

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA

SABRINA DIOGENES DE CARVALHO

**PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PÓLOS
GERADORES DE VIAGENS: O CASO PORTUÁRIO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia de Transportes do Instituto Militar de Engenharia como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências em Engenharia de Transportes.

Orientadora: Prof^a. Maria Cristina Fogliatti de Sinay
– PhD.

Rio de Janeiro

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

c2008

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA

Praça General Tibúrcio, 80 – Praia Vermelha

Rio de Janeiro – RJ CEP: 22290-270

Este exemplar é de propriedade do Instituto Militar de Engenharia, que poderá incluí-lo em base de dados, armazenar em computador, microfilmar ou adotar qualquer forma de arquivamento.

É permitida a menção, reprodução parcial ou integral e a transmissão entre bibliotecas deste trabalho, sem modificação de seu texto, em qualquer meio que esteja ou venha a ser fixado, para pesquisa acadêmica, comentários e citações, desde que sem finalidade comercial e que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos expressos neste trabalho são de responsabilidade do(s) autor(es) e do(s) orientador(es).

C331p Carvalho, Sabrina Diogenes de

Processo de Licenciamento Ambiental de Pólos Geradores de Viagens: o caso portuário / Sabrina Diogenes de Carvalho. - Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2008.

141p.: il., graf., tab.

Dissertação (mestrado) - Instituto Militar de Engenharia – Rio de Janeiro, 2008.

1. Licenciamento Ambiental. 2. Pólos Geradores de Viagens. 3. Porto. 4. Meio Ambiente. I. Título. II. Instituto Militar de Engenharia.

CDD 629.04

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA

SABRINA DIOGENES DE CARVALHO

**PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PÓLOS
GERADORES DE VIAGENS: O CASO PORTUÁRIO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia de Transportes do Instituto Militar de Engenharia como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências em Engenharia de Transportes.

Orientadora: Prof^a. Maria Cristina Fogliatti de Sinay – PhD.

Aprovada em 27 de junho de 2008 pela seguinte Banca Examinadora:

Prof^a. Maria Cristina Fogliatti de Sinay – PhD. do IME – Presidente

Prof^a. Vânia Barcellos Gouvêa Campos – D. Sc. do IME

Prof. Licínio da Silva Portugal – D. Sc. da UFRJ

Rio de Janeiro

2008

A minha Família, pelo incentivo e suporte.

AGRADECIMENTOS

Ao IME, em especial aos professores e trabalhadores da Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, pelo preparo e pelos ensinamentos transmitidos.

A CAPES, pelo suporte financeiro.

À minha orientadora, Prof^a. Maria Cristina Fogliatti de Sinay, por seu apoio, seus conselhos e ensinamentos oportunos e pelo prazer de termos trabalhado juntas.

Aos professores Licínio da Silva Portugal, da UFRJ e Vânia Barcellos Gouvêa Campos, do IME, por terem aceitado participar da Banca Examinadora.

Aos meus familiares, pela educação e pelo incentivo constante, determinantes para o sucesso deste trabalho. Em especial ao meu pai Valmir, à minha avó Leny e minha tia Lígia, que sempre estiveram ao meu lado, me dando suporte, carinho e incentivo em todos os momentos.

Ao meu marido Amílcar pelo apoio, paciência, incentivo, amor e companheirismo, dedicado em todos os momentos.

Aos meus amigos e colegas de turma, pela oportunidade de compartilhar dois anos de sacrifício, dificuldades, sucessos e alegrias pessoais e profissionais. Em especial aos amigos André e Wagner.

Aos especialistas, seus subordinados que me atenderam e que cooperaram com seus conhecimentos na realização da pesquisa.

A todos que contribuíram de uma maneira ou de outra, para que essa etapa da minha vida tenha sido de superação.

“... em todas as coisas, a simplicidade é a suprema virtude”.

HENRY WADSWORTH LONGFELLOW

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	10
LISTA DE TABELAS.....	11
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	12
LISTA DE SIGLAS.....	13
1 INTRODUÇÃO.....	17
1.1 Considerações Iniciais.....	17
1.2 Objetivo.....	18
1.3 Justificativa do Tema	18
1.4 Estrutura da Dissertação.....	20
2 TERMINAIS PORTUÁRIOS E IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS..	22
2.1 Considerações Iniciais.....	22
2.2 Unidades Portuárias: Definição, Tipos e Arquitetura	22
2.2.1 Características Físicas dos Terminais Portuários	26
2.2.2 Características Operacionais dos Terminais Portuários.....	28
2.3 O Espaço Portuário	29
2.4 Impactos Associados às Atividades Desenvolvidas em Terminais Portuários	31
2.4.1 Impactos Oriundos das Operações das Embarcações	32
2.4.2 Impactos Oriundos do Próprio Porto	33
2.4.3 Impactos Relativos ao Entorno do Porto.....	34
2.5 Considerações Finais.....	40
3 PÓLOS GERADORES DE VIAGENS	42
3.1 Considerações Iniciais.....	42
3.2 Definições e Classificação de PGV	44
3.3 Previsão de Viagens	46
3.4 Variáveis que Influenciam na Geração de Viagens	47
3.5 Modelos de Previsão de Viagens Geradas	49
3.6 Considerações Finais.....	53

4	PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	54
4.1	Considerações Iniciais.....	54
4.2	O Processo de Licenciamento Ambiental no Brasil	59
4.2.1	Licenças Ambientais	61
4.2.2	Competências para o Licenciamento Ambiental	63
4.2.3	Órgãos Envolvidos no Licenciamento Ambiental.....	64
4.2.4	Estudo de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambientais	66
4.2.5	Licenciamento Ambiental de Pólos Geradores de Viagens	69
4.2.6	Procedimentos para o Licenciamento Ambiental de Terminais Portuários	73
4.3	Considerações Finais.....	79
5	ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PORTOS	80
5.1	Considerações Iniciais.....	80
5.2	Termos de Referência	81
5.3	Rimas Analisados.....	84
5.4	Considerações Finais.....	96
6	PROPOSTAS E ADEQUAÇÕES AO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PORTUÁRIO	98
6.1	Considerações Iniciais.....	98
6.2	Propostas Quanto a Legislação.....	98
6.3	Propostas Quanto aos Órgãos Ambientais	100
6.4	Propostas Quanto aos Termos de Referência	101
6.5	Propostas Quanto a Formação de Recursos Humanos.....	102
6.6	Considerações Finais.....	103
7	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	104
7.1	Conclusões.....	104
7.2	Recomendações	106
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
9	ANEXOS	113
9.1	Anexo I. Impactos Ambientais das Instalações Portuárias.....	114

9.2	Anexo II. Modelos de Geração de Viagens.....	129
9.3	Anexo III. Legislação sobre Licenciamento Ambiental	133
9.4	Anexo IV. Situação do Licenciamento Ambiental dos Portos Brasileiros	140

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIG. 2.1. Porto do Rio Grande	24
FIG. 2.2. Porto de Antuérpia (espinha de peixe).....	25
FIG. 2.3. Porto de Kobe.....	25
FIG. 2.4. Porto de Areia Branca.....	25
FIG. 2.5. Arranjo geral de um porto.....	26
FIG. 2.6. Ciclo de operação portuária	29
FIG. 2.7. Espaço portuário.....	30
FIG. 2.8. Poluição atmosférica.....	35
FIG. 2.9. Poluição sonora	36
FIG. 2.10. Poluição visual	38
FIG. 2.11. Congestionamento	39
FIG. 2.12. Comprometimento da segurança	39
FIG. 4.1. Legislação relacionada ao processo de licenciamento ambiental.	60
FIG. 4.2. Processo de licença de Operação.....	63
FIG. 4.3. Estrutura hierárquica dos órgãos ambientais.....	64
FIG. 4.4. Proposta de Avaliação de Projetos de PGV	70

LISTA DE TABELAS

TAB. 3.1. Classificação de PGV segundo seu porte.	46
TAB. 3.2. Delimitação da área de influência de PGV segundo a distância das viagens.	49
TAB. 5.1. RIMAs analisados na pesquisa.	85
TAB. 5.2. Análise Crítica da Avaliação dos Impactos dos RIMAs Estudados.	92
TAB. 5.3. Análise crítica sobre as medidas mitigadoras propostas nos RIMAs avaliados.	95

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ABREVIATURAS

<i>apud</i>	–	em
<i>et al.</i>	–	e outros
etc.	–	etcétera
FIG.	–	Figura
km	–	quilômetros
km/h	–	quilômetros por hora
m ²	–	metros ao quadrado
TAB.	–	Tabela
USD\$	–	moeda americana (Dólar)
n ^o	–	número

SÍMBOLOS

%	–	per cento
°	–	graus
§	–	parágrafo

LISTA DE SIGLAS

ABL	Área Bruta locável
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
APP	Área de Preservação Permanente
ATC	Área Total Construída
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BM	Banco Mundial
CAP	Classificação Ambiental de Projetos
CET-SP	Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do meio Ambiente
DAP	Depósitos Alfandegados Públicos
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DILIQ	Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental
DNIT	Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes
DPC	Departamento de Portos e Costas
EA	Estudo Ambiental
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EIV	Estudo de Impacto Viário
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ISTEA	<i>Intermodal Surface Transportation Efficiency act</i>
ITE	<i>Institute of Transport Engineers</i>
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MP	Ministério Público
NORMAM	Normas de Autoridade Marítima

OEMAS	Órgãos Estaduais de Meio Ambiente
PCA	Plano de Controle Ambiental
PDZP	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto
PGV	Pólos Geradores de Viagens
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PRAD	Plano de Recuperação de áreas Degradadas
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RCA	Relatório de Controle Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMT	Secretaria Municipal de Transportes
SPU	Serviço de Patrimônio da União
TRA	Terminais Portuários Alfandegados
TR	Termo de Referência
TRB	<i>Transportation Research Board</i>
TT	Termo Técnico

RESUMO

Após repercussões mundiais dos impactos ambientais negativos causados por grandes projetos, organismos internacionais financiadores passaram a recomendar aos países a inclusão da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) nas suas solicitações de financiamento. Assim, para garantir a sustentabilidade de seus empreendimentos o Brasil instituiu o Licenciamento Ambiental. Entre aqueles empreendimentos obrigados ao desenvolvimento desses estudos para instalação e operação, encontram-se os Pólos Geradores de Viagens, como é o caso dos portos.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o processo de licenciamento ambiental de terminais portuários aplicado no Brasil, a partir da análise de Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) desenvolvidos dessas instalações e dos correspondentes Termos de Referência (TR) para construção, operação e manutenção, e propor as adequações que se façam necessárias, para uma melhor inserção do empreendimento, reduzindo os possíveis impactos negativos a serem gerados, e em consequência, o passivo ambiental criado.

Para chegar ao objetivo proposto, foram analisados diversos RIMAs, relacionados ao setor portuário e seus TRs, assim como a competência dos órgãos ambientais segundo a legislação vigente relacionada ao licenciamento ambiental portuário.

Constatou-se entre os principais problemas, aspectos relacionados à falta de especificação mais detalhada da legislação, falta de estruturação dos órgãos ambientais, TRs genéricos e RIMAs confeccionados com diversas deficiências, entre outros.

Assim, foram propostas adequações quanto aos aspectos legais, como a definição de competências para o licenciamento e realização do processo de forma integrada por um mesmo órgão ambiental competente; quanto à confecção dos TR, tais como a efetividade na quantificação dos impactos; quanto aos órgãos ambientais, sugerindo uma maior integração com os demais órgãos envolvidos no processo e quanto a capacitação de recursos humanos tanto para avaliar os Estudos Ambientais quanto para fiscalizar a implantação da Medidas de Mitigação propostas no escopo dos Estudos.

ABSTRACT

After global impact of negative environmental impacts caused by large projects, international organizations, donor countries began to recommend to the inclusion of Evaluation of Environmental Impact Assessment (EIA) in their requests for funding. Thus, to ensure the sustainability of its enterprises Brazil established the Environmental Licensing. Among those ventures required the development of these studies for installation and operation, are the poles of Travel generators, such as ports.

This dissertation aims to assess the process of environmental licensing of port terminals applied in Brazil, from the analysis of Environmental Impact Reports (RIMA) developed such facilities and the relevant Terms of Reference (TR) for construction, operation and maintenance, and propose any adjustments that will be needed to better integration of the enterprise, reducing the possible negative effects to be generated, and in consequence, the environmental liability created.

To reach the proposed objective, we analyzed several RIMA, related to the industry and its port TR, as well as the competence of environmental agencies under the existing legislation related to environmental licensing port.

It was among the main problems, issues related to lack of more detailed specification of legislation, lack of structuring the environmental agencies, generics TR and RIMA made with various disabilities, among others.

Therefore, adjustments were proposed on the legal aspects, as the definition of responsibilities for the licensing and implementation of the process in an integrated manner by the same environmental agency responsible; TR on the compound, such as effectiveness in quantifying the impact, as the bodies environmental, suggesting greater integration with the other organs involved in the process and how the training of human resources both to assess the Environmental Studies as to monitor the implementation of the mitigation measures proposed in the scope of the studies.

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Até a década de 60 do século passado, o conhecimento e desenvolvimento tecnológico/industrial estavam associados apenas com o crescimento econômico, não se preocupando com a conservação do meio ambiente. Os primeiros estudos sobre os impactos ambientais resultantes do processo de desenvolvimento humano surgiram na década de 60 nos países desenvolvidos, após a percepção da vulnerabilidade dos ecossistemas diante de alguns acidentes ocorridos, tais como, o aparecimento de doenças em famílias de pescadores e animais detectadas em 1956, ocasionadas pela contaminação da cadeia alimentar da baía de Minamata no Japão, oriunda de despejos industriais e a contaminação da costa do extremo sudoeste da Inglaterra pelo vazamento e naufrágio do petroleiro *Torrey Canyon*, em 1967. (FOGLIATTI *et al.*, 2004)

O grande aumento populacional ocorrido no século XX, aliado a um acelerado crescimento da indústria e da agricultura provocaram o aparecimento de problemas ambientais tais como a elevação da temperatura do planeta, poluição dos recursos hídricos, poluição atmosférica, poluição sonora, entre outros. Esta crescente degradação ambiental veio a ocasionar uma maior preocupação da sociedade e das autoridades, que passaram a considerar a capacidade de regeneração da natureza e dos recursos ambientais em frente às agressões provocadas pelo homem como aspectos essenciais para a melhoria das condições de vida da população.

Os problemas de degradação ambiental e da perda de qualidade de vida, sobretudo os derivados do serviço de transportes, agravam-se com a instalação e operação de grandes empreendimentos, denominados Pólos Geradores de Viagens (PGV). Isto ocorre devido ao fato de que as atividades exercidas nestas instalações produzem e atraem um importante número de viagens ao seu entorno, propiciando alterações no ambiente em que se inserem como a redução da fluidez no trânsito, o agravamento dos níveis de ruído e o aumento da poluição do ar, entre outros fatores.

Como integrantes dos sistemas de transportes, os terminais são elementos chaves, caracterizados por serem pontos de entrada ou de saída de veículos e pessoas, onde o fluxo de transporte é iniciado, terminado ou transferido, antes, durante e depois do movimento das cargas ou passageiros. Neste contexto, os portos podem ser considerados, dentre os PGV, como um dos tipos de empreendimentos que podem ocasionar maior variedade de impactos devido a serem instalações nas quais o exercício das atividades atrai um contingente significativo de viagens, influenciando diretamente na qualidade de vida da sociedade.

Todo projeto que possa gerar alguma alteração ou representar fonte de riscos ambientais deve passar pelo processo de licenciamento ambiental para solicitar uma autorização formal tanto para sua instalação quanto para a operação de suas atividades. Neste sentido, os portos estão sujeitos à obtenção das licenças mencionadas. Assim, os impactos associados a estes tipos de PGV devem ser estudados e caracterizados, de forma a garantir a melhor inserção do empreendimento, reduzindo os possíveis impactos negativos a serem gerados.

1.2 OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo avaliar o processo de licenciamento ambiental de terminais portuários aplicado no Brasil, a partir da análise de Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) desenvolvidos dessas instalações e dos correspondentes Termos de Referência (TR) para construção, operação e manutenção, e propor as adequações que se façam necessárias, para tornar este processo mais ágil e mais eficiente do ponto de vista ambiental.

1.3 JUSTIFICATIVA DO TEMA

Após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972, organismos internacionais como o Banco Mundial (BM) e o Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID), em virtude das repercussões mundiais dos impactos ambientais causados por grandes projetos por eles financiados, passaram a recomendar aos países recipientes dos financiamentos, a inclusão da Avaliação de Impactos Ambientais nas suas solicitações.

No Brasil, somente na década de 80 estudos sobre os impactos ambientais começaram a ser desenvolvidos e solicitados pelos órgãos ambientais, em função da conscientização social quanto aos benefícios advindos da preservação ambiental e das imposições dos bancos mundiais de investimento para a liberação de empréstimos.

Desde 1981 e de acordo com a Lei Brasileira 6.938/81, o Licenciamento Ambiental tornou-se obrigatório em todo o território nacional condicionando o funcionamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras ao devido licenciamento. Pela Constituição de 1988, toda atividade com potencial poluidor deve apresentar um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) como subsídio para o processo de licenciamento. De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1997), dentre os empreendimentos que desenvolvem atividades com potencial poluidor se inserem alguns PGV, entre os quais se encontram os terminais portuários.

Nesse sentido, pode-se destacar que no Brasil, como em outros países em desenvolvimento, há forte pressão de setores públicos e privados por maior produtividade e eficiência portuária, sem que haja, no entanto, aporte suficiente de recursos públicos para propiciar as condições de infra-estrutura e tecnologias gerenciais para atingir este objetivo. Quando este aporte é programado, a prioridade não é dirigida à implementação da gestão ambiental, mas a ações que visam reduzir o custo do transporte de cargas (através da recuperação e expansão física dos sítios portuários), o que permite antever um quadro de agravamento dos impactos ambientais nas zonas portuárias nos próximos anos.

O Brasil tem uma faixa costeira de 8.698 km de extensão, 50.000 km de rios navegáveis e cerca de 98% de seu comércio exterior circula por meio de seus portos nacionais, movimentando recursos de aproximadamente US\$ 100 bilhões por ano (ANTAQ, 2007). Estes números apontam a importância do planejamento das atividades portuárias visando à redução da degradação ambiental das zonas de influência destes PGV.

Da consulta da bibliografia sobre o assunto, observa-se que existe uma tendência dos estudos sobre PGV e seus processos de licenciamento associados a se especializarem em *shopping centers* e equipamentos afins da instalação, não sendo priorizada a realização de

estudos sobre os efeitos de terminais portuários. Existem também deficiências nos processos de licenciamento ambiental dos portos nacionais.

O tema deste estudo se enquadra dentro das estratégias da Política Ambiental do Ministério dos Transportes, que tem como referência três princípios: a viabilidade ambiental dos empreendimentos de transportes, o respeito às necessidades de preservação ambiental e a sustentabilidade ambiental dos transportes. Estes princípios estão desdobrados em diretrizes ambientais que servem de orientação para o programa de gestão ambiental do Ministério dos Transportes. Este programa tem como seu instrumento principal o licenciamento ambiental, que está inserido no tratamento das questões ambientais da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), objeto da Lei nº 6.938/81, disciplinado nas Resoluções do CONAMA 01/86 e 237/97, órgão promotor da regulação ambiental no âmbito federal. Compete a ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários -, a regulação ambiental dos sítios portuários.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Para atingir o objetivo proposto, esta dissertação está composta de sete capítulos. No Capítulo 1, é realizada uma introdução do assunto explicitando o objetivo da dissertação, assim como a justificativa para o tema escolhido e a composição da mesma.

No capítulo 2, são caracterizados os impactos ambientais decorrentes da implantação e operação de terminais portuários com a finalidade de determinar os efeitos relevantes na geração de viagens.

No capítulo 3, estudam-se os Pólos Geradores de Viagens, apresentando conceituação, características, área de influência, assim como modelos de previsão de viagens geradas por estas instalações.

No capítulo 4, é abordada a legislação ambiental brasileira relacionada com o processo de licenciamento ambiental geral, de Pólos Geradores de Viagens e dos terminais portuários brasileiros, em particular.

No capítulo 5, é realizada uma análise crítica do processo de licenciamento ambiental deste tipo de PGV.

No capítulo 6, são propostas adequações pertinentes do mesmo, visando a sua eficácia nos terminais portuários brasileiros.

No capítulo 7, apresentam-se as conclusões e as recomendações para possíveis trabalhos futuros.

A dissertação conta ainda com quatro anexos. No Anexo I, encontra-se uma relação de externalidades provenientes das instalações portuárias.

No Anexo II são apresentados alguns modelos utilizados para a estimativa das viagens geradas por PGV.

No Anexo III encontra-se a legislação pertinente ao processo de licenciamento ambiental relacionada a portos organizados

No Anexo IV apresenta-se a situação atual do licenciamento ambiental nos principais portos brasileiros

2. TERMINAIS PORTUÁRIOS E IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS

2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A importância da atividade portuária para a economia brasileira e a necessidade de aumentar a eficiência e produtividade desta atividade, faz com que sejam necessários investimentos de certo pleito. Estes investimentos devem ser direcionados não apenas à melhoria da infra-estrutura portuária e ao aumento da capacidade de manuseio de produtos, mas também a implementação da Gestão Ambiental das atividades relacionadas para evitar o agravamento do quadro de deteriorização das áreas vizinhas ao porto.

Neste capítulo apresentam-se as características econômicas e físicas dos portos e suas interações com o meio ambiente.

2.2 UNIDADES PORTUÁRIAS: DEFINIÇÃO, TIPOS E ARQUITETURA

Unidade portuária, em sua concepção mais geral, é qualquer instalação onde seja possível realizar o transbordo de mercadorias ou passageiros, entre os meios aquático e terrestre, sem distinção de tamanho ou forma jurídica de exploração. Quando esta unidade é constituída por um conjunto de instalações dedicadas, tecnicamente denominadas terminais, e outras não dedicadas, acrescidas de instalações de apoio, que estão sob gestão de uma entidade pública, denomina-se porto organizado, conforme estabelecido pela lei 8.630/93.

De acordo com PORTO e TEIXEIRA (2002), as unidades portuárias podem ser diferenciadas em três tipos: convencionais, de trânsito e concentradoras e processadoras, cada uma delas com funções, desempenhos e características específicas.

Os **portos convencionais** são portos de pequeno para médio porte, localizados fora de grandes eixos de deslocamentos de cargas internacionais. No Brasil, estão situados em ambientes urbanos, metropolitanos, construídos no final do Século XIX e início do Século XX (PORTO e TEIXEIRA, 2002). Possuem infra-estruturas básicas de atracação, armazenagem, faixa de circulação, equipamentos de movimentação vertical e horizontal de

cargas e acessos rodoferroviários, com volumes de atividades determinados pelo trânsito de carga atendido. Estes portos movimentam cargas múltiplas, secas e líquidas, havendo predominância de carga geral, com certo volume de carga fracionada, sendo também encontrada a carga granelizada, especialmente o trigo. A presença desta diversificação de carga manuseada no porto traz uma diversidade de possíveis problemas ambientais, devido ao efeito cumulativo das situações de risco que as atividades produzidas proporcionam ao meio ambiente.

Os **portos de trânsito** estão vinculados ao aparecimento e desenvolvimento da carga containerizada e as grandes embarcações chamadas navios *full containers*. Estes portos são plataformas logísticas que atuam em apoio a uma navegação intensiva, desenvolvendo uma única função de transporte de carga e sua redistribuição para o mercado ou outros pontos de passagem. São centros de acumulação de carga para futuro despacho podendo estar isolados de qualquer aglomeração urbana. Por suas peculiaridades, são portos menos agressivos ao meio ambiente que os anteriormente mencionados em função do perfil das atividades que exercem.

Já os **portos concentradores** são aqueles que possuem uma densidade elevada de trânsito de carga, possibilitada pela função logística de abastecer e regular mercados e pelo perfil moderno de sua aparelhagem portuária, com excelentes condições e atracação, amplas áreas de armazenagem e fácil acesso para recebimento e despacho de cargas. Têm função de regular o fluxo de carga, estocando-as por períodos de tempo para posterior distribuição em momento oportuno e, além disso, processam matérias-primas energéticas e industrializam outros produtos, como é o caso do porto de Antuérpia, onde estão presentes indústrias automotivas e petroquímicas. Neles também são processadas parte da carga em trânsito ou produtos energéticos, agregando-se valor à carga dentro das instalações portuárias. Em função disso, são os portos que mais interferem no meio ambiente, pois operam uma grande variedade de cargas, em volumes muito superiores aos portos convencionais, necessitando de amplas áreas para suas instalações, somados aos transtornos ocasionados pelas atividades industriais nelas desenvolvidas.

Em relação à arquitetura, PORTO e TEIXEIRA (2002) classificam os portos em: convencionais, escavados e portos em avanço a linha da costa.

Os **portos convencionais** são aqueles mais comuns, que requerem uma configuração portuária básica, com instalações para atracação, pátios, armazéns, acessos marítimos e terrestres. Este tipo de instalação encontra-se ao longo da costa, e as profundidades necessárias são obtidas pela construção das estruturas de atracação, através de plataformas sobre estacas, com ou sem execução de contenção do terrapleno, acrescidas de dragagens no pé do cais. Dentre alguns portos convencionais, destaca-se, no Brasil, o porto de Rio Grande (FIG. 2.1).



FIG. 2.1. Porto do Rio Grande

Fonte: <http://www.st.rs.gov.br/novosite/noticias/index.php?id=295>

Já os **portos escavados** são aqueles construídos a partir de retirada de grandes volumes de solo natural. São geralmente implantados ao longo da costa ou de rios. Seu desenho espacial consiste de um eixo principal de navegação dando acesso aos berços que ficam em posição perpendicular ao eixo principal. Este tipo de porto é muito comum no norte da Europa e na Ásia e como se mostra na FIG 2.2 seu desenho se assemelha a uma espinha de peixe.

Os **portos em avanço a linha da costa** são os construídos longe da costa, com o propósito de obter profundidade adequada para o atendimento às embarcações. São ilhas artificiais, cuja estrutura de contenção pode ser de concreto ou em peças metálicas podendo ser ligadas ou não ao continente. São obras de custo elevado que só se justificam para operar cargas altamente especializadas ou pela falta de espaço em terra, como é o caso do porto de Kobe, no Japão (FIG 2.3) e do porto-ilha de Areia Branca, no Rio Grande do Norte (FIG 2.4).



FIG. 2.2. Porto de Antuérpia (espinha de peixe)
<http://www.familiamhof.com.br/emigrantes.htm>



FIG. 2.3. Porto de Kobe
Fonte: <http://www.dementad.com/reception/>



FIG. 2.4. Porto de Areia Branca
Fonte: <http://www.transportes.gov.br/bit/portos/areiabra/poareiabranca.htm>

2.2.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS TERMINAIS PORTUÁRIOS

Quanto à composição física do porto, seu arranjo geral é dividido em quatro grandes componentes, quais sejam: o canal de acesso, o ante-porto, o porto, com sua bacia de evolução, e o retroporto, como esquematizado na FIG. 2.5, do porto de Recife.

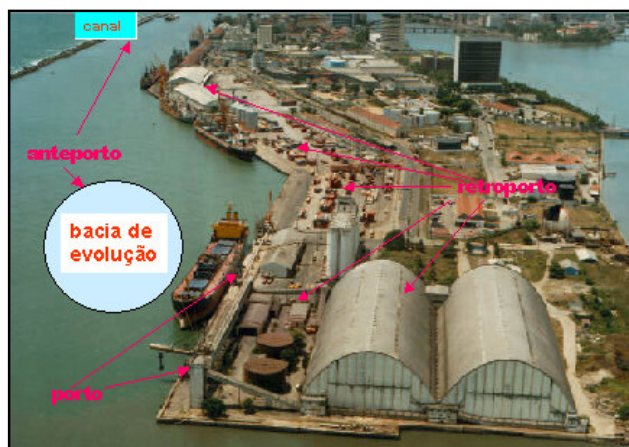


FIG. 2.5. Arranjo geral de um porto

<http://www.transportes.gov.br/bit/portos/recife/porecife.htm>

O **canal de acesso** liga o alto mar às instalações internas do porto, permitindo a entrada dos navios nas instalações portuárias. O **ante-porto** é a área marítima onde os navios fundeiam, aguardando a visita das autoridades policiais, aduaneiras e da saúde, a fim de desembarçar o navio, permitindo a atracação.

O **porto** consiste da área onde se encontram o cais e as instalações de acostagem dos navios, em frente às quais se estende a bacia de evolução das embarcações. Essa última área serve às manobras dos navios na atracação e desatracação.

O **retroporto** é a área terrestre onde se situam os armazéns, as áreas de estocagem e as destinadas à consolidação e desconsolidação de cargas, os edifícios de administração e serviços, as instalações das modalidades terrestres de acesso, como vias para transporte interior e os pátios ferroviários e rodoviários, interfaces com os serviços externos, como a rede e subestações de energia elétrica, canalizações e caixas d'água potável, industrial e de incêndio, linhas físicas de telecomunicações, estação de tratamento de esgotos, portarias de entrada e controle, e guaritas de segurança pessoal e patrimonial, áreas destinadas à

administração compreendendo escritórios e locais para manutenção de equipamentos e navios, e área do retroporto, não alfandegado, onde se localizam os Terminais Retroportuários Alfandegados (TRA) e os Depósitos Alfandegados Públicos (DAP)

Um aspecto a salientar neste ponto é que na legislação consultada se constata a observância de que a União ou a entidade concessionária do porto organizado é responsável pelo território dentro dos limites do porto organizado, isto é, em nenhum momento se prevê a conservação, preocupação ou responsabilidades com a parte externa ou entorno do porto.

Assim, têm-se a Lei nº 8.630/93, conhecida como Lei dos Portos, que dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias, no que diz da exploração do porto e das operações portuárias, a qual estabelece que cabe à União explorar, diretamente ou mediante concessão, o porto organizado. Essa lei define que a área do porto organizado é compreendida pelas instalações portuárias, quais sejam, ancoradouros, docas, cais, pontes e piers de atracação e acostagem, terrenos, armazéns, edificações e vias de circulação interna, bem como pela infra-estrutura de proteção e acesso aquaviário ao porto tais como guias-correntes, quebra-mares, eclusas, canais, bacias de evolução e áreas de fundeio que devam ser mantidas pela Administração do Porto.

Os terminais marítimos intermodais são atendidos pelos modais rodoviário e ferroviário, podendo-se agrupar de maneira a formar os terminais intermodais marítimo-rodoviários e marítimo-rodo-ferroviário. Para PEREIRA (2001), os principais componentes desses tipos de terminais são os subsistemas ferroviário, rodoviário, de transbordo e armazenagem e de apoio.

O subsistema ferroviário compreende as linhas ferroviárias incluindo as operações de recepção de carga, vistoria, expedição, formação e partida dos trens e manobras. Este subsistema é constituído por: acesso ferroviário, feixe de recepção, feixe de expedição, feixe de decomposição, classificação e formação, linhas de estacionamento e desvios, linhas de abastecimento, manutenção e reparos leves.

Por sua vez, o subsistema rodoviário é constituído pelas áreas de circulação e de espera, estacionamento, controle de saída e chegada de caminhões. Este subsistema é composto pelo

portão de regresso/saída, acesso rodoviário, área de estacionamento e oficinas para manutenção rotineira e reparos leves em caminhões.

O subsistema de transbordo e armazenagem é constituído por instalações e infra-estruturas necessárias para o transbordo de cargas de um modo de transporte para outro ou para as áreas de armazenagem dos contêineres propriamente dita, onde são realizadas as operações de desconsolidação e consolidação dos contêineres. É constituído pelo pátio de transbordo e pelos pátios de armazenagem das cargas, armazéns de consolidação/desconsolidação, oficinas de manutenção de equipamentos de movimentação, oficinas de reparos de contêineres, e vias para transporte interno.

Já no subsistema de apoio, realizam-se os serviços de controle e gerência das operações e administração do terminal, possibilitando a integração do terminal com os diversos subsistemas e com o meio externo. Ele é constituído pela infra-estrutura de acessos, pelos edifícios de gerência comercial e por instalações complementares destinadas à instalação de leasing de contêineres, de empresas rodoviárias, seguradoras, balanças de medição, banco, entre outros.

2.2.2 CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DOS TERMINAIS PORTUÁRIOS

Quanto às características operacionais, a movimentação da carga no porto pode ser desdobrada em dois ciclos distintos: o carregamento ou descarregamento dos navios e a entrada e saída da carga do porto por via terrestre, conforme mostrado na FIG. 2.6.

Como pode ser observado nessa figura, o Ciclo 1 (onde ocorre o carregamento ou descarregamento dos navios) pode ser decomposto em dois processos. No processo 1.1 são realizadas as operações de embarque e desembarque, ou seja, a retirada das cargas dos navios para o terminal ou vice-versa, com a utilização de equipamentos especializados para o descarregamento e carregamento dos navios assim como o empilhamento e desempilhamento das cargas. Já no processo 1.2, é realizado o transporte das cargas do cais ao armazém de 1ª linha ou vice versa, através das vias para transporte interior.

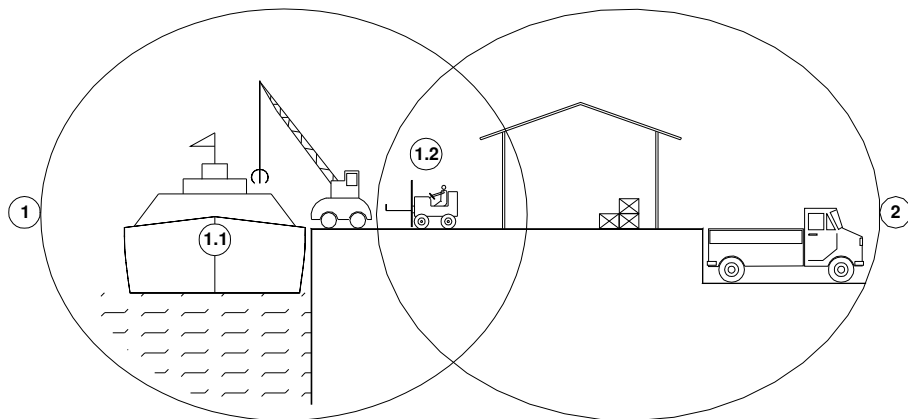


FIG. 2.6. Ciclo de operação portuária

Fonte: Góes Filho (2004)

No Ciclo 2, ou entrada e saída da carga do porto, é realizada a estocagem e a retirada da carga no armazém de 1ª linha do porto, ou a chegada da carga no porto e sua respectiva estocagem no armazém.

Além destes dois ciclos distintos, também podem ocorrer casos em que a carga é transferida diretamente dos navios para os caminhões ou vagões ferroviários, através de correias transportadoras. Este caso acontece particularmente com cargas granelizadas, como é o minério de ferro.

2.3 O ESPAÇO PORTUÁRIO

Segundo PORTO e TEIXEIRA (2002), o porto organizado é o somatório de quatro espaços básicos, sendo três deles espaços físicos delineados. Estes elementos estão representados na FIG 2.7 e são eles, as instalações portuárias, o sítio portuário, o entorno portuário e o quarto elemento a atividade comercial e industrial.



FIG. 2.7. Espaço portuário
Fonte: PORTO e TEIXEIRA (2002)

O **sítio portuário** compreende o meio ambiente portuário físico constituído pelas instalações portuárias dispostas em ambiente geográfico aquaviário que o encerra, onde estão presentes elementos de trânsito de carga, como áreas ou edificações de abrigo, plataformas de atracação, acessos marítimos, acessos terrestres, áreas de reserva para futuras expansões e locais de bota-fora e empréstimos de dragagem.

O **entorno** é a área não portuária que gravita ao redor do porto. É todo o contorno de áreas atingidas ou sob influência das atividades exercidas no porto, incluindo o fornecimento de infra-estrutura residencial, de abastecimento e de circulação. Sua consideração amplia o estudo de impacto ambiental para todo e qualquer espaço físico vinculado à atividade portuária em questão, não apenas à área do porto organizado ou seu sítio portuário, mas a todo um contorno de áreas atingidas e sob influencia das suas atividades (PORTO e TEIXEIRA, 2002).

As **atividades comerciais e industriais** são os processos que se desenvolvem na superfície da água ou do pavimento portuário, compreendendo o transporte marítimo de carga nas proximidades do porto e dentro dele, serviços de apoio à navegação, manuseio de carga a bordo e no cais, deslocamento de carga ao longo das instalações, armazenagem, conferência de volumes embarcados e desembarcados e todas as atividades de natureza industrial e comercial que acontecem no porto.

2.4 IMPACTOS ASSOCIADOS ÀS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM TERMINAIS PORTUÁRIOS

OCDI (1993) *apud* PORTO e TEIXEIRA (2002) destaca os principais fatores determinantes das externalidades provenientes da instalação e operação de uma unidade portuária, assim como os componentes ambientais afetados por eles e seus principais impactos ambientais provocados pela interação entre os dois primeiros fatores.

Os fatores determinantes das externalidades são a implantação de infra-estruturas (construção), existência e localização das instalações portuárias, operações de carga e descarga, uso de equipamentos móveis, tratamento e disposição de resíduos, distribuição e armazenagem de mercadorias, tráfego, atividades industriais.

Entre os principais componentes ambientais afetados pelas atividades portuárias, destacam-se o ar, a água, ruído e vibrações, odor, topografia, hidrologia/oceanologia, fauna e flora aquáticas e terrestres, paisagem, aspectos socioculturais e aspectos socioeconômicos.

Os principais impactos ambientais relativos à interação entre os fatores e os componentes ambientais são as modificações na dinâmica da zona costeira, presença de erosões, assoreamentos, alterações na linha da costa, modificações ou supressão da paisagem natural, movimentação e disposição de material terroso por dragagem ou aterro, alterações na biota, supressão de manguezais e outros ecossistemas, contaminação da água e do ar, do solo, do subsolo e do lençol freático por perda ou fuga de carga poluente ou substância de outra origem, ou por lançamento de efluentes líquidos e gasosos, absorção de grande faixa costeira para uso exclusivo portuário com exclusão de outras atividades de subsistência, como a pesca, geração de resíduos sólidos provenientes das instalações do porto ou de indústrias vinculadas, introdução de organismos estranhos ao meio ambiente portuário encontrados na água de lastro ou pelo transporte de cargas ou passageiros contaminados, poluição e contaminação do solo e da água por lançamento de esgotos e outros dejetos, interferência no conforto ambiental tal como perda da quietude, do isolamento e característica da paisagem.

Os impactos decorrentes das interfaces marítimas e das atividades exercidas no próprio porto são geralmente bem estudados e analisados pelos responsáveis dos terminais que se

instalam no porto. Isto se deve ao fato destas estarem diretamente associadas ao desempenho, eficiência e eficácia das operações nos terminais, visto que a ocorrência destes impactos prejudicam as atividades, atrasando ou até mesmo paralisando as operações do terminal, tomando o sistema oneroso, e também a mercê de penalidades pelos órgãos ambientais, como multas de valores diversos.

Já as externalidades provocadas na área do entorno, principalmente as relacionadas com as vias de acesso, no que diz respeito aos impactos indiretos provocados pelo aumento de fluxo veicular, em especial o de caminhões, são na maioria das vezes tratadas e analisadas sem o devido vigor, devido ao fato de não influírem diretamente na eficiência dos terminais.

Para efeito de estruturação deste trabalho, os possíveis impactos causados pela operação de terminais de transportes e pela movimentação de cargas nos portos, serão classificados em: impactos que ocorrem nas interfaces marítimas, relacionados às embarcações; impactos nas interfaces marítimas e terrestres no próprio porto e impactos nas interações com o meio terrestre na região do entorno do porto, mais precisamente, em sua área de influência.

2.4.1 IMPACTOS ORIUNDOS DAS OPERAÇÕES DAS EMBARCAÇÕES

Segundo a ANTAQ (2007), os impactos oriundos das operações das embarcações ocorrem em maior número nas interfaces marítimas do porto. São eles:

- Poluição do ar, água e solo devido a vazamento, ruptura e transbordamento ou derramamentos de óleo durante a operação de abastecimento e transferência entre embarcações ou entre embarcação e terminal ou por colisão, encalhe e vazamentos de embarcações que resultam em derramamento da carga ou de combustível;
- Poluição do ar causada por combustão e pela ventilação da carga, resultante das operações com carga seca como cimento, grãos, minério e carvão;
- Destruição de comunidades aquáticas provocada pelos efeitos do movimento da embarcação durante manobra, amarração e fundeio, e das pás dos hélices dos navios deslocando o material do fundo, principalmente se constituído de areia fina, lama ou silte;

- Resíduos gerados pela embarcação, como óleos e misturas oleosas, como óleo lubrificante, resíduos de combustível; bôrra de óleo; água de esgoto de praça de máquinas; água de lastro suja e água de lavagem de tanques, ou substâncias nocivas a granel. Essas substâncias nocivas são classificadas pela IMO em 4 categorias (A,B,C,D), dependendo de seu grau de periculosidade para o meio ambiente.
- Lançamentos de esgotos sanitários em locais ou volumes inapropriados quando isto só é permitido a distâncias superiores a 12 milhas da costa;
- Transferência de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos, por meio da água de lastro;
- Efeitos de tintas tóxicas usadas nas embarcações, e
- Geração de lixo doméstico ou operacional (restos de comida, plásticos, latas, garrafas, louça e copos quebrados, papel, papelão e resíduos de enfermaria, estopas e panos oleosos, restos de peças de manutenção, fuligem, peças quebradas, material de embalagem, cinzas e refratários, ferrugem e restos de tinta, e lixo operacional encontrados no lixo associado à carga como calços e escoras para a carga, "pallets", tonas e coberturas da carga e correias de amarração da carga).

2.4.2 IMPACTOS ORIUNDOS DO PRÓPRIO PORTO

Para a ANTAQ (2007), os impactos relativos às atividades desenvolvidas no porto, na sua interface terrestre e marítima, podem ocorrer devido a necessidades da própria instalação do empreendimento ou pela operação da mesma.

Quanto à necessidade da instalação os possíveis impactos ambientais são relacionados à execução de obras de abrigo e de novas frentes de atracação, dragagens de berços e canais de acesso e derrocamentos, aterros, enrocamentos, infra-estrutura de armazenagem, edificações em geral, acessos terrestres e outros que, quando realizadas de forma inadequada podem gerar alteração da linha de costa (morfologia), supressão de vegetação, alteração ou perda da camada superficial do solo, modificação no regime dos corpos d'água (regimes hidráulicos), agressão a ecossistemas, aparecimento de outras vidas animais estranhas ao ambiente, perda ou exclusão de outras atividades econômicas, acidentes e doenças com operários, agressão ao solo, ar, mar, rios, estuários outros ambientes naturais, entre outros.

Na fase de operação, os terminais portuários podem ser fonte de impactos ambientais negativos pelo manuseio, transporte e armazenagem da carga, bem como pela manutenção da infra-estrutura, pelo abastecimento e reparo de máquinas, equipamentos e veículos em geral, que quando realizados de forma inadequada geram resíduos sólidos e líquidos, lançamento de efluentes em corpos d'água, poluição do ar, da água, do solo e do subsolo, perturbações diversas por trânsito de veículos pesados, ocorrência de acidentes, doenças e perturbações para o homem, alteração da paisagem, e outros.

2.4.3 IMPACTOS RELATIVOS AO ENTORNO DO PORTO

Segundo PORTO e TEIXEIRA (2002), uma das principais conseqüências da instalação de unidades portuárias é advinda da atividade comercial e industrial portuária diretamente e da atividade vinculada à unidade instalada na área do entorno do porto.

Quanto à atividade comercial e industrial portuária, os principais fatores de interferência ambiental são a ocorrência de danos ambientais por acidentes, a geração de resíduos sólidos não coletados, as contaminações pela carga portuária, a introdução de organismos estranhos ao ambiente portuário e a poluição por efluentes líquidos e sólidos.

Quanