisados como inventário florestal e estudo de impacto ambiental (EIA). As principais conclusões foram: as compensações exigidas pelos órgãos ambientais por interferência em APP não estão vinculadas à legislação, por não existir critérios nesta, sendo observados diferentes relações AS/AC entre os empreendimentos. Quanto à compensação exigida por interferência em vegetação de mata atlântica fora de APP, verificou-se que para alguns empreendimentos a proporção de compensação exigida foi à estipulada por lei de 1/1, para outros não. Os resultados indicaram a necessidade de uma legislação estadual que estabeleça as formas de compensação específica para os diferentes tipos de vegetação, bem como a necessidade de priorizar áreas próximas à região de intervenção para alocação das compensações ambientais.

Palavras-chave: Licenciamento ambiental, Supressão de vegetação, Compensação ambiental.

ABSTRACT

This study aimed: a) to assess, in light of current legislation, the area allowed to remove vegetation and environmental compensation required for four projects in the municipality of Itaguaí; b) to compare to other compensation required environmental projects, such as financial compensation provided by law and compensation for interference with endangered species; c) to determine the contribution of different compensation required to cover the municipality. Analyses were performed by means of environmental permits issued by licensing agencies Ibama and Inea, and documents of the enterprises analyzed as forest inventory and environmental impact assessment (EIA). The main conclusions were: compensation demanded by environmental agencies for interference in APP are not related to legislation, this criteria does not exist, and different relationships observed AS / AC between enterprises. The compensation required for interference in the Atlantic forest vegetation outside of APP, it was found that for some enterprises the proportion of compensation demanded were stipulated by the law of 1 / 1, others not. The results indicated the need for state legislation that establishes the specific forms of compensation for different types of vegetation, as well as the need to prioritize areas near the region of intervention for the allocation of environmental compensation.

Keywords: Environmental permit, Removal of vegetation, Environmental compensation.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE QUADROS.....	viii
LISTA DE SIGLAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	4
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
3.1 Caracterização da Área de Estudo.....	5
3.2 Caracterização dos Empreendimentos Analisados.....	6
3.2.1 - Empreendimento A.....	6
3.2.2 - Empreendimento B.....	6
3.2.3 - Empreendimento C.....	7
3.2.4 - Empreendimento D.....	7
3.3 Levantamento de Informações.....	7
3.1.1 Base legal.....	7
3.1.2 Licenças ambientais.....	7
3.1.3 Informação das áreas passíveis de supressão.....	8
3.1.4 Informações sobre cobertura florestal do município de Itaguaí.....	8
3.4 Análise.....	8
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
4.1 Áreas Passíveis de Supressão.....	10
4.1.1 Empreendimento A.....	10
4.1.2 Empreendimento B.....	12
4.1.3 Empreendimento C.....	14
4.1.4 Empreendimento D.....	15
4.2 Análises da Relação Área Suprimida/Área Compensada.....	16
4.2.1 Análise comparativa da relação área suprimida/área compensada entre os diferentes empreendimentos.....	16
4.2.2 Relação área suprimida e área compensada (AS/AC) entre os diferentes empreendimentos quanto ao Código Florestal.....	18
4.2.3 Relação área suprimida/área compensada entre os diferentes empreendimentos quanto a Lei da Mata Atlântica.....	19
4.2.4 Quadro atual quanto às legislações que estabelecem as medidas compensatórias.....	21
4.3 Demais Compensações Ambientais Exigidas aos Empreendimentos.....	22
4.3.1 Compensação prevista na Lei do SNUC.....	24
4.3.2 Compensação por interferência em espécies ameaçadas de extinção.....	26
4.4 Verificação da Contribuição da Compensação Relativamente à Cobertura Vegetal do Município.....	29
4.4.1 Uso do solo e cobertura vegetal.....	29
4.4.2 Contribuição das áreas para compensação na cobertura vegetal do município.....	32
4.4.3 Contribuição das demais compensações na cobertura vegetal do município.....	34
5. CONCLUSÕES.....	37
6. RECOMENDAÇÕES.....	38
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	42
9. ANEXO.....	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localização do Município de Itaguaí-RJ.....	5
Figura 2.	Distribuição das áreas de supressão do empreendimento A.....	10
Figura 3.	Distribuição das áreas de supressão do empreendimento B.....	13
Figura 4.	Distribuição das áreas de supressão do empreendimento C.....	14
Figura 5.	Distribuição das áreas de supressão do empreendimento D.....	15
Figura 6.	Corredores ecológicos prioritários no município de Itaguaí – RJ.....	30
Figura 7.	Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro.....	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Uso do solo e cobertura vegetal no município de Itaguaí em 1994.....	29
Quadro 2.	Cobertura vegetal do município de Itaguaí – diagnóstico do ano de 1998.....	31
Quadro 3.	Cobertura vegetal do município de Itaguaí – Período de 2005 a 2008.....	31

LISTA DE SIGLAS

AC – Área Compensada
APA – Área de Proteção Ambiental
APP – Área de Preservação Permanente
AS – Área Suprimida
ASV – Autorização de Supressão de Vegetação
CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental
CFCA – Câmara Federal de Compensação Ambiental
CIDE – Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro
Conama – Conselho Nacional do Meio Ambiente
DEPRN – Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais
EIA – Estudo de Impacto ambiental
ha – Hectare
Ibama – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMbio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Inea – Instituto Estadual do Ambiente
LI – Licença de Instalação
LP – Licença Prévia
LO – Licença de Operação
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEMAAP – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca de Itaguaí
Sisnama – Sistema Nacional de Meio Ambiente
SMA – Secretaria do Meio Ambiente – Governo do Estado de São Paulo
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Relação de Áreas suprimidas e áreas exigidas para compensação em quatro empreendimentos no município de Itaguaí.....	11
Tabela 2.	Critérios estabelecidos pela Resolução SMA 01/02.....	22
Tabela 3.	Demais exigências exigidas dos quatros empreendimentos analisados.....	23
Tabela 4.	Compensação exigida por interferência em espécie ameaçada de extinção.....	28
Tabela 5.	Evolução da cobertura vegetal do município de Itaguaí de 1994 ao período de 2005-2008	32
Tabela 6.	Cobertura da vegetação do município de Itaguaí e possíveis contribuições da compensação ambiental.....	34

1. INTRODUÇÃO

Originalmente, o bioma Mata Atlântica cobria 15% do território brasileiro, abrangendo 17 Estados brasileiros. Segundo mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE é integrante deste bioma a Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste. Atualmente, está reduzida a 7% de sua cobertura florestal original. Estima-se que 120 milhões de brasileiros vivem em regiões de domínio da Mata Atlântica, conferindo a este bioma uma intensa pressão antrópica por seus recursos naturais. É considerado um dos ecossistemas mais ricos em biodiversidade do mundo e também um dos mais ameaçados de extinção, por esse motivo foi incluído na lista dos 34 “hotspot” mundiais, passando a ser um ecossistema prioritário para conservação.

O histórico de destruição da Mata Atlântica teve seu início em 1500 com a chegada dos europeus, inicialmente com a exploração intensiva do pau-brasil, para obtenção de sua resina utilizada para tintura de tecidos de alto luxo. Desde então instrumentos foram adotados para o controle da exploração florestal no Brasil, o primeiro documento foi criado em 1605, denominado “Regimento do Pau-Brasil”, onde a autorização para o corte da árvore pau-brasil só poderia ser concedida pelo próprio rei, que no período Brasil colônia era para atender uma política mercantil e não ambientalista. Todos os principais ciclos econômicos desde a exploração do pau-brasil, a mineração do ouro e diamantes, a criação de gado, as plantações de cana-de-açúcar e café, a industrialização, exportação de madeira e, mais recentemente, o plantio de soja e fumo, foram, passo-a-passo, desalojando a mata atlântica (SCHÄFFER & PROCHNOW, 2002).

A Constituição Federal de 1934, pela primeira vez, vinculou o uso da terra ao interesse social e coletivo, restringindo o uso da terra, que antes era em toda a sua plenitude. Essa restrição abriu precedente para a política florestal no Brasil, através do Código Florestal de 1934, primeira Legislação Florestal instituída através do Decreto nº 23.793 de 23 de janeiro de 1934, posteriormente revisto pela Lei Federal nº 4.771 em 15 de setembro de 1965, com a função principal de regular a relação do Estado com os proprietários privados, impondo limites quanto ao uso da terra, através do estabelecimento de áreas com restrição total e parcial de uso.

O código florestal sofreu alterações significativas por meio da medida provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, que incluiu dentre outras redações, o 4º artigo, que determina as condições especiais para a autorização de supressão de vegetação em áreas com restrição total de uso, denominada área de preservação permanente (APP), estabelecendo os órgãos ambientais competentes para autorizar a supressão de vegetação nestas áreas. Ainda neste artigo, o código florestal, prevê a necessidade dos órgãos ambientais competentes em estipular as medidas mitigadoras e compensatórias, por conta da intervenção em APP.

Tendo em vista a complexidade do bioma Mata Atlântica, e a necessidade urgente de uma lei específica para este bioma, foi criada a Lei da Mata Atlântica, sob o nº 11.428, aprovada em 22 de dezembro de 2006, estabelecendo os critérios de utilização e proteção para os diferentes remanescentes nele presentes. Estes critérios levam em consideração a vegetação primária e os estágios secundário inicial, médio e avançado de regeneração, além de definir as competências para emissão de autorização de supressão de vegetação para o bioma. Ainda nesta Lei, no seu art.17, foi estipulado a forma de compensação ambiental exigida nos casos

de autorização de supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração.

Vários são os instrumentos que estabelecem a base legal para a concessão da autorização de supressão de vegetação, podendo-se citar: a Lei nº 4.771/65 (Código Florestal) e a Lei nº 11.428/06 (Lei da Mata Atlântica), o Decreto nº 6.660/08, que regulamenta dispositivos desta última, a Resolução Conama nº 10/93, que estabelece os parâmetros básicos para análise de estágio de sucessão de Mata Atlântica, e a Resolução nº 369/06 que 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. Esses instrumentos representam um conjunto de ferramentas fundamentais na avaliação de um processo de licenciamento ambiental, que demanda a remoção de vegetação para instalação de empreendimentos e atividades.

O Licenciamento Ambiental é um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecida pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. É definido pela Resolução Conama nº 237/97, como procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (BRASIL, 1997).

O processo de licenciamento básico se dá por meio de três etapas - Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

A licença Prévia (LP) aprova a localização e a concepção do empreendimento, nesta fase é verificado pelo órgão licenciador se há vegetação a ser suprimida na área de intervenção, sua emissão afirma a viabilidade ambiental do empreendimento.

A Licença de Instalação (LI) autoriza a instalação do empreendimento de acordo com planos, programas e projetos aprovados, nesta fase é concedido a Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) de acordo com as legislações vigentes, tendo como documento base de avaliação, o diagnóstico da vegetação da área inventariada.

Licença de Operação (LO) - autoriza a operação do empreendimento, após o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores. Nesta fase pode ser concedido a Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) para fins de ampliação do empreendimento.

A resolução Conama nº 237/97 também regula a atuação do Sisnama na execução do licenciamento ambiental estabelecendo os três níveis de competência para o licenciamento, na esfera federal, estadual e municipal. Em nível federal o órgão licenciador (Ibama), deverá licenciar atividades e empreendimentos com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, quando estes forem desenvolvidos em mais de um Estado; quando os impactos ambientais ultrapassarem os limites no País ou Estados; quando utilizar/envolver Energia Nuclear; e em empreendimentos militares. Em nível estadual, o órgão licenciador deverá licenciar empreendimentos e atividades desenvolvidas em mais de um município; em unidade de conservação estadual; em área de preservação permanente; aquelas que geram impacto em mais de um município e aquelas delegadas pela União. Em nível municipal, o órgão licenciador deverá licenciar empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e aquelas estabelecidas por convênio (BRASIL, 1997).

Atualmente, no Estado do Rio de Janeiro, o órgão licenciador é o Instituto Estadual do Ambiente (Inea), criado em outubro de 2007 através da Lei Estadual nº 5.154/07, a partir da

fusão da antiga Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (Feema), a Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (Serla) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF).

O Estado do Rio de Janeiro iniciou o processo de Descentralização do Licenciamento Ambiental em 2007, delegando a um primeiro bloco de municípios, o licenciamento de atividades de impacto local através de convênio, tendo como base o Decreto nº 40.793/07, revogado pelo Decreto estadual nº 42.050/2009, posteriormente corrigido e atualizado pelo Decreto nº 42.440/10.

O município de Itaguaí-RJ possui convênio de Cooperação nas áreas de Fiscalização e Licenciamento Ambiental desde 2008. O Estado do Rio de Janeiro exige que, para o município se habilitar a realizar o licenciamento ambiental deverá comprovar que possui: corpo técnico especializado; Fundo Municipal de Meio Ambiente devidamente implantado; legislação própria que regulamente o licenciamento ambiental com a previsão das infrações e as respectivas sanções administrativas pelo seu descumprimento; tenha implantado e esteja em funcionamento o Conselho Municipal de Meio Ambiente, uma instância normativa, colegiada, consultiva e deliberativa de gestão ambiental, com representação da sociedade civil organizada; e possua Plano Diretor (quando a população for superior a 20.000 habitantes), ou Lei de Diretrizes Urbanas - se a população for igual ou inferior a 20.000 habitantes (RIO DE JANEIRO, 2009).

De acordo com o convênio, fica a cargo do município de Itaguaí o licenciamento de atividades e empreendimentos de impacto local, de acordo com a equipe técnica que compõe o quadro do licenciamento ambiental do município e o porte e potencial poluidor do empreendimento estabelecido pela MN-50-R5, que define a classificação de atividades poluidoras. O Decreto nº 42.440/10 ainda disciplina o procedimento quanto a autorização de supressão de vegetação no processo de licenciamento realizado pelo município, o convênio determina que compete ao município a autorização de supressão de vegetação (ASV), somente nos seguintes casos: Intervenção ou supressão eventual e de baixo impacto ambiental em área de preservação permanente (APP); intervenção ou supressão de vegetação nativa em área urbana consolidada; intervenção ou supressão em vegetação secundária no estágio médio de regeneração da mata atlântica (art.14, § 2º, Lei nº 11.428) e nos casos de remoção de espécies exóticas em área urbana. Com exceção da autorização para remoção de espécies exóticas, todas as outras apresentadas dependerão da autorização prévia do Inea, mesmo que o processo de licenciamento seja de responsabilidade municipal. Fica a cargo do Inea o licenciamento de empreendimentos e atividades de alto potencial poluidor independentemente do porte, e outras classes e atividades enquadradas na MN-50-R5. Quanto à autorização de supressão de vegetação (ASV), ficam a cargo do Inea as demais situações que não poderão ser transferido para o município.

O município de Itaguaí, localizado na região metropolitana do Rio, vem sofrendo desde 2009 uma intensificação no processo de industrialização, com a implantação de diversos empreendimentos de grande porte, considerados de grande importância econômica para o Município, Estado e País. Com a vinda destes empreendimentos, outros de menor porte, subcontratados, instalaram-se também no município para prestação de serviço. Porém, para a implantação desses grandes empreendimentos e subcontratados, está sendo necessária uma intensa e sucessiva ação sobre a cobertura vegetal do município, especificamente no Complexo Portuário de Itaguaí, no distrito da Ilha da Madeira. Todas essas intervenções estão sendo viabilizadas através das ASV concedidas pelos órgãos ambientais dos diferentes segmentos, tanto por parte do licenciamento ambiental sob a responsabilidade federal - Ibama, tanto pelo licenciamento ambiental sob responsabilidade estadual – Inea, quanto pelo licenciamento ambiental sob responsabilidade municipal, através da Secretaria Municipal de

Meio Ambiente, Agricultura e Pesca – SEMAAP, este em menor escala devido às restrições estabelecida no Decreto nº 42.440/10.

Esse trabalho visa contribuir para um melhor entendimento quanto às autorizações de supressão de vegetação emitidas para quatro empreendimentos de grande porte instalados no município de Itaguaí e as formas de compensação exigidas pelo órgão ambiental federal – Ibama e o órgão ambiental estadual – Inea. Isso se justifica face à grande aflição da população do município de Itaguaí, quanto à perda da cobertura vegetal do município e a preocupação quanto à forma de compensação exigida aos empreendimentos, devido os impactos ambientais negativos advindos destas intervenções. E dentro desse contexto, visa também contribuir na discussão da necessidade de uma norma estadual que defina a compensação ambiental de forma diferenciada conforme se trate a vegetação de Mata Atlântica e também discutir a possível contribuição das diferentes formas de compensações para a região de intervenção.

2. OBJETIVOS

Esse trabalho tem como objetivos:

- Avaliar, através das licenças ambientais, a área autorizada para supressão de vegetação e compensação ambiental exigida para quatro empreendimentos no município de Itaguaí, estado do Rio de Janeiro;
- Comparar as demais compensações ambientais exigidas aos empreendimentos, presente nas licenças ambientais;
- Verificar a contribuição da compensação relativamente à cobertura vegetal do município.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da Área de Estudo

Itaguaí (Figura 1), localiza-se a 22°51'08" de latitude sul e 43°46'31" de longitude oeste, estando a uma altitude de 13 metros do nível do mar. Segundo a contagem da população realizada em 2010 pelo IBGE, possui 109.163 habitantes. O município estende-se por uma área de 275,87 km² e recentemente passou a integrar a região metropolitana do Rio de Janeiro, composta pelos Municípios do Rio de Janeiro, Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Japeri, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica, Tanguá e Itaguaí.

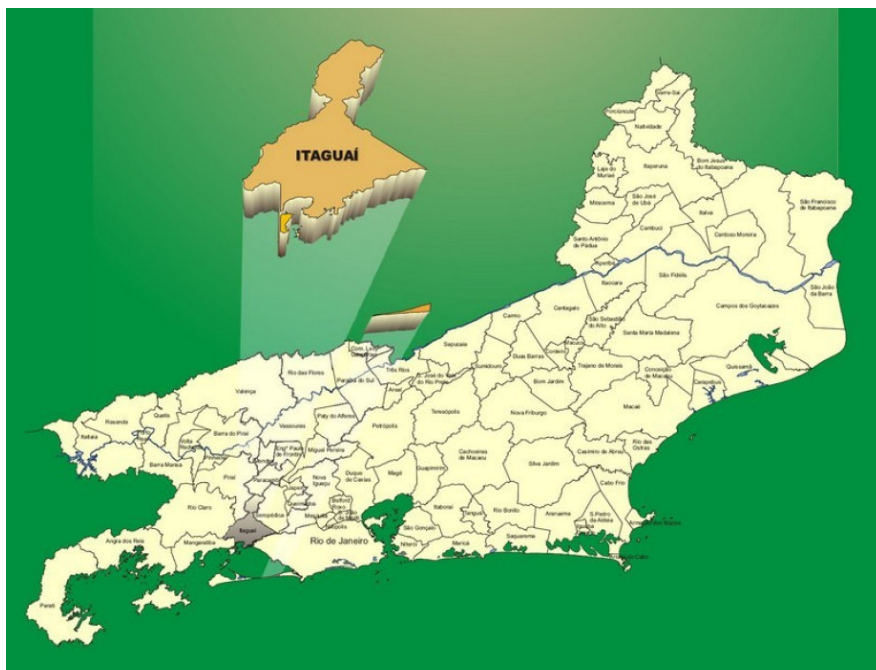


Figura 1 – Localização do Município de Itaguaí-RJ (Fonte: Estudo Socioeconômico, 2007).

O clima da região é classificado como “Aw” (verão chuvoso com inverno seco) segundo a classificação de KOPPEN (1938). O período de maior pluviosidade concentra-se entre dezembro e janeiro, podendo estender-se até março, enquanto o período seco estende-se de maio a setembro, sendo a pluviosidade média de 1500 mm/ano. A umidade relativa média anual é de 75%, insolação total média anual de 2.162,7 horas, nebulosidade mensal varia de 4,3 a 7,1 em escala que vai de 0 a 10 para a estação de Ecologia Agrícola em Seropédica (MATTOS *et al.*, 1989).

O relevo de Itaguaí é caracterizado por duas regiões distintas: a das montanhas e a das planícies. Ao norte e a oeste encontram-se as grandes elevações, estendendo-se a região plana ao sul e a leste onde predominam terrenos alagadiços e pantanosos (IBGE, 1948).

O município de Itaguaí está totalmente inserido na Bacia da Baía de Sepetiba. O estudo Macrolano de Gestão e Saneamento da Baía de Sepetiba diagnosticou os seguintes tipos remanescentes de vegetação nativa e de classes de uso da terra na bacia: Floresta Densa e em Estágio Médio de Regeneração, Floresta em Estágio Inicial de Regeneração; Comunidades Vegetais de Afloramento Rochoso, Comunidades Vegetais de Restinga; Vegetação de Mangue; Vegetação de Mangue Degradado; Campo/Pastagem; Áreas Inundadas e Inundáveis; Reflorestamento; Áreas Agrícolas; Solos Exposto e Áreas Urbanas. (SEMA, 1998).

Segundo dados do IBGE, dentre as principais atividades econômicas estão os de serviço, indústria e agropecuária. O ramo da agropecuária nos últimos anos tem perdido seu potencial comparado aos ramos da indústria e serviços, devido o intenso processo de industrialização que o município e regiões vizinhas vêm sofrendo. Porém o município ainda tem uma atividade forte na agropecuária, com grande representação no setor agrícola, especificamente na produção de banana, coco, aipim e quiabo.

A cidade possui os principais meios de escoamento de produtos para exportação e importação, representada pela rodovia BR-101 (Rodovia Governador Mário Covas antiga Rodovia Rio-Santos), ferrovia MRS Logística e principalmente o Porto de Itaguaí, além da futura instalação do Arco Rodoviário da Região Metropolitana do Rio, que ligará a rodovia Rio Bahia BR-116 e a rodovia BR-101. Devido sua localização estratégica no eixo econômico do sudeste, esta região está sendo considerada potencial receptora de investimentos para implantação de empreendimentos.

3.2 Caracterização dos Empreendimentos Analisados

3.2.1 - Empreendimento A

Trata-se de um empreendimento privado que tem como atividade principal a extração, estocagem, beneficiamento de pedras e britas de diferentes tamanhos. Desenvolve também atividades de extração de granito, saibro e argila.

Segundo o censo florestal (2009) “para a obtenção dos produtos torna-se necessário algumas ações sobre o meio ambiente, como exemplo, decapeamento; desmonte de rocha com o uso de explosivos (lavra); detonações secundárias; transporte de minério para britagem (tratamento primário e secundário), dentre outras”.

Atualmente possui Licença de Operação, emitida em junho de 2009.

3.2.2 - Empreendimento B

Trata-se de um empreendimento privado, tendo como principal atividade a movimentação de minério de ferro. Para isso, será necessária a implantação de um Terminal Marítimo para a exportação de 50.000.000 t/ano de minério de ferro nas proximidades do porto de Itaguaí.

Segundo o censo florestal (2009) “o projeto consiste nas seguintes obras: Ramal Ferroviário; Área Administrativa; Pátio de estocagem de Minério; Túnel para acesso marítimo e Terminal marítimo”.

Atualmente possui Licença de Instalação emitida em julho de 2009.

3.2.3 - Empreendimento C

Trata-se de um empreendimento do setor público, onde prevê a construção de Estaleiro e Base Naval para Construção de Submarinos Convencionais e de Propulsão Nuclear. Segundo a licença de instalação (2010) “o projeto prevê a construção de um estaleiro e base naval, em aterro hidráulico protegido por enrocamento, num total de 413.000 m² de área total; dragagem para implantação de bacia de evolução, também protegida por enrocamento, além de canal de acesso, em volume total aproximado de 6.875.000 m³; acesso viário ao estaleiro, com 600 metros de extensão, e túnel de acesso exclusivo, com 671 metros de extensão. O estaleiro destina-se a fabricação e manutenção de submarinos, enquanto a base naval destina-se o comando dos submarinos”.

Atualmente possui Licença de instalação, emitida em agosto 2010.

3.2.4 - Empreendimento D

Trata-se de um empreendimento privado, que prevê a implantação de projeto integrado – (projeto de remediação e projeto funcional), no primeiro momento a recuperação da área da antiga Companhia Mercantil e Industrial Ingá e no segundo momento a implantação do projeto do empreendimento. Segundo o projeto ambiental de remediação (2009) “a empresa tem como objetivo de uso futuro para o terreno de Itaguaí a construção de terminal portuário, pátio de minério e pêra ferroviária. Este empreendimento ocupará grande parte da propriedade, principalmente o setor onde estão localizadas as instalações industriais e pilha de rejeito gerado pelo processo produtivo da Companhia Mercantil e Industrial Ingá”

Atualmente possui Licença Ambiental de Recuperação (LAR) emitida em outubro 2010.

3.3 Levantamento de Informações

3.1.1 Base legal

Foram levantadas as normas relativas ao licenciamento ambiental no âmbito Federal (Ibama) e Estadual (Inea), especificamente no processo de autorização de supressão de vegetação e estabelecimento da compensação ambiental, sendo as principais: Lei n° 6938/81; Resolução Conama n° 237/97; Lei n° 4.771/65; Lei n° 11.428/06; Decreto n° 6.660/08; Resolução Conama n° 303/02; Resolução Conama n° 369/06; Lei 9.985/00; Decreto n° 4340/02; Resolução n° 371/06; Decreto n° 6848/09; Deliberação CECA n° 4888/07 (específica para o estado do Rio de Janeiro).

3.1.2 Licenças ambientais

Para a realização do presente estudo, foi feito um levantamento das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, e pelo Instituto Estadual do Ambiente – Inea, para os empreendimentos analisados neste estudo.

Para consulta da licença ambiental emitida pelo Ibama, foi acessado o site o (www.Ibama.gov.br/licenciamento), no qual é possível acessar livremente as licenças ambientais e a autorizações de supressão de vegetação concedidas pelo órgão através da busca por empreendimento licenciado, os documentos citados foram baixados e analisados para este estudo.

As licenças emitidas pelo Inea foram acessadas no site restrito do órgão, no qual é possível acompanhar todas as licenças emitidas, sendo o acesso permitido somente pelo próprio órgão, pelos órgãos ambientais municipais e pelo ministério público. O acesso para o levantamento das licenças foi feito por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca de Itaguaí – SEMAAP, que disponibilizou as licenças ambientais para análise.

3.1.3 Informação das áreas passíveis de supressão

Para três empreendimentos o levantamento das informações das áreas passíveis de supressão foi obtido por meio do estudo de caracterização da área de supressão. Para o empreendimento que não foi possível o acesso a este documento, a avaliação se deu por meio da autorização de supressão de vegetação, disponível on-line, e por meio do estudo de impacto ambiental (EIA). Os documentos analisados como o estudo de caracterização da área de supressão e o EIA foram disponibilizados pela SEMAAP.

3.1.4 Informações sobre cobertura florestal do município de Itaguaí

Para o levantamento deste item, foram avaliados os seguintes materiais: Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba - Diagnóstico Ambiental do ano de 1998, que cita a cobertura vegetal no município de Itaguaí referente ao ano de 1998; Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro – 2008, referente ao município de Itaguaí, cita o uso do solo no município nos anos de 1994 e 2001, com base nos estudos realizados pela Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro (CIDE); Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica” realizado pela Fundação SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, cita a cobertura vegetal no município referente ao levantamento no período 2005-2008.

3.4 Análise

A partir das informações levantadas, foi possível verificar as áreas autorizadas para supressão de vegetação e a área exigida como compensação para os diferentes empreendimentos analisados. A verificação das áreas passíveis de supressão foi feita a partir de diferentes documentos, de acordo com a disponibilidade das informações. Para os empreendimentos A e B, as análises foram feitas mediante informações que constavam nas licenças ambientais; para o empreendimento C, a análise foi feita mediante as informações que constavam no inventário florestal; para o empreendimento D, a análise foi feita mediante informações que constavam na Autorização de Supressão de Vegetação (ASV).

As análises da vegetação das áreas passíveis de supressão foram feitas através dos inventários florestais e estudo de impacto ambiental. Quanto à verificação da área exigida para compensação, todas foram feitas por meio das licenças ambientais emitidas para os empreendimentos, por estarem disponíveis neste tipo de documento.

Através das análises, foi possível estabelecer a relação entre área suprimida e área compensada (AS/AC) para os diferentes empreendimentos e, a partir da análise da vegetação das áreas passíveis de supressão, foi possível discutir sobre os atos legais que são utilizados para a determinação da compensação ambiental de acordo com o Código Florestal e a Lei da Mata Atlântica.

Para verificação das demais formas de compensação exigidas pelos órgãos ambientais foram analisadas as licenças ambientais emitidas para cada empreendimento, sendo levantado dois tópicos, que são:

- A. compensação ambiental financeira estabelecida na Lei nº 9.985/00 que institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza. Para análise deste tópico foram verificadas as informações do Decreto nº 4340/02, que regulamenta esta lei, em especial o art. 36 que dispõe sobre a compensação ambiental financeira; da Resolução Conama nº 371/06, que estabelece diretrizes aos órgãos ambientais quanto à compensação ambiental estabelecidas na lei; do Decreto nº 6.848/09, que alterou e acrescentou artigos ao Decreto 4340/02, no que diz respeito à compensação ambiental; e da Deliberação da CECA nº 4.888/07, legislação específica do Estado do Rio de Janeiro que estabelece procedimentos para gradação de impacto ambiental para fins de compensação. E a partir das informações, pôde-se analisar os critérios legais para o estabelecimento da compensação ambiental financeira no âmbito federal e estadual e como esta foi feita para os empreendimentos analisados neste trabalho.
- B. A compensação por intervenção em espécies ameaçadas de extinção exigidas para os diferentes empreendimentos. Para esta análise foram levantadas informações que constavam nas licenças ambientais e a partir destas foi estabelecido a proporção da compensação para cada espécie, a comparação da compensação exigida para uma mesma espécie pelos diferentes órgãos ambientais e a referência utilizada para enquadramento da espécie como ameaçada de extinção.

Este trabalho também procurou verificar se as medidas compensatórias exigidas são significativas para o município de Itaguaí, de forma a amenizar os impactos gerados na cobertura vegetal municipal.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

No município de Itaguaí, RJ, no período 2009 a 2010, foram emitidas quatro licenças ambientais com autorização de supressão de vegetação, especificamente para implantação de empreendimentos de grande porte na localidade da Ilha da Madeira em áreas vizinhas ao Porto de Itaguaí. Três dessas licenças foram emitidas pelo Instituto Estadual do Ambiente – Inea e uma concedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama.

As áreas autorizadas para supressão de vegetação e as áreas exigidas como compensação ambiental estão organizadas na Tabela 1.

4.1 Áreas Passíveis de Supressão

4.1.1 Empreendimento A

O empreendimento A obteve licença de operação do Instituto Estadual do Ambiente - Inea, com supressão da vegetação de área de 31,16 hectares (ANEXO, Imagem 1a e 1b). Como medida compensatória, deverá recuperar 100 hectares de florestas, estabelecendo uma relação AS/AC de 1/3,21.

De acordo com os dados do inventário do empreendimento A, as áreas passíveis de supressão estão distribuídas de acordo com a Figura 2.

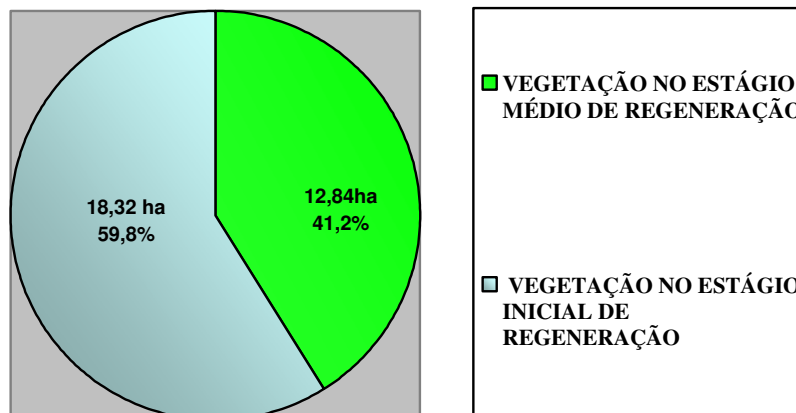


Figura 2 – Distribuição das áreas de supressão do empreendimento A.

Tabela 1 – Relação de áreas suprimidas e áreas exigidas para compensação em quatro empreendimentos no município de Itaguaí

<i>EMPREENDIMENTO</i>	<i>ÓRGÃO LICENCIADOR</i>	<i>ATIVIDADE</i>	<i>ÁREA PASSÍVEL DE SUPRESSÃO (AS)</i>	<i>ÁREA PARA COMPENSAÇÃO (AC)</i>	<i>RELAÇÃO AS/AC</i>
A	Inea	Extração de granito, saibro e argila.	31,16 ha	100 ha de Floresta	1 / 3,21
B	Inea	Terminal marítimo para exportação de minério	5,74 ha Vegetação de terra firme	5,74	1 / 1
			1,8 ha Manguezal	5,4 ha Manguezal	1 / 3
			0,12 ha Floresta Ombrófila Densa	1 ha Floresta Ombrófila Densa	1/8.3
C	Ibama	Estaleiro e base naval	17,75 ha	2,06 há	1 / 0,12
D	Inea	Projeto integrado (projeto de remediação + projeto funcional)	11,30 ha de Floresta Ombrófila Densa	12 ha de Floresta Ombrófila Densa	1 / 1,06
			5,10 de Manguezal	6 ha Manguezal	1 / 1,18

- Área em Estágio Médio de Regeneração

Do total de 31,16 ha de área autorizada para supressão, 12,84 ha (41,21% da área total), correspondem a fragmentos do ecossistema Mata Atlântica em Estágio Médio de Regeneração. Os fragmentos fazem parte de um maciço florestal situado na Ilha da Madeira, que vem sofrendo pressão antrópica ao longo do tempo. Cerca de 10,56 ha (82% da área considerada em estágio médio de regeneração), já havia sofrido interferência na ocasião da construção do Porto e Retro-Porto, entre 1979 e 1980. O Porto foi construído sobre uma enseada da Baía de Sepetiba, assoreada com sedimentos estuarinos e presença de manguezal. As operações de aterramento demandaram grande volume de terra, dos quais 1.800.000 m³ foram retirados dos 10,81 ha da Ilha da Madeira, constituindo a área de empréstimo (PINHEIRO *et al.*; 1998). Esta área de empréstimo foi objeto de um projeto conservacionista de recuperação, iniciado em 1993 pelo Laboratório de Manejo de Bacias Hidrográficas da UFRRJ, atualmente interrompido devido a implantação do projeto do empreendimento em questão.

- Área em estágio inicial de regeneração

Do total de 31,16 ha de área autorizada para supressão, 18,32 ha (cerca de 58,8% da área total), correspondem a fragmentos do ecossistema Mata Atlântica em Estágio inicial de Regeneração. Nesta área encontra-se uma subárea de manguezal degradado, que corresponde a uma área de 12,47 ha. No censo florestal realizado pelo empreendimento não foram inventariadas espécies típicas de manguezal, a vegetação foi caracterizada pela presença de indivíduos arbóreos nativos e exóticos de forma espaçada. Essa descaracterização se deve as interferências sofridas na área na ocasião da construção do Porto e Retro-porto, atual Porto de Itaguaí, o qual recebeu camadas de aterro advindos da área de empréstimo. A outra subárea corresponde a áreas próximas à lavra, cerca de 5,85 ha, compostas por espécies nativas e exóticas, distribuídas de forma espaçada e pequenas áreas plantadas no próprio empreendimento, com função paisagística e de cortina verde para mitigar impactos advindo do desenvolvimento da atividade.

4.1.2 Empreendimento B

O empreendimento B obteve licença de instalação do Instituto Estadual do Ambiente - Inea, e de acordo com as informações que constam no documento de averbação da licença, a supressão da vegetação será em 0,12 ha de Floresta Ombrófila Densa para implantação do desemboque do túnel para transporte de minério, e 7,54 ha para construção da rodovia e ferrovia (área de servidão do empreendimento). As áreas passíveis de supressão de vegetação totalizam 7,66 ha, sendo 5,74 ha (75% da área total) de vegetação de terra firme, 1,8 ha (23,5%) do ecossistema manguezal e 0,12 (1,5%) de floresta ombrófila densa. Como medida compensatória, o empreendedor deverá recuperar 5,74 ha referente à intervenção em APP, 5,4 ha no ecossistema Manguezal e 1 ha no ecossistema floresta ombrófila densa, estabelecendo uma relação AS/AC de 1/1, 1/3 e 1/8,3 respectivamente.

De acordo com os dados da licença, as áreas autorizadas para supressão estão distribuídas de acordo com a Figura 3.

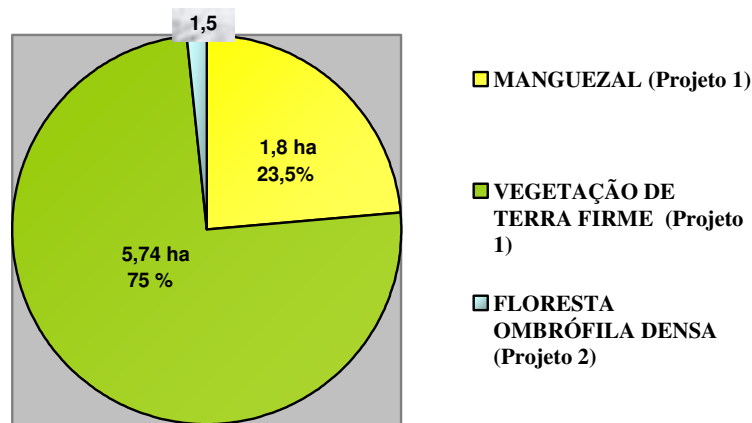


Figura 3 – Distribuição das áreas de supressão do empreendimento B.

- Área de manguezal (APP) e área com vegetação de terra firme (Projeto 1)

A supressão desta área será necessária para a construção de um novo ramal ferroviário, com vista a transportar o minério do local de origem até o pátio de estocagem do empreendimento e também para realização das obras de deslocamento da estrada Joaquim Fernandes, para viabilizar as obras de implantação do empreendimento (ANEXO, Imagem 2a e 2b). Segundo informações no documento de averbação da licença, a área autorizada para supressão de vegetação para a implantação do projeto 1, será em torno de 7,54 ha, sendo a área da faixa de mangue removida de 1,8 ha, e 5,74 ha equivalente a áreas de vegetação de terra firme, com árvores isoladas e espaçadas.

A área que corresponde ao mangue foi considerada em bom estado de conservação, onde as espécies mais representativas foram *Avicenia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenk, *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn., e *Rhizophora mangle* L., as quais representaram cerca de 90% dos indivíduos presentes nessa área.

- Área com Floresta Ombrófila Densa (Projeto 2)

A supressão desta área será necessária para implantação do desemboque do túnel (ANEXO, Imagem 3), o qual transportará o minério do pátio de estocagem até o porto. Esta área fazia parte de uma propriedade particular, e de acordo com o censo realizado na área, era constituída basicamente por duas sub-áreas, uma referente a áreas de jardins com espécies exóticas e nativas, e uma outra referente a áreas de bosque (vegetação secundária), com número significativo de espécies. De acordo as informações no documento de averbação da licença, a área autorizada para supressão de vegetação para a implantação do projeto 2, será em torno de 0,12 ha. No inventário florestal desta área não foi mencionado o estágio de regeneração da vegetação.

4.1.3 Empreendimento C

O empreendimento C obteve licença de instalação do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, com área passível de supressão da vegetação de 17,75 ha, para implantação do projeto denominado Estaleiro e Base Naval para a Construção de Submarinos Convencionais e de Propulsão Nuclear (ANEXO, Imagem 4). Como medida compensatória, o empreendedor deverá recuperar uma área equivalente a 2,06 ha, estabelecendo uma relação AS/AC de 1 / 0,12.

De acordo com os dados da Autorização de Supressão de Vegetação do empreendimento C, as áreas suprimidas estão distribuídas de acordo com a Figura 4.

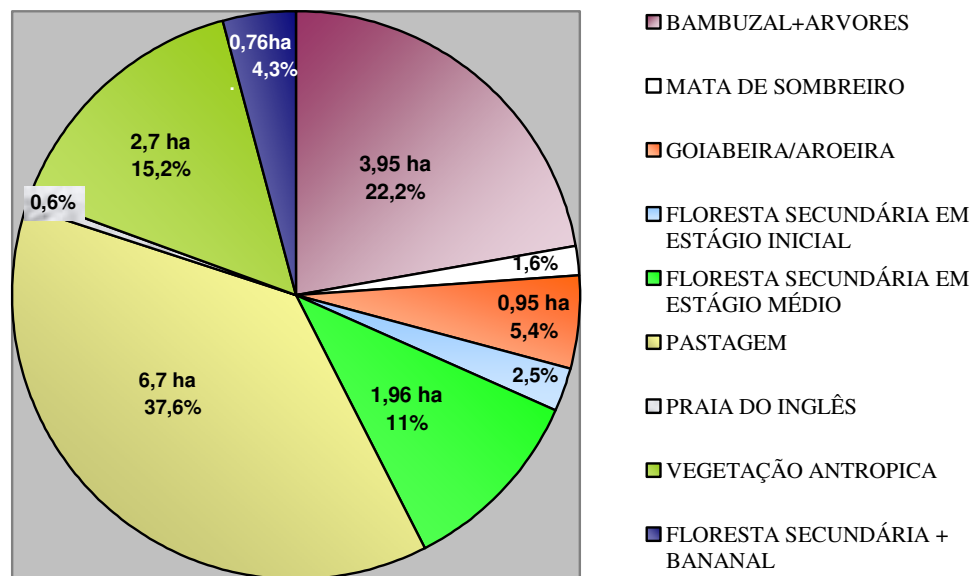


Figura 4 – Distribuição das áreas de supressão do empreendimento C.

Do total de 17,75 ha de área passível de supressão de vegetação, somente 0,44 ha (2,5% da área total) correspondem a floresta secundária em estágio inicial, 1,96 ha (11% da área total) correspondem a floresta secundária em estágio médio e 0,76 ha (4,3%) corresponde a Floresta secundária associada a bananal, esta última não houve especificação quanto ao estágio de regeneração. A vegetação presente na praia do inglês foi considerada área de preservação permanente (APP), correspondendo a uma área de 0,1 ha (0,6 % da área total). Os outros 82% de área, correspondem a tipos de vegetação variados.

De acordo com o RIMA do empreendimento, o projeto prevê a ocupação de duas áreas, a primeira localizada ao norte da praia do inglês e a segunda área ocupará a praia do inglês com projeção territorial em forma de península sobre a água. A praia do inglês foi considerada área diretamente afetada para a implantação do projeto, no levantamento florístico foi descrita como área totalmente antropizada com predominância de gramíneas e poucas árvores, esta área foi anteriormente devastada na ocasião da construção do Porto de Itaguaí. A Ilha da Madeira foi considerada área de influência direta, no levantamento

florístico foi descrita como área com vegetação floresta ombrófila densa de encosta, em diferentes estágios sucessionais, relativamente preservada, de acordo com o RIMA as áreas passíveis de supressão nesta área, será nas embocaduras norte e sul do túnel de acesso ao empreendimento.

4.1.4 Empreendimento D

O empreendimento D obteve licença de instalação do Instituto Estadual do Ambiente - Inea, com área passível de supressão da vegetação de 16,29 ha (ANEXO, Imagem 5). Sendo 11,29 ha (69% da área total) corresponde a área com vegetação secundária em estágio médio de regeneração, e 5,10 ha (31% da área total) corresponde a vegetação pioneira com influência flúvio-marinha (manguezal). Como medida compensatória, o empreendedor deverá recuperar 12 ha do ecossistema Floresta Ombrófila Densa e 6 ha no ecossistema Manguezal, estabelecendo uma relação AS/AC de 1/1,06 e 1/1,18, respectivamente.

De acordo com os dados do inventário do empreendimento D, as áreas suprimidas estão distribuídas de acordo com a Figura 5.

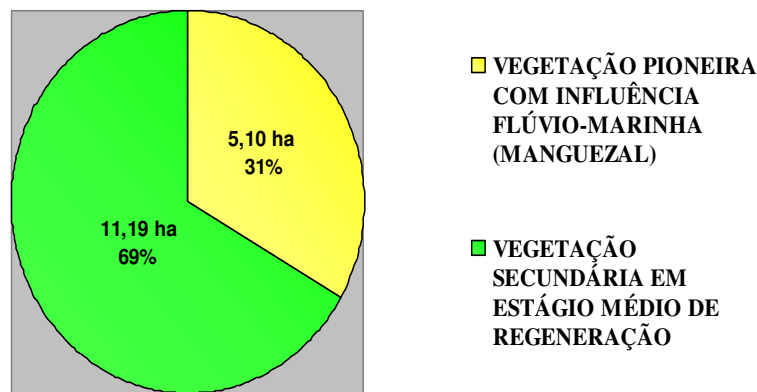


Figura 5 – Distribuição das áreas de supressão do empreendimento D.

- Vegetação secundária em estágio médio de regeneração

Do total de 16,29 ha de área passível de supressão de vegetação, 11,19 ha (69% da área total) correspondem a fragmentos do ecossistema Mata Atlântica em Estágio Médio de Regeneração. Segundo o levantamento florístico, a área é composta por sub-bosque denso, em algumas áreas com remanescente de antigos cafezais, possui alta ocorrência de palmeiras, presença de espessa camada de serrapilheira. Nas unidades amostrais inventariadas foram encontradas 54 espécies diferentes, a maioria das espécies correspondeu às pioneiras. O antropismo foi percebido pela colonização de espécies exóticas agressivas, como o bambu, mangueiras, jaqueiras, amendoeirais, entre outras. Notou-se abundante presença de clareiras propiciando alta incidência de gramíneas como a braquiária e colômbio. No entorno da área, os habitats encontram-se altamente degradados.

- Manguezal

Do total de 16,29 ha de área passível de supressão de vegetação, 5,10 ha (31% da área total) correspondem a fragmentos do ecossistema Manguezal. Segundo o levantamento florístico, a área é composta principalmente pelas espécies mais comuns como: *Avicenia officinalis* L, *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn., e *Rhizophora mangle* L., apresentando grande banco de plântulas em alguns pontos.

4.2 Análises da Relação Área Suprimida/Área Compensada

4.2.1 Análise comparativa da relação área suprimida/área compensada entre os diferentes empreendimentos

Dentre os empreendimentos analisados, observou-se que a compensação exigida para o empreendimento A, diferenciou-se das demais por não estar especificado na licença ambiental a que área se refere a compensação ambiental, tendo em vista as áreas passíveis de supressão serem constituídas por vegetação secundária no estágio inicial e médio de regeneração. Algumas características das áreas podem ajudar na compreensão da necessidade de especificar para quais áreas está sendo feita a exigência, são elas: Área de APP, nas áreas de interferência sobre a vegetação no estágio inicial, encontra-se uma área de Manguezal degradado, de acordo com o art. 1º, § 2º, inciso II do Código Florestal, esta área mesmo que tenha sofrido interferência no passado descaracterizando a vegetação, ainda assim é considerada como área de preservação permanente, independente de estar coberta ou não por vegetação nativa. Essa área constituiu-se importantíssima na minimização dos efeitos de borda e na pressão antrópica sobre o Manguezal do Rio Cação, que apresenta um bom estado de conservação; sua intervenção apresenta um grande risco à estabilidade desse ecossistema tão reduzido na região. O segundo ponto refere-se a área no estágio médio de regeneração, como já mencionado, esta foi uma área de empréstimo na ocasião da construção do porto e retro porto, que sofreu intensamente com processos de perda de vegetação e processos erosivos, e há 17 anos é objeto de projetos de recuperação, artigos, monografias e teses realizados pela UFRRJ, com a autorização de supressão de vegetação dessa área todo esse trabalho e investimentos foram perdidos. Com isso, não há como prever se a área de manguezal degradada foi contabilizada para estipular a compensação ou foi exigida compensação somente para vegetação secundária em estágio médio de regeneração numa proporção maior por se tratar de uma área de projeto de recuperação ambiental. Visto isto, não há como comparar a compensação exigida para o empreendimento A com os demais empreendimentos analisados. Esta informação seria importante para analisar a proporção da compensação exigida para um determinado tipo de vegetação e se esta proporção fixada tem alguma relação com a legislação vigente e assim comparar com outras situações do mesmo gênero avaliando as variações dentro e entre os órgãos ambientais licenciadores.

Na licença ambiental emitida para os empreendimentos B, C e D, houve uma especificação para qual área estava sendo exigida a compensação ambiental, com isso foi possível fazer uma comparação da relação AS/AC entre os diferentes empreendimentos.

Para os empreendimentos B e D, ambos licenciados pelo Inea obtiveram autorização de supressão de vegetação no ecossistema manguezal, a relação AS/AC foi maior para o empreendimento B que para o empreendimento D, estabelecendo uma relação de 1/3, enquanto para o empreendimento D foi de 1/1,06. Essa diferença pode se dar ao fato de que a área de manguezal a ser suprimida pelo empreendimento B, faz parte do Manguezal do Rio do Cação que tem ligação direta com a Baía de Sepetiba, sendo este ecossistema extremamente importante para a colônia de pescadores da região, uma vez que é imprescindível para fauna do ecossistema marinho e conseqüentemente para atividade pesqueira. Esta área, de acordo com o Estudo de Impacto Ambiental realizado pelo empreendimento C, apresenta manguezal em estágio médio de conservação, possuindo um extrato arbóreo bem definido, dossel contínuo e um número elevado de indivíduos, porém apresentou baixo valor de diversidade ($H' = 1,0263$) e baixa riqueza de espécies ($S=3$), fator este característico dos manguezais da região atlântica. No litoral fluminense, na região da Baía de Guanabara, são encontradas três das seis espécies vegetais típicas de manguezal, que ocorrem no Brasil: *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* (SOARES *et al.*, 2003). Sendo essas espécies mencionadas no inventário do empreendimento B, como representativas de 90% da população.

Já o Manguezal que sofrerá interferência pelo empreendimento D, faz parte de um fragmento desconectado do manguezal do Rio Cação, é rodeado por instalações industriais desativadas, principalmente a Ingá Mercantil que contaminou o solo e lençol freático da área. No Diagnóstico Ambiental do empreendimento C realizado na vegetação de mangue do entorno, indicou que a vegetação tratava-se de um resquício de vegetação natural, onde foi constatada a presença de metais em sua vegetação. Para confirmar o impacto dessa contaminação na vegetação entorno, está especificado como condicionante na licença emitida para o empreendimento a proibição de comercializar o material lenhoso proveniente da supressão e a exigência de dispor este material de forma adequada devido sinais de contaminação por metais pesados.

O empreendimento que teve menor relação AS/AC foi o empreendimento C licenciado pelo Ibama, estabelecendo uma relação 1/0,12. Essa menor relação, explica-se pelo fato do órgão ambiental ter estabelecimento compensação somente para a área de preservação permanente (0,1 ha) e a vegetação secundária no estágio médio de regeneração (1,96 ha) totalizando uma área de 2,06 ha, a área exigida para compensação foi de 2,06 ha, estabelecendo uma relação de 1/1.

Sendo assim quando comparado às áreas de APP, exceto manguezal, a relação AS/AC para o empreendimento B e C é praticamente a mesma, estabelecendo uma relação de 1/1.

Para área com vegetação secundária no estágio médio de regeneração, relação AS/AC foi bem próxima para os empreendimentos C e D, para o empreendimento C, a relação foi de 1/1, enquanto para o empreendimento D foi de 1/1,06. Já para o empreendimento B, que teve autorização de supressão em vegetação secundária a relação foi de 1/8,3. Comparado com o empreendimento D, também licenciado pelo Inea, essa desproporção pode ser entendida pelo fato da área autorizada para supressão para o empreendimento B ter sido muito menor comparado com as área de supressão do empreendimento D, ou seja, com a exigência de se

recuperar 1 ha frente a área suprimida de 0,12 ha, a relação AS/AC foi muito superior comparado com exigida para o empreendimento D, porém com uma representatividade em área muito menor. Já na comparação entre o empreendimento B com o empreendimento C, licenciado pelo Ibama, essa desproporção não se justifica, pois o órgão ambiental exigiu para o empreendimento C uma compensação na proporção de 1/1 mesmo se tratando de uma pequena área de intervenção, ou seja, a relação AS/AC não foi aumentada em razão do tamanho da área, como foi observado na exigência para o empreendimento B, licenciado pelo Inea.

4.2.2 Relação área suprimida e área compensada (AS/AC) entre os diferentes empreendimentos quanto ao Código Florestal

O Código Florestal no seu art. 2º define as áreas de preservação permanente, e estabelece que somente em caso de utilidade pública ou interesse social é possível autorizar a supressão de vegetação destas áreas.

Dos quatro empreendimentos analisados, todos tiveram autorização de supressão de vegetação em APP. Três destes (A, B, D) em APP de manguezal, considerado assim até o empreendimento A que apontou a área de mangue como descaracterizada.

Para a autorização de supressão de vegetação de mangue, o Código Florestal é mais restrito ainda, podendo autorizar somente em caso de utilidade pública. A resolução Conama nº 303/02 no seu art. 2º parágrafo IX, definiu manguezal como:

ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina (BRASIL, 2002a).

São muitos os bens e serviços fornecidos pelos manguezais. No estudo sobre manguezais do Projeto PLANÁGUA SEMADS - GTZ são citados: proteção da linha de costeira; funcionamento como barreira mecânica à ação erosiva das ondas e marés; retenção de sedimentos carregados pelos rios, constituindo-se em uma área de deposição natural; ação depuradora, funcionando como um verdadeiro filtro biológico natural da matéria orgânica e área de retenção de metais pesados; área de concentração de nutrientes; área de reprodução, de abrigo e de alimentação de inúmeras espécies e área de renovação da biomassa costeira e estabilizador climático (SEMADS, 2001a).

Porém a representatividade desse ecossistema está cada vez mais reduzida, devido a grande pressão antrópica que ocorre principalmente na expansão urbana, expansão industrial e atividades turísticas, que influenciam direta e indiretamente a estrutura, distribuição e extensão deste ecossistema.

A Resolução Conama nº 369/06 estabelece 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. Esta Resolução confirma o veto estabelecido no código florestal onde a supressão de vegetação em área de manguezal fica condicionada a casos de utilidade pública. Ainda na Resolução Conama nº 369/06 no inciso II do art. 2º define utilidade pública como: atividades de segurança nacional e proteção sanitária; as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte,

saneamento e energia; as atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais outorgadas pela autoridade competente, exceto areia, argila, saibro e cascalho; a implantação de área verde pública em área urbana; pesquisa arqueológica; obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados; e implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura, obedecidos os critérios e requisitos previstos nos parágrafos 1º e 2º do art. 11 desta Resolução (BRASIL, 2006).

Somente o empreendimento A não foi declarado de utilidade pública. O empreendimento C de iniciativa pública foi declarado de utilidade pública, pois confere uma atividade de segurança nacional. Os empreendimentos B e D da iniciativa privada foram declarados por meio de decreto estadual, justificando a alta relevância dos empreendimentos, a geração de empregos diretos e indiretos, os interesses regionais e nacionais e o desenvolvimento socioeconômico da região.

No Código Florestal a exigência de medidas mitigadoras e compensatórias foi inserida pela Medida Provisória nº 2.166-67/01. Essa exigência fez-se necessária para minimizar os efeitos da supressão de vegetação em área de preservação permanente, porém não está fixado no código florestal ou em outra base legal federal, o tipo de compensação a ser exigido pelo órgão ambiental competente e os critérios a serem observados para o estabelecimento da compensação. Somente neste estudo observa-se duas situações diferentes quanto as áreas de APP, para compensação em área de manguezal houve três variações de exigência pelo mesmo órgão ambiental – Inea. Para o empreendimento A não foi solicitado na licença compensação específica para Manguezal degradado (considerado neste trabalho como APP); para o empreendimento B foi exigido na licença uma compensação específica para manguezal na proporção aproximada 1/3; e para o empreendimento D foi exigido uma compensação específica para manguezal na proporção aproximada de 1/1,06. Sendo as possíveis razões para essa diferenciação sintetizada respectivamente como a não consideração da área de mangue degradado como APP para o empreendimento A, o grau de conservação e a representatividade do manguezal a ser suprimido pelo empreendimento B e, o comprometimento por metais pesados na vegetação de manguezal a ser suprimido pelo empreendimento D. Já para vegetação de terra firme a compensação exigida para os empreendimentos B e C foram 1/1, não havendo diferenciação. Porém não há legislação que pautar os critérios específicos a serem observados na exigência da compensação para que esta seja feita de forma diferenciada, ficando a cargo do órgão ambiental competente indicar as medidas mitigadoras e compensatórias de acordo com o seu entendimento, configurando o ato discricionário, ou seja, a lei deixa certa liberdade de decisão de modo que o órgão licenciador possa estabelecer a compensação ambiental que melhor lhe pareça, não havendo critérios estabelecidos por lei. Diferentemente do processo de licenciamento que configura o ato vinculado, ou seja, o órgão licenciador deve exigir o que está na lei sem liberdade de decisão.

4.2.3 Relação área suprimida/área compensada entre os diferentes empreendimentos quanto a Lei da Mata Atlântica

A Lei da Mata Atlântica dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação do bioma, estabelece no art. 8º que o corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma sejam feitos de forma diferenciada. É estabelecido na lei os critérios e as competências para a autorização de supressão de vegetação primária e secundária no estágio inicial, médio e avançado de regeneração no Bioma Mata Atlântica. Sendo assim, a autorização de supressão

de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração só poderá ser concedida no caso de utilidade pública (art. 14), atividades científicas e práticas preservacionistas (art. 20); para vegetação secundária no estágio médio de regeneração, a autorização de supressão só será concedida em casos de utilidade pública e interesse social (art.14), quando necessário ao pequeno produtor rural e populações tradicionais (art.23), além de pesquisa científica e práticas preservacionistas (art. 23); para vegetação secundária no estágio inicial de regeneração não há condicionantes estabelecida na lei, porém qualquer intervenção neste tipo de vegetação deve ser autorizada pelo órgão estadual competente.

A lei da Mata Atlântica também estabelece critérios na questão de compensação ambiental, especificamente no seu art. 17, estabelecendo a exigência de compensação ambiental nos casos de intervenção sobre a vegetação primária ou secundária nos estágios médio e avançado de regeneração, não exigindo nenhuma compensação ambiental para casos de intervenção na vegetação secundária inicial. A lei estabelece que a compensação ambiental deve ser feita na forma de destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, estabelecendo uma relação AS/AC de 1/1, mais com um diferencial, a área destinada para compensação deverá ter as mesmas características ecológicas, ou seja, de acordo com a lei é prioritário que a compensação seja feita em área com vegetação no estágio sucessional igual ao que foi desmatado. Esta modalidade de compensação representa um grande ganho para a sociedade, pois é “garantido” a compensação nas mesmas condições da área desmatada, justificando a relação 1/1. Porém, no parágrafo 1º, a lei estabelece que em caso de impossibilidade de compensar em área com as mesmas características ecológicas, a compensação ambiental será exigida na forma de reposição florestal em área equivalente a desmatada, estabelecendo uma relação 1/1, ou seja, comparado com a primeira situação, este parágrafo representa um certo grau de perda para sociedade, uma vez que nesta modalidade não há garantia de sucessão da vegetação até o estágio de regeneração da área que foi desmatada, tendo em vista o período de manutenção do plantio exigido pelos órgãos ambientais, de no mínimo 36 meses. Neste aspecto a relação estabelecida de AS/AC de 1/1, torna-se menos eficiente que a primeira modalidade estabelecida na lei.

No presente estudo, constatou-se que houve autorização de supressão de vegetação secundária para os quatros empreendimentos, porém somente os empreendimentos A, C, D, possuem áreas citadas nos inventários florestais no estágio médio de regeneração. Os empreendimentos B, C e D, foram declarados de utilidade pública, o que lhes permite o direito de intervenção sobre a vegetação primária ou secundária em seus diversos estágios de regeneração.

Na verificação da relação AS/AC para as áreas com vegetação secundária, constatou-se os resultados a seguir discutidos para cada um dos empreendimentos. Para o empreendimento A, a relação AS/AC foi de 1/3,21 para áreas com vegetação secundária nos estágios inicial e médio de regeneração, porém não está especificado na licença se a compensação está sendo exigida somente para a vegetação em estágio médio ou para as dois estágios, não sendo possível avaliar a relação AS/AC de acordo com que é exigido na lei. Para o empreendimento B, a relação AS/AC foi de 1/8,3 para a área com vegetação secundária, porém houve uma peculiaridade na avaliação desta área, pois não foi mencionado no inventário florestal e na licença ambiental o estágio de regeneração da vegetação, constando só a informação que a vegetação é característica da Floresta Ombrófila Densa. Porém mesmo não especificando o estágio de regeneração da área, foi exigida a maior compensação ambiental quando comparado às demais, não sendo possível avaliar se área enquadra-se ou não na necessidade de compensação de acordo com a Lei da Mata Atlântica. Para o empreendimento C, a autorização de supressão de vegetação foi concedida para uma área de

11,29 ha de vegetação secundária em estágio médio de regeneração, a relação AS/AC foi de 1 / 1,06, neste caso foi seguido o estabelecido na Lei da Mata Atlântica. Já Para o empreendimento D, a autorização de supressão de vegetação foi concedida para uma área de 17,75 ha com diferentes tipos de vegetação. Neste caso o órgão ambiental exigiu somente compensação referente a vegetação secundária no estágio médio de regeneração que correspondia uma área de 1,96 ha, estabelecendo uma relação de 1/1 de acordo com o estabelecido na lei; a compensação exigida no total foi de 2,06 pois foi computada a compensação referente a APP, também numa relação de 1/1. Por esse motivo, quando se verifica as áreas como um todo, a relação AS/AC para o empreendimento D foi a menor dos quatros analisados 1/0,12, mais quando é feito uma análise mais apurada, a relação estabelecida AS/AC de 1/1 é a mesma de acordo com o que é exigido na lei.

4.2.4 Quadro atual quanto às legislações que estabelecem as medidas compensatórias

Verificou-se nas análises anteriores, que atualmente as legislações que fundamentam o parecer quanto a autorização de supressão de vegetação, expressas basicamente na Lei Federal nº 4.771/65, Lei Federal nº 11.428/06, Resolução Conama nº 303/02, Resolução Conama 369/06, Resolução Conama 388/07, Resolução Conama 10/93, Resolução Conama nº 006/94, estabelecem critérios bem definidos para a verificação da viabilidade da supressão da vegetação, tanto para áreas de APP quanto para áreas de vegetação primária e secundária nos diversos estágios de regeneração do bioma mata atlântica. No estado do Rio de Janeiro, há ainda o Decreto nº 42.440/10 que disciplina a descentralização do licenciamento ambiental, no qual foi previsto os procedimentos relativos à autorização de supressão de vegetação nativa em área urbana consolidada. Porém pouco se avançou na questão da formulação de normas específicas para o estabelecimento de compensação ambiental, sendo a única referência a legislação da Mata Atlântica, que de forma geral não estabelece critérios específicos para atender as necessidades reais de uma avaliação consistente, levando alguns Estados a formularem seus próprios critérios para o estabelecimento de medidas compensatórias.

O estado do Rio de Janeiro, nada avançou na formulação de uma norma específica para estipular a forma de compensação ambiental em caso de supressão de vegetação no processo de licenciamento ambiental.

De acordo com Neves (2011), há necessidade de exigências mais rigorosas do órgão ambiental do Estado do Rio de Janeiro quanto às compensações e mitigações adotadas ao se autorizar as supressões em extensões que envolvam: diferentes tipos de formação florestal com diferentes estágios de regeneração, ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, APPs; e neste caso, mesmo a supressão já especificada em lei, justifica-se devido ao alto grau de importância para a preservação ambiental e para a sociedade. A autora ressalta ainda no seu estudo, a necessidade de legislações ou normas específicas para o estabelecimento das medidas compensatórias e mitigadoras decorrentes da supressão de vegetação nativa no estado do Rio de Janeiro.

Entre os estados do Sudeste, o Estado de São Paulo é o que apresenta uma legislação específica para o estabelecimento de compensação ambiental, expressa na Resolução SMA nº 01, de 17 de janeiro 2002, que dispõe, em atendimento ao artigo 6º da Resolução SMA nº 16, de 18 de setembro de 2001, a maneira de se apurar, no âmbito do Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais - DEPRN, o valor e o modo pelo qual se fará o pagamento da compensação ambiental para os casos de supressão de vegetação ou corte de árvores isoladas, e dá providências correlatas (SÃO PAULO, 2002). Nesta legislação estão previstas todas as

formas de compensação a serem exigidas pelo órgão licenciador de forma diferenciada e criteriosa, passando a ser um ato vinculado; ou seja, o órgão licenciador deverá seguir o que está estabelecido na lei, de igual forma para qualquer empreendimento de acordo com a área a ser suprimida. Esta legislação estabelece as compensações de acordo com a vegetação a ser suprimida, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Critérios estabelecidos pela Resolução SMA n° 01/02

Critérios estabelecidos para supressão de vegetação no processo de licenciamento ambiental no Estado de São Paulo			
Tipo de vegetação suprimida	Área suprimida (Ex: 1ha)	Compensação em área a reflorestar	Relação AS/AC
Vegetação nativa no estágio inicial de regeneração, fora de APP	1 ha	2 ha	1/2
Vegetação nativa no estágio inicial de regeneração, dentro de APP	1 ha	4 ha	1/4
Vegetação nativa nos estágios médio, avançado de regeneração, fora de APP	1 ha	3 ha	1/3
Vegetação nativa nos estágios médio, avançado de regeneração, dentro de APP	1 ha	6 ha	1/6
Intervenção em APP desprovida de vegetação	1 ha	3 ha	1/3
Critérios estabelecidos para corte de árvores isoladas no processo de licenciamento ambiental no Estado de São Paulo			
Corte de árvores isoladas fora de APP	1 árvore	10 árvores	1/10
Corte de árvores isoladas dentro de APP	1 árvore	20 árvores	1/20

Fonte: Resolução SMA n° 01/02.

Esta legislação engloba diferentes tipos de vegetação de acordo com o grau de importância para o ecossistema, estabelecendo a forma de compensação de forma diferenciada, o que representa um grande avanço na discussão da compensação ambiental, porém de aplicação regional

4.3 Demais Compensações Ambientais Exigidas aos Empreendimentos

As demais exigências de compensação ambiental para os quatros empreendimentos, foram basicamente duas, uma referente à compensação prevista na Lei n° 9985/00 e a outra referente a compensação por interferência em espécies ameaçadas de extinção (Tab.3).

Tabela 3 – Demais exigências exigidas dos quatros empreendimentos analisados

<i>EMPREENDIMENTO</i>	<i>ATIVIDADE</i>	<i>OUTRAS COMPENSAÇÕES</i>
A	Extração de granito, saibro e argila.	<ul style="list-style-type: none"> • Transplantar os 2 indivíduos da espécie <i>Dalbergia nigra</i> (Jacarandá da Bahia) e plantar 1.000 indivíduos em forma de compensação pela intervenção na espécie ameaçada de extinção presente na área a ser suprimida.
B	Terminal marítimo para exportação de minério	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de R\$ 9.900.000,00 (nove milhões e novecentos mil reais) em medidas compensatórias em atendimento ao disposto no art.36 da Lei 9.985/00. • Transplantar o indivíduo da espécie <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Ipê-Rosa) e plantar 50 indivíduos em forma a compensação pela intervenção na espécie ameaçada de extinção presente na área a ser suprimida.
C	Estaleiro e base naval para submarinos	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de R\$ 16.551.000,00* (dezesesseis milhões e quinhentos e cinqüenta e um mil reais) em medidas compensatórias em atendimento ao disposto no art.36 da Lei 9.985/00. • Transplantar os indivíduos protegidos <i>Dalbergia nigra</i> e <i>Euterpe edulis</i> e plantar 775 indivíduos da espécie <i>Dalbergia nigra</i> (Jacarandá da Bahia) e 150 indivíduos da espécie <i>Euterpe edulis</i> (Palmeira jussara) em forma de compensação pela intervenção nas espécies ameaçadas de extinção (<i>Dalbergia nigra</i> e <i>Euterpes edulis</i>) presentes na área a ser suprimida.
D	Projeto integrado (remediação + projeto funcional)	<ul style="list-style-type: none"> • Não houve exigência de outras compensações.

* Valor calculado no Plano Básico Ambiental do empreendimento C

4.3.1 Compensação prevista na Lei do SNUC

Atualmente, a Compensação Ambiental, *strictu sensu*, é entendida como um mecanismo financeiro que visa a contrabalançar os impactos ambientais ocorridos ou previstos no processo de licenciamento ambiental. Trata-se, portanto de um instrumento relacionado com a impossibilidade de mitigação, imposto pelo ordenamento jurídico aos empreendedores, sob a forma preventiva implícita nos fundamentos do Princípio do Poluidor- Pagador (FARIA, 2008, p.70).

No Brasil a compensação ambiental foi instituída como um mecanismo financeiro para consolidação das unidades de conservação através da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o SNUC. No art. 36 da citada lei, é estabelecido a obrigatoriedade do empreendedor apoiar a implementação e a manutenção de unidade de conservação de proteção integral, desde que o órgão ambiental licenciador considere o empreendimento de significativo impacto ambiental, fundamentado pelo EIA/RIMA do empreendimento. No primeiro parágrafo é estipulado um percentual mínimo a ser investido pelo empreendedor, fixado em 0,5% dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento. Ficando a cargo do órgão ambiental licenciador, o estabelecimento do percentual máximo a ser exigido, não podendo ser inferior a 0,5%. O valor mínimo fixado na citada lei, tem sido motivo de discussão, sendo argumentado que não há uma correlação direta entre o valor de um empreendimento e o custo do impacto ambiental causado por ele. Atualmente essa discussão está na Câmara dos Deputados através da PL-266/07, que altera a Lei nº 9.985/00, fixando em 0,5% o limite máximo para compensação financeira por significativo impacto ambiental.

A Lei nº 9.985 foi regulamentada pelo Decreto nº 4.340/02, o qual nos seus artigos 31 a 34 dispõe sobre a regulamentação da compensação ambiental exigida na lei do SNUC, estabelecendo no art. 31 que o órgão licenciador definirá o grau de impacto do empreendimento, considerando os impactos negativos. Estabelece também a criação das câmaras de compensação ambiental e a ordem de prioridade da aplicação dos recursos, dentre outras.

A Resolução Conama nº 371/06 estabeleceu as diretrizes quanto a compensação ambiental prevista na Lei nº 9.985/00, afim de orientar os órgãos ambientais quanto os procedimentos de cálculo, cobrança, aprovação e controle dos recursos provenientes da compensação ambiental. Esta Resolução também fixou o percentual para compensação em 0,5 % dos custos previstos para implantação do empreendimento, até os órgãos ambientais estipularem a metodologia de gradação de impactos ambientais e assim poderem fixar o percentual para compensação ambiental.

No Estado do Rio de Janeiro o percentual para compensação ambiental, bem como a metodologia de gradação de impactos ambientais foram definidos pela Deliberação CECA nº 4.888, de 02 de outubro de 2007, aprovada pela Câmara de Compensação Ambiental. Foi estabelecido o percentual máximo para compensação ambiental de 1,1% e um percentual mínimo de 0,5%, de acordo com a gradação dos impactos ambientais. A citada lei estabeleceu três critérios para a definição do percentual de compensação ambiental a ser exigido ao empreendimento de significativo impacto ambiental, sendo eles:

- a) Grau de Impacto (GI) do empreendimento, de acordo com a metodologia de gradação de impactos ambientais adotada pelo órgão ambiental que pontua itens como a magnitude (IM), biodiversidade (IB), comprometimento do bioma (ICB), temporalidade (IT) e influência sobre unidade de conservação (IUC);
- b) Percentual Máximo para Compensação Ambiental (CA_{máx}), definido em 1,1%;

- c) Fator de Vulnerabilidade do Bioma Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro (MA) que será calculado em função do índice de perda da cobertura original da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, dado pelo INPE/SOS Mata Atlântica (Atlas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica – Período de 2000-2005), e o Índice de Comprometimento do bioma (ICB) o qual é pontuado de acordo o comprometimento sobre a regeneração ou recuperação do bioma impactado , visando a recuperação da Mata Atlântica.

Através dessa metodologia instituída, a vegetação influencia substancialmente na determinação da compensação ambiental, pois é avaliada tanto para determinação do grau de impacto como para determinação do fator de vulnerabilidade. Ou seja, se houver necessidade de supressão de vegetação para a implantação de um empreendimento, este fator pode influenciar grandemente no aumento do percentual de compensação ambiental, estimulando o empreendedor a implantar seu empreendimento em local menos impactante sobre a vegetação, podendo ser um grande ganho para a conservação da vegetação da Mata Atlântica.

Dos quatros empreendimentos analisados, foi exigido a compensação ambiental referente à Lei nº 9.985/00 para os empreendimentos B e C. Para o empreendimento B, licenciado pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente - Inea, o valor fixado para compensação ambiental foi estipulado com base na legislação estadual que trata do assunto, a Deliberação CECA nº 4.888/07. Na Licença Prévia (LP) foi estipulado o percentual para compensação de 1,1% do valor do investimento, valor máximo para compensação de acordo com a legislação vigente no Estado do Rio de Janeiro. Na Licença de Instalação (LI) foi determinado o montante da compensação de R\$ 9.900.000,00 (nove milhões e novecentos mil reais) a ser investido em unidade de conservação de proteção integral de acordo com a Lei nº 9.985/00. O valor da compensação foi fixado no Termo de Compromisso assinado pela Inea, SEA e empreendedor antes da emissão da Licença de Instalação (LI) do empreendimento. Cabendo à Câmara de Compensação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro (CCA/RJ), determinar a destinação dos recursos advindos da compensação, seguindo a ordem de prioridade estabelecida no Decreto nº 4.340/02 que são: regularização fundiária e demarcação das terras; elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo; aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento; desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento (BRASIL, 2002b).

De acordo com o art. 8º da Resolução Conama nº 371/06, os recursos advindos das compensações ambientais deverão ser destinados para unidade de conservação federais, estaduais e municipais, afim de fortalecer o Sisnama.

Para o empreendimento C, licenciado pelo Ibama, não foi estipulado o percentual da compensação ambiental na Licença Prévia (LP) e também não foi fixado o montante da compensação na Licença de Instalação (LI), como está estabelecido na Resolução Conama nº 371/06. O que é apresentado na LP e na LI é a condicionante de se firmar junto à Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA), o termo de compromisso para o cumprimento da compensação ambiental prevista na Lei nº 9.985/00, porém de acordo com a Resolução Conama 371/06 a celebração do termo de compromisso deverá ser feita antes da emissão da LI. No site do Ibama, encontra-se o valor do empreendimento avaliado em 4,5 bilhões de reais, mas os itens grau de impacto, compensação ambiental e destinação do recurso encontram-se em branco, sem valor estipulado. A informação que se tem do valor da compensação, está no Plano Básico Ambiental do empreendimento, o qual calcula um valor para compensação de R\$ 16,551 milhões de reais referente a 0,3678% do valor de referência

do projeto. Sabe-se que o percentual usado para o cálculo do valor da compensação é inferior ao estabelecido na Lei nº 9.985/00 que estabelece um percentual mínimo de 0,5% do valor de investimento do empreendimento, não podendo ser este valor inferior a R\$ 22,500 milhões, tendo como base o valor do empreendimento informado pelo órgão ambiental. Neste contexto vale ressaltar alguns parágrafos do art. 31-B do Decreto nº 4340/02, incluído pelo Decreto nº 6.848/09, que diz:

Art. 31-B. Caberá ao Ibama realizar o cálculo da compensação ambiental de acordo com as informações a que se refere o art. 31-A.

§ 1º Da decisão do cálculo da compensação ambiental caberá recurso no prazo de dez dias, conforme regulamentação a ser definida pelo órgão licenciador.

§ 2º O recurso será dirigido à autoridade que proferiu a decisão, a qual, se não a reconsiderar no prazo de cinco dias, o encaminhará à autoridade superior.

§ 3º O órgão licenciador deverá julgar o recurso no prazo de até trinta dias, salvo prorrogação por igual período expressamente motivada.

Ou seja, o cálculo do valor da compensação ambiental deverá ser feito pelo Ibama, cabendo ao empreendedor apresentar o EIA/RIMA com as informações necessárias para cálculo da compensação ambiental, podendo ainda pedir revisão do cálculo, como consta no parágrafo primeiro da citada lei.

A destinação do recurso proveniente da compensação ambiental será feita pelo Ibama, ouvido o ICMBio, por ser o órgão responsável pelas unidades de conservação federal, devendo a Câmara Federal de compensação Ambiental – CFCA, instituída pelo Decreto nº 6848/09, estabelecer prioridades e diretrizes para aplicação do recurso.

Nas licenças ambientais avaliadas para os empreendimentos A e D, não foi exigido compensação ambiental referente a este item.

4.3.2 Compensação por interferência em espécies ameaçadas de extinção

Na avaliação feita às licenças ambientais emitidas aos empreendimentos, verificou-se que para os empreendimentos A e B, licenciados pelo Inea, houve a exigência de compensação por conta de intervenção em espécies ameaçadas de extinção. O mesmo ocorreu para o empreendimento C, licenciado pelo Ibama. O único empreendimento que não teve intervenção direta em espécie ameaçada foi o empreendimento D.

A listagem utilizada para verificação das espécies consideradas ameaçadas de extinção é obtida pela “Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção” formulada em setembro de 2008 pelo Ministério de Meio Ambiente / Ibama, e também obtida pela lista internacional da IUCN (International Union for Conservation of Nature, 2008), a qual inclui as categorias, Extinto (EX), Extinto da Natureza (EW), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase Ameaçada (NT), Pouco preocupante (Lc).

O empreendimento A listou no inventário florestal a ocorrência de três espécies ameaçadas de extinção segundo a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção e a lista da IUCN, que são:

- *Cedrela Odorata*, é uma espécie incluída na lista da IUCN, enquadrada na categoria Vulnerável (VU), ou seja, corre um alto risco de extinção na natureza; é

uma espécie que ocorre em todo Brasil, frequente na Mata Atlântica; é característica das matas primárias e secundárias altas de terra firme (LORENZI, 2009b);

- *Astrocaryum aculeatissimum*, é uma espécie incluída na lista da IUCN, enquadrada na categoria Pouco Preocupante (Lc), ou seja, a espécie foi avaliada, mas não foi enquadrada nas categorias de ameaçada; é uma espécie de palmeira de pequeno a médio porte, podendo ser encontrada em campos abertos ou em mata fechada (www.arvores.brasil.nom.br);
- *Dalbergia nigra*, é uma espécie incluída na lista oficial do MMA (2008) e na lista da IUCN, enquadrada na categoria Vulnerável (VU), com alto risco de extinção; é uma espécie que ocorre na floresta pluvial atlântica, principalmente em encostas bem drenadas, sendo encontrada no interior da mata primária densa como nas formações secundárias (LORENZI, 2009a).

O empreendimento B listou no inventário florestal a ocorrência de uma espécie ameaçada de extinção segundo a lista da IUCN, representada por um único indivíduo da espécie *Tabebuia impetiginosa*, enquadrada na categoria Pouco Preocupante (Lc). É uma espécie que ocorre na mata pluvial atlântica e na floresta semidecídua, tanto no interior da floresta primária como nas formações secundárias (LORENZI, 2009a).

O empreendimento C listou no EIA a ocorrência de duas espécies ameaçadas de extinção segundo a lista oficial do Ibama (1992), que são: *Euterpe edulis*, não enquadrada na lista da IUCN. É uma espécie que ocorre ao longo do litoral brasileiro, no domínio florestal tropical atlântica, característica da floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa e cerrado. É considerada a espécie mais explorada na floresta atlântica (www.ipef.br); e a espécie *Dalbergia nigra*, citada anteriormente.

As compensações por interferência em espécie ameaçada de extinção, solicitadas nas licenças ambientais dos empreendimentos, estão discriminadas na tabela 4.

Tabela 4 – Compensação exigida por interferência em espécie ameaçada de extinção.

Empreendimento	Órgão licenciador	Espécie Ameaçada de Extinção	Compensação	Relação IEA/CE*
A	Inea	2 indivíduos – <i>Dalbergia nigra</i>	1000 indivíduos - <i>Dalbergia nigra</i>	1/500
B	Inea	1 indivíduo – <i>Tabebuia impetiginosa</i>	50 indivíduos – <i>T. impetiginosa</i>	1/50
C	Ibama	31 indivíduos – <i>Dalbergia nigra</i>	775 indivíduos – <i>Dalbergia nigra</i>	1/25
		6 indivíduos – <i>Eutepe edulis</i>	150 indivíduos – <i>Eutepe edulis</i>	1/25

*IEA – Intervenção em Espécie Ameaçada de Extinção / CE – Compensação Exigida

Com as informações citadas, foi possível verificar que para o empreendimento A, foi exigida compensação somente para a espécie *Dalbergia nigra* que compõe a lista oficial do Ministério de Meio Ambiente e a lista da IUCN, já para as espécies *Cedrela Odorata* e *Astrocaryum aculeatissimum* que compõe somente a lista da IUCN, não foi exigido compensação. Para o empreendimento B, licenciado pelo mesmo órgão ambiental – Inea, foi exigido compensação para a espécie *Tabebuia impetiginosa* que compõe somente a lista da IUCN, não aparecendo na lista do Ministério de Meio Ambiente. Ou seja, para o empreendimento A, não foi considerada a lista da IUCN, já para o empreendimento B a lista da IUCN foi considerada. Vale ressaltar que o grau de risco atribuído para a espécie *Tabebuia impetiginosa* é o mesmo atribuído à espécie *Astrocaryum aculeatissimum*, não considerada na avaliação do empreendimento A. O mesmo ocorre na avaliação da espécie *Cedrela Odorata*, mesmo sendo enquadrada em grau de risco maior que a espécie *Tabebuia impetiginosa*, não foi considerada na avaliação do empreendimento A.

Para o empreendimento C, foi estabelecida uma compensação na proporção de 1/25 para as duas espécies ameaçadas de extinção de acordo com a lista oficial do Ministério de Meio Ambiente, neste sentido vale ressaltar a desproporção da exigência da compensação entre os órgãos ambientais por intervenção na espécie *Dalbergia nigra*, a proporção exigida pelo Inea foi de 1/500, enquanto a proporção exigida pelo Ibama foi de 1/25. Observou-se que para o empreendimento público a compensação exigida foi muito inferior à compensação para o empreendimento privado, o que demonstra a falta de uma norma que determine critérios bem definidos para compensação por interferência em espécies ameaçadas de extinção.

4.4 Verificação da Contribuição da Compensação Relativamente à Cobertura Vegetal do Município

4.4.1 Uso do solo e cobertura vegetal

O município de Itaguaí está inserido no Bioma Mata Atlântica, ocorrendo os seguintes tipos remanescentes de vegetação nativa e de classes de uso da terra: floresta ombrófila densa nos diversos estágios de regeneração, comunidades vegetais de restinga, vegetação de mangue, vegetação de mangue degradado, campo/pastagem, áreas agrícolas, solos expostos e áreas urbanas.

A degradação da vegetação decorreu dos processos de ocupação humana e principalmente pelo desenvolvimento intenso de atividades agropecuárias. As culturas de banana e coco ocupam grandes extensões nas encostas e planícies do município, substituindo a cobertura vegetal, inclusive de áreas de mata ciliar, agravando assim o processo de assoreamento dos rios. A pecuária ocupa grandes áreas de topo de morro e encostas íngremes na zona rural do município, retirando a vegetação nativa essencial para o controle de erosão do solo e para o aumento da capacidade de armazenamento de água na bacia, influenciando assim diretamente na qualidade e quantidade de água dos rios. Além da atividade agropecuária e ocupação humana, o município teve sua cobertura vegetal reduzida devido à industrialização ocorrida a partir da década de 60.

Em 1964 foi implantada na Ilha da Madeira a fábrica de zinco e cádmio operada pela falida Companhia Mercantil e Industrial Ingá. A empresa abandonou três milhões de toneladas de rejeitos industriais altamente tóxicos a céu aberto, contaminando o mar, a fauna e a flora, além do manguezal e o lençol freático da região (TCE/RJ, 2008). Em 1975 foi inaugurada a Nuclebrás Equipamentos Pesados (Nuclep), no período 1973-1977 foi construída a rodovia Rio-Santos e em 1982 foi inaugurado o Porto de Sepetiba, atual Porto de Itaguaí. O distrito da Ilha da Madeira foi a área mais afetada com a ocupação desses grandes empreendimentos, e desde 2009 vem sofrendo novas interferências sobre a vegetação por conta dos mais recentes empreendimentos em processo de instalação no distrito. Vale ressaltar que além das interferências no meio biótico, há uma intensa interferência desses novos empreendimentos na questão sócio-econômica na região da Ilha da Madeira, tendo em vista que várias famílias foram indenizadas e suas residências demolidas para atender ao projeto dos empreendimentos, além da interferência sobre a atividade de pesca da colônia de pescadores e a interferência direta em bens públicos como praça e posto de saúde.

Segundo levantamento realizado nos anos 1994 e 2001 pela Fundação CIDE (Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro), o município de Itaguaí tinha sua área distribuída de acordo com o quadro abaixo (Quadro 1):

Quadro 1: Uso do solo e cobertura vegetal no município de Itaguaí nos anos de 1994 e 2001

	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA	VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA	PASTAGENS	ÁREA AGRÍCOLA	ÁREA URBANA
1994	20%	21%	39%	5%	9%
2001	7%	22%	49%	3%	12%

Fonte: Estudos socioeconômicos dos municípios do estado do Rio de Janeiro - Itaguaí, 2008 – TCE/RJ.
(Adaptado pelo autor)

No levantamento de 1994, o município de Itaguaí foi enquadrado na classificação segundo o Índice de Qualidade de Uso do Solo e da Cobertura Vegetal (IQUS) na categoria cluster E1 – Rodeio/Verde II, com características de agrupamento com predomínio de pastagens e vegetação secundária, seguidas por formações originais (TCE/RJ, 2008). Já no levantamento realizado em 2001, a distribuição mostra uma significativa mudança no uso do solo e cobertura vegetal, observa-se que houve uma redução drástica de 13% da cobertura da vegetação por floresta ombrófila densa, e um aumento significativo de 13 % de áreas de pastagens somado às áreas urbanas. Neste último levantamento o município foi enquadrado na categoria cluster C2 – RODEIO/VERDE II, caracterizado por altos percentuais de campo/pastagem, média de 54% do território; percentuais moderados de vegetação secundária, ocupando área média de 17%; média de 13% de áreas urbanas; e existência de formações originais, na faixa de 9% (TCE/RJ, 2008).

O estudo da Fundação CIDE fez ainda um levantamento que identifica Corredores Prioritários para a Interligação de Fragmentos Florestais (CPIF), atualmente denominado corredores ecológicos. Esse levantamento visou orientar a escolha de áreas prioritárias para reflorestamento a fim de conectar fragmentos de vegetação, possibilitando uma maior capacidade de suporte do ambiente. Neste sentido, o estudo com ano base de 2001 já previa a necessidade de implantar em torno de 131 hectares de corredores ecológicos no município. Os corredores ecológicos estão indicados em vermelho (Figura 6).

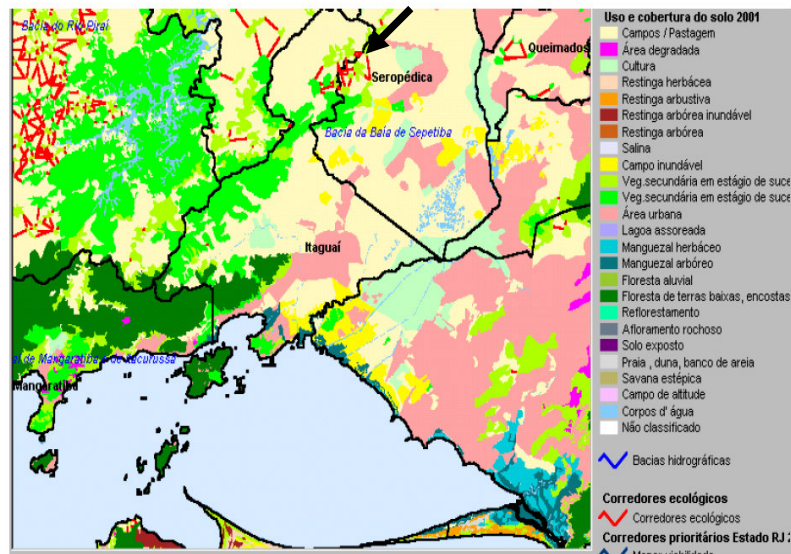


Figura 6 - Corredores ecológicos prioritários no município de Itaguaí – RJ
 Fonte: Estudos socioeconômicos dos municípios do estado do Rio de Janeiro – Itaguaí, 2008 – TCE/RJ.

Outro levantamento de relevante interesse está inserido no Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba - Diagnóstico Ambiental do ano de 1998, que mostra a situação da cobertura vegetal por município integrante da Bacia. O quadro abaixo (Quadro 2) mostra a situação da cobertura vegetal do município de Itaguaí no ano de 1998.

Quadro 2: Cobertura vegetal do município de Itaguaí – diagnóstico do ano de 1998

ÁREA	FLORESTA	RESTINGA	MANGUE DEGRADADO	MANGUE
ha	11.389,2 ha	838,9 ha	340,1 ha	239,8 ha
%	38,96	2,87	1,16	0,82

Fonte: Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba, 1998 – SEMA/RJ.
(Adaptado pelo autor)

Já no levantamento feito no período 2005-2008, presente no Atlas dos Municípios da Mata Atlântica, subprojeto do “Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica” realizado pela Fundação SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, a cobertura vegetal do município de Itaguaí foi distribuída de acordo com quadro abaixo (Quadro 3).

Quadro 3: Cobertura vegetal do município de Itaguaí – Período de 2005 a 2008

Município	UF	Área do Município	Lei da mata atlântica	Floresta	Restinga	Mangue	Somatório da Vegetação Nativa Atual	Percentual da Vegetação Atual/Original
ITAGUAÍ	RJ	27.238 ha	27.238 ha	8.240 ha	214 ha	358 ha	8.811 ha	32%
				30,25%	0,78%	1,31%	32,35%	32%

Fonte: Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – Período 2005 a 2008. (Adaptado pelo autor)

Um novo Atlas dos remanescentes florestais da mata Atlântica está sendo formulado, tendo como o ano de 2010 o ano base de avaliação, porém os dados disponibilizados são parciais, não possuindo dados atualizados da cobertura vegetal do município de Itaguaí. Sendo assim, o levantamento feito no período de 2005 a 2008, é a mais recente informação quanto a cobertura vegetal do município no momento.

Observou-se que a cobertura vegetal composta por floresta teve um decréscimo nos últimos 14 anos, com um leve acréscimo na última avaliação. Em 1994 representava um total de 41% somando a vegetação ombrófila densa e floresta secundária; em 1998 representava um total de 38,96%; em 2001 representava um total de 29% somados a vegetação ombrófila densa e vegetação secundária, já na última avaliação representava um total de 30,25%. O decréscimo de vegetação de floresta neste período de 14 anos foi de entorno de 10,75%.

Quanto à vegetação de mangue, em 1998 representava um total de 1,98% somado a vegetação de mangue degradado e vegetação de mangue, no último levantamento representavam um total de 1,31%. O decremento de vegetação de mangue no período de 10 anos foi em torno de 0,67%. A evolução da cobertura vegetal do município de Itaguaí está sintetizada na Tabela 5.

Tabela 5 – Evolução da cobertura vegetal do município de Itaguaí de 1994 ao período de 2005-2008

ANO	FLORESTA	MANGUE	RESTINGA
1994	41%	_____	_____
1998	38,96%	1,98%	2,87%
2001	29%		
2005-2008	30,25%	0,78%	0,78%
Decremento	10,75%	0,67%	2,09%

Fontes: Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – Período 2005 a 2008; Estudos socioeconômicos dos municípios do estado do Rio de Janeiro - Itaguaí, 2008 – TCE/RJ; Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba, 1998 – SEMA/RJ;

4.4.2 Contribuição das áreas para compensação na cobertura vegetal do município

Na avaliação das áreas exigidas para compensação dos empreendimentos A, B, C e D, verificou-se que o total de área a ser compensada é de 132,2 ha, sendo 120,8 ha referente à recuperação de vegetação de florestas e 11,4 ha referente a recuperação de vegetação de mangue. O empreendimento A é responsável por 75% da compensação em florestas, enquanto os empreendimentos B e C são os responsáveis pela compensação em área de mangue, de igual forma, em torno de 50% cada.

Nas licenças ambientais emitidas para os empreendimentos, verificou-se que houve uma diferenciação na indicação do local para a recuperação da área exigida como compensação. Para o empreendimento A e C, não foram indicadas os locais para compensação. Para o empreendimento B, foi indicado que a compensação se fizesse preferencialmente na mesma microbacia. Para o empreendimento D, foi indicado que a compensação se fizesse preferencialmente na mesma microbacia e em terras públicas. De acordo com a lei da mata atlântica no seu art. 17, § 2º, a área a ser recuperada exigida como compensação deverá ser na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica. Ou seja, tanto o empreendimento A quanto o empreendimento C, tiveram autorização de supressão de vegetação secundária no estágio médio de regeneração pelos órgãos ambientais Inea e Ibama respectivamente, enquadrando-se no artigo citado, porém tanto o Inea quanto o Ibama não especificaram na licença essa exigência, dando margem para que a compensação seja feita em outra situação não prevista em lei.

O território do estado do Rio de Janeiro foi dividido em 10 (dez) regiões hidrográficas (Figura 7) de acordo com a Resolução/ CERHI-RJ nº 18/06, sendo o município de Itaguaí pertencente integralmente a Região Hidrográfica Guandu (RH – II), juntamente com outros 14 municípios. O Comitê Guandu criado pelo Decreto nº 31.178/02 é o responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos da RH – II, a qual o município de Itaguaí pertence.

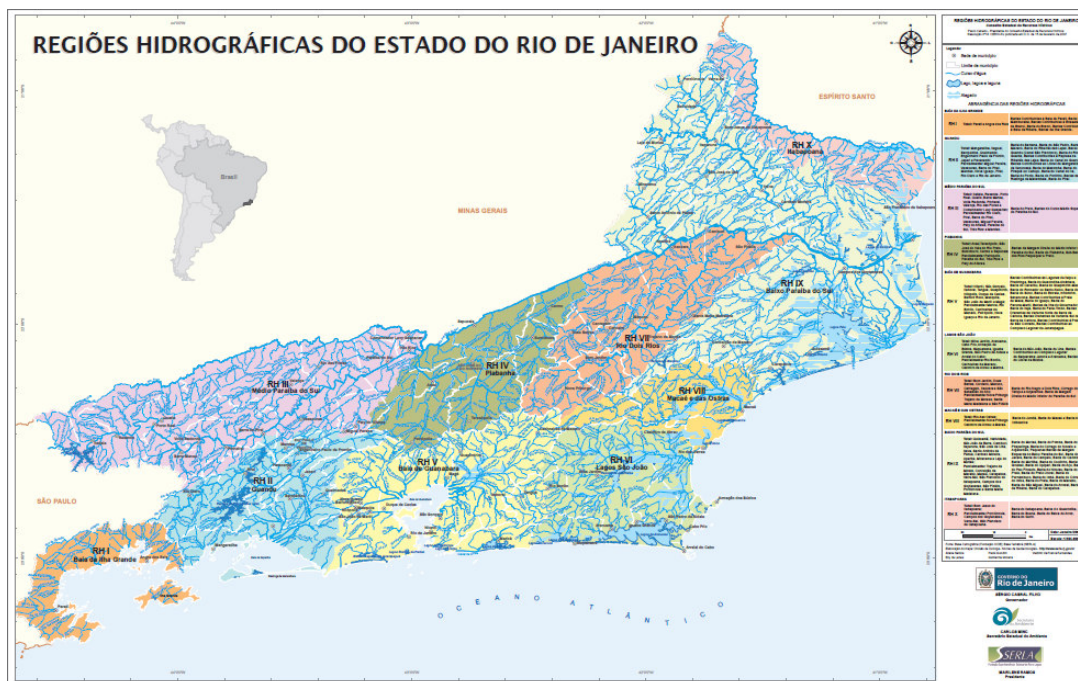


Figura 7 – Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro
 Fonte: www.Inea.rj.gov.br/recursos/re_hidrograf.asp

A região hidrográfica de Itaguaí abrange duas bacias, a do Rio Mazomba e a do Rio da Guarda.

A Bacia do Rio Mazomba-Cação abrange cerca de 96 Km², confronta-se a leste com a Bacia do Rio da Guarda e a oeste com bacias da região hidrográfica do Litoral Oeste. O Rio Mazomba nasce há 1.080 metros, na Serra da Mazomba, e se desenvolve por cerca de 26 km, passa a ser denominado de Rio Cação à montante de seu desvio pela margem esquerda, onde tem início o Canal de Arapuçaia ou do Martins. O fluxo do rio segue pelo Rio Cação até desaguar em um manguezal situado na face oeste da ilha da Madeira (SEMADS, 2001b, p.26).

De acordo com o relatório de impacto ambiental do empreendimento C, a Ilha da Madeira é constituída por quatro sub-bacias costeiras, são elas: Sub-bacia da Vila da Ilha da Madeira; Sub-bacia da Praia do Inglês; Sub-bacia do Porto de Itaguaí e Sub-bacia da Vila do Engenho. Das quatro sub-bacias citadas, somente a Sub-bacia da Vila do Engenho é caracterizada pelo manguezal existente na área portuária, as demais são sub-bacias onde o sistema hidrológico é intermitente.

No estudo de monografia da UFRRJ, foram identificadas 41 microbacias hidrográficas na Ilha da Madeira, com maior divisor topográfico no sentido leste-oeste (OLIVEIRA, 2009).

Com as informações levantadas entende-se que a região da Ilha da Madeira, região de intervenção dos empreendimentos analisados, está inserida na bacia hidrográfica do Rio Mazomba-Cação, porém em todos os documentos analisados, não foi encontrado nenhum mapa que comprovasse esse dado, o que está disponível no site do Comitê Guandu é o mapa de abrangência da Bacia do Rio da Guarda, a qual a região da Ilha da Madeira não está inserida. Também não foi encontrado nenhum mapeamento que identificasse as áreas de influência das sub-bacias citadas do RIMA do empreendimento C. Quanto às microbacias identificadas na Ilha da Madeira, existe um mapeamento no estudo, porém é uma informação na área de pesquisa e não uma informação oficial disponível por órgão competente.

Com isso verifica-se que há uma lacuna de informações no que diz respeito a área de intervenção e a bacia hidrográfica, sub-bacia e/ou microbacia que a mesma pertence, para que a compensação seja feita conforme a lei. Porém verificou-se que nas licenças ambientais o termo que foi utilizado para indicação do local de compensação, foi microbacia, não restando dúvida que no mínimo essas compensações deveriam ser alocadas nas bacias hidrográficas que abrange o município, sob orientação do comitê guandu, que é o gestor da bacia.

Na possibilidade de todas as compensações serem alocadas nas bacias/microbacias hidrográficas pertencentes ao município, a contribuição para a cobertura vegetal do município seria distribuída de acordo com a tabela abaixo (Tabela 6).

Tabela 6 - Cobertura vegetal do município de Itaguaí e possíveis contribuições da compensação ambiental

	Floresta	Restinga	Mangue	Somatória da Vegetação	Percentual da Vegetação Atual/Original
Área (ha)	8.240	214	358	8.811	32%
Compensação (ha)	120,8	—	11,4	132,2	—
Contribuição (%)	1,47*	—	3,18*	1,5*	33,5*

* Valores calculados em função da área da cobertura vegetal informado no “Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica” – 2005 a 2008.

Dos quatro empreendimentos analisados, somente o empreendimento D fez contato com a SEMAAP para verificar a possibilidade de alocar a compensação dentro do município, porém nenhum acordo foi estabelecido, devido o município não ter áreas públicas para destinar projetos de recomposição. Atualmente as áreas prioritárias para recomposição, como as áreas de preservação permanente, estão nas propriedades privadas do município, geralmente dominadas pela agropecuária, dificultando em muito a adesão desses proprietários à projetos de recomposição.

4.4.3 Contribuição das demais compensações na cobertura vegetal do município

Neste tópico aborda-se a compensação financeira destinada a unidade de conservação de proteção integral prevista no art. 36 na Lei nº 9.985/00. Considera-se que a compensação financeira sendo investida em UCs no município contribui para a manutenção da cobertura vegetal.

O município de Itaguaí abrange 5 (cinco) unidades de conservação, 1 (uma) de proteção integral e 4 (quatro) de uso sustentável, discriminadas abaixo:

A) Unidade de Conservação de Proteção Integral

- Parque Estadual Cunhambebe

Criado através do Decreto Estadual nº 41.358/08, o Parque possui uma extensão de 38.000 ha, abrangendo os municípios de Angra dos Reis, Mangaratiba, Rio Claro e Itaguaí. De acordo com informações do Inea, 95% da área total são compostas por florestas bem conservadas, a qual formará um contínuo florestal entre o Parque Nacional da Serra da

Bocaina e a Terra Indígena de Bracuy, contribuindo para preservação de espécies da fauna e flora da região, para preservação a Bacia da Represa Ribeirão das Lajes, importante fonte de abastecimento para a população de Itaguaí, além de possuir um elevado potencial na área de ecoturismo na região. Atualmente o Parque não possui plano de manejo, estando em fase de formação do conselho da unidade. De acordo o Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) realizado com os principais atores de influência do Parque, os maiores problemas são: a regularização fundiária, desmatamento, infra-estrutura, entre outros. As ações emergenciais do Parque estão citadas no Plano Básico Ambiental do empreendimento C, são: Delimitação da unidade, sinalização, estabelecimento de estruturas básicas, como Centro de Visitantes, elaboração e implementação de plano de manejo, definição de estratégia de divulgação da UC, visando incluir a mesma na rotina de lazer da comunidade, construção de trilhas ecológicas e interpretativas, construção das demais edificações.

B) Unidade de Uso Sustentável

- Área de Proteção Ambiental Guandu

Criada pelo Decreto Estadual nº 40.670/07, a APA Guandu possui uma extensão 742,5 Km², abrangendo os municípios de Miguel Pereira, Paracambi, Piraí, Engenheiro Paulo de Frontin, **Itaguaí**, Seropédica, Nova Iguaçu, Japeri, Queimados, Vassouras e Rio Claro. A unidade de Conservação tem como potencialidade a implantação de corredores ecológicos, conservação e recuperação de APP, implantação de sistemas agro-florestais e orgânicos, além do turismo rural. A APA Guandu atualmente não possui plano de manejo.

- Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Poranga

Criada pela Portaria do Ibama nº 41/92, com extensão de 34 ha, totalmente inserida no município de Itaguaí.

- Reserva Particular do Patrimônio Natural Reserva Poranga

Criada pela Portaria do Ibama nº 123/02, com extensão de 9 ha, totalmente inserida no município de Itaguaí.

- Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Angaba

Criada pela portaria do Ibama nº 41/92, com extensão de 29 ha, totalmente inserida no município de Itaguaí.

As RPPN's são de um único proprietário; no ano de 2010 iniciou-se um trabalho de levantamento florístico das áreas, as quais foram caracterizadas como vegetação secundária da floresta ombrófila densa submontana. Neste levantamento identificaram-se aproximadamente 70 espécies, sendo demarcadas 120 árvores matrizes para colheita de sementes. As RPPN's não possuem planos de manejo.

De acordo com o Decreto nº 4340/02, que regulamenta o SNUC, a ordem de prioridade para aplicação dos recursos provenientes da compensação financeira é:

regularização fundiária e demarcação das terras; elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo; aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento; desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento (BRASIL, 2002b). Já para unidades de conservação como RPPN e APA, quando a posse e o domínio não sejam do poder público, o investimento poderá ser feito somente para elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade; realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes; implantação de programas de educação ambiental; financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada (BRASIL, 2002b).

Na análise das unidades de conservação que abrange o município, verificou-se que há uma necessidade urgente de investimentos para uma efetiva consolidação das unidades de conservação da região, apresentando várias carências que impedem sua implementação, inclusive o plano de manejo que não foi ainda elaborado para nenhuma das unidades de conservação citadas. Ou seja, se as compensações financeiras exigidas aos empreendimentos B e C, ou parte destas, fossem investidas nas unidades de conservação próximas à área de intervenção, estas contribuiriam significativamente para a consolidação das mesmas, e conseqüentemente na preservação das áreas verdes do município.

5. CONCLUSÕES

- Através deste estudo verificou-se que as legislações vigentes estabelecem critérios bem definidos para a autorização de supressão da vegetação tanto para áreas de preservação permanente quanto para vegetação de mata atlântica, porém observa-se que há lacunas nas legislações vigentes quanto à compensação ambiental;
- Verificou-se que todos os empreendimentos analisados neste trabalho tiveram autorização de supressão de vegetação em APP e a compensação exigida pelos diferentes órgãos não estabeleceram relação área suprimida/área compensada de forma padronizada;
- A compensação ambiental estipulada no Código Florestal por interferência em vegetação de APP, somente estipula que a compensação deverá ser exigida pelo órgão ambiental, porém não estabelece critérios a serem observados pelo órgão, configurando um ato discricionário, ou seja, a compensação exigida não é estipula em lei, mas de acordo com o entendimento do órgão licenciador;
- Verificou-se também, que todos os empreendimentos tiveram autorização de supressão de vegetação secundária da mata atlântica, porém somente para as áreas de interferência dos empreendimentos C e D foram definidas compensação específica para a vegetação secundária em estágio médio de regeneração na proporção de 1/1, conforme a lei vigente. Para o empreendimento A não foi exigido compensação específica e para o empreendimento B não foi definido o estágio de regeneração da vegetação, porém foi exigida a compensação ambiental.
- A compensação ambiental prevista na Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/06) estipula que a compensação deverá ser exigida nos casos de interferência em vegetação primária ou secundária nos estágios médio e avançado de regeneração na proporção de 1/1, não estabelecendo a compensação ambiental de forma diferenciada para cada tipo de vegetação, tornando-se ineficiente para o estabelecimento da compensação ambiental pelos órgãos ambientais.
- A compensação financeira prevista no art. 36 do SNUC (Lei nº 9.985/00) e as diretrizes estabelecidas nas demais leis, afiguram-se mais transparentes e pode ser melhor entendida no processo de licenciamento do empreendimento B, realizado pelo Inea, enquanto no processo de licenciamento do empreendimento C, realizado pelo Ibama, não houve essa transparência e entendimento, pois não há estipulado na LP a porcentagem a ser exigida na compensação e na LI não foi informado o valor do montante a ser compensado.
- Não foi constatada uma padronização no estabelecimento da compensação por interferência em espécies ameaçadas de extinção, tanto no aspecto da lista de referência a ser utilizada pelo órgão ambiental, quanto pelo aspecto proporcional da compensação estipulada, havendo necessidade de se estabelecer critérios bem definidos para esse tipo de compensação.

- Verificou-se que se todas as compensações exigidas aos empreendimentos analisados fossem alocadas no município, a contribuição para a cobertura vegetal seria de aproximadamente 1,5%; além dos investimentos nas unidades de conservação que abrange o município, provenientes das compensações financeiras; porém, não há nenhuma segurança que as compensações sejam feitas no município de intervenção dos empreendimentos.

6. RECOMENDAÇÕES

- Que sejam estabelecidos critérios bem definidos para que a exigência de compensação seja feita de forma criteriosa e diferenciada para cada tipo de vegetação; a recomendação é extensiva para as demais compensações avaliadas neste trabalho, como a compensação por interferência em espécie ameaçada de extinção, uma vez que não há legislação que determine critérios a serem observados pelo órgão licenciador.
- A elaboração de uma norma estadual, como já visto em outros estados, que estabeleça compensações ambientais de acordo com a vegetação a ser suprimida, pois o estabelecimento de uma legislação mais específica torna-se um instrumento de gestão imprescindível para a conservação das diferentes formas de vegetação remanescente no Estado.
- Que o órgão ambiental licenciador estabeleça uma parceria entre o órgão ambiental municipal e o gestor da bacia da área de interferência, para um direcionamento eficaz das compensações ambientais na região de intervenção.
- Que seja reavaliado pelo órgão ambiental a exigência da compensação em área pública, pois a falta desta no município por vezes estimula que a compensação seja feita fora do município de intervenção.
- A priorização da região de intervenção para a alocação das compensações ambientais exigidas pelo órgão ambiental, tanto na questão de recuperação de áreas quanto na compensação financeira a ser investida em unidade de conservação, visto que a população mais próxima da área de influência dos empreendimentos sofre mais intensamente os efeitos da perda da vegetação do ecossistema e a esse grupo o Estado tem o dever de garantir a compensação pelos efeitos negativos advindos da interferência no meio em que vivem.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o novo Código Florestal. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm> Acesso em: 12 jan. 2011.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L6938.htm>>. Acesso em: 16 Jan. 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm>. Acesso em: 16 Jan. 2011.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 18 Jan. 2011.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 303, de 20 de março de 2002a**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 18 Jan. 2011

BRASIL. **Decreto 4.340, de 22 agosto de 2002b**. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm>. Acesso em: 5 mar. 2011.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 369, de 28 de março de 2006a**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res36906.xml>>. Acesso em: 5 Jan. 2011.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006b**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11428.htm> Acesso em: 12 jan. 2011.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 371, de 5 de abril de 2006c**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res37106.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2011.

BRASIL. **Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008**. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm>. Acesso em 18 Jan. 2011.

BRASIL. **Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009**. Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6848.htm>. Acesso em: 5 mar. 2011.

FARIA, Ivan Dutra. **Compensação Ambiental**: Os fundamentos e as normas; a gestão e os conflitos. Consultoria legislativa do senado federal – Texto para discussão 43, p.70. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/senado/conleg/textos_discussao/NOVOS%20TEXTOS/texto43%20-%20Ivan%20Dutra.pdf> Acesso em 05 mar. 2011.

IBGE. **Sinopse Estatística do Município de Itaguaí – Estado do Rio de Janeiro**. 1948. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/sinopse1948/RJ_Itaguaui.pdf> Acesso em: 08 jan. 2011.

KOPPEN, W. Das Geographische System der Klimate. Handbuch de Klimatologie, Bortraeger, Berlim, 1938.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras - manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, v. 1, 3 ed.. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2009a. 384 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras - manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, v.2, 3ed.. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2009b. 384 p.

NEVES, Karine Machado das. **Dinâmica do desmatamento autorizado da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro**. 2011. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2011.

MATTOS, C.C.L.V. de; SILVA, M.A.R. da; NOGUEIRA, I.B.; BATITA, I.M. Caracterização Climática da Área da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. **Arquivos UFRRJ**, Itaguaí-RJ, p.53-63, 1989.

OLIVEIRA, Schweyka Stanley Holanda de. **Caracterização florística e fitossociológica de fragmentos na Mata Atlântica em restauração e reabilitação da Ilha da Madeira, RJ**. Seropédica: UFRRJ, 2009. 67 f. (Monografia Graduação em Engenharia Florestal) .

PINHEIRO, C. A. A.; NEVES, L. G.; VALCARCEL, R. Estratégia para avaliação das medidas conservacionistas de recuperação de áreas de empréstimo na Ilha da Madeira, Itaguaí, RJ. In: Jornada de Iniciação Científica da Universidade federal rural do rio de janeiro, 8., 1998, Seropédica. Resumo dos trabalhos apresentados. Seropédica: UFRRJ, 1998. p. 53.

RIO DE JANEIRO. **Deliberação CECA/ CN nº 4.888, de 2 de outubro de 2007**. Estabelece procedimentos para gradação de Impacto Ambiental para fins de Compensação Ambiental, de que trata a lei nº 9.985, de 18/07/2000. Disponível em: <http://www.sematur.rj.gov.br/pages/camara_restrito/cam_detalhe.asp>. Acesso 5 mar. 2011.

RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 42.050 de 25 de setembro de 2009.** Disciplina o procedimento de descentralização do licenciamento ambiental mediante a celebração de convênios com os municípios do estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências. Disponível em: < http://ademi.webtexto.com.br/article.php3?id_article=33570>. Acesso em: 19 mar. 2011.

SÃO PAULO, **Resolução SMA 01, de 17 de janeiro 2002.** Dispõe em atendimento ao artigo ao Artigo 6º da Resolução SMA 16, de 18 de setembro de 2001, a maneira de se apurar, no âmbito do Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais - DEPRN, o valor e o modo pelo qual se fará o pagamento da compensação ambiental para os casos de supressão de vegetação ou corte de árvores isoladas, e dá providências correlatas. Disponível em: < http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/legisla%C3%A7%C3%A3o%20ambiental/resolu%C3%A7%C3%A3o%20sma%202002_001.pdf>. Acesso em 05 mar. 2011.

SEMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA/RJ. Macroplano de Gestão e Saneamento da Baía de Sepetiba: Diagnóstico Ambiental Maio 1998. Rio de Janeiro: SEMA, 1998. (Relatório Final).

SEMADS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - RJ. **Manguezais:** Educar para Proteger. Projeto PLANÁGUA SEMADS / GTZ de Cooperação Técnica Brasil – Alemanha, Fundação de Estudos do Mar – FEMAR, 2001a.

SEMADS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – RJ. Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos da Macrorregião 2 - Baía da Baía de Sepetiba. Projeto PLANÁGUA SEMADS / GTZ de Cooperação Técnica Brasil – Alemanha, 2001b.

SCHÄFFER, WIGOLD B. & PROCHNOW, MIRIAN. Os vários ciclos de destruição. In _____. **A Mata Atlântica e Você:** Como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI, 2002. p. 14-17.

SOARES, M.L.G. *et al.* 2003. **Diversidade Estrutural de Bosques de Mangue e sua Relação com Distúrbios de Origem Antrópica:** o caso da Baía de Guanabara (Rio de Janeiro). Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ. Disponível em: <http://www.anuario.igeo.ufrj.br/>. Acesso em: 04 de abr. 2011.

SOS Mata Atlântica; INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, período de 2000 a 2005.** 2008. Disponível em: <http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas%20mata%20atlantica-relatorio2005-2008.pdf> Acesso em 05 mar. 2011.

TCE-RJ. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro - Itaguaí. Rio de Janeiro, Nov. 2008. Disponível em: < <http://sites.google.com/site/informacoesregionais/itaguaui>> Acesso em 05 mar. 2011.

8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **Descentralização do licenciamento ambiental no estado do Rio de Janeiro**: série gestão ambiental 1. Rio de Janeiro: Inea, 2010. 45p.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Área de Proteção Ambiental do Guandu. Disponível em: <http://www.Inea.rj.gov.br/apa/apa_guandu.asp>. Acesso em: 23 de abr. 2011.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Parque Estadual Cunhambebe. Disponível em: <<http://www.Inea.rj.gov.br/unidades/pqcunhambebe.asp>>. Acesso em: 23 de abr. 2011.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Poranga. Disponível em: <<http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/detalhe/742/>>. Acesso em: 24 de abr. de 2011.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Reserva Particular do Patrimônio Natural Reserva Poranga. Disponível em: <<http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/detalhe/335/>>. Acesso em: 24 de abr. de 2011.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Angaba. Disponível em: <<http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/detalhe/526/>>. Acesso em: 24 de abr. de 2011

RIO DE JANEIRO. **Lei Complementar n° 87, de 16 de dezembro de 1997**. Disponível em: <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/01017f90ba503d61032564fe0066ea5b/eb26342129c7ae9203256571007be153?OpenDocument>>. Acesso em: 10 mar. 2011.

9. ANEXO



Imagem 1a - Área do projeto do empreendimento A.



Imagem 1b - Área suprimida do empreendimento A.
Foto (autor)



Imagem 2a - Área do projeto 1 do empreendimento B (Construção de nova ferrovia e rodovia).
Fonte: Inventário florestal



Imagem 2b - Área suprimida do projeto 1 do empreendimento B.
Foto (autor)

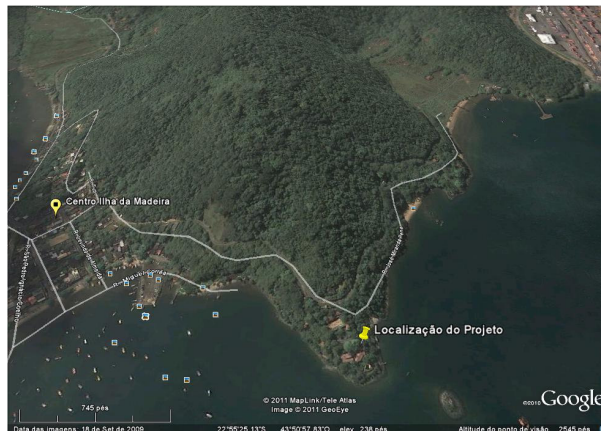


Imagem 3 – Localização do projeto 2 do empreendimento B (desemboque do túnel).



Imagem 4 – Área do projeto do empreendimento C
Fonte: www.naval.com.br/blog/tag/submarino-nuclear/



Imagem 5 – Área do projeto do empreendimento D
Fonte: Google Earth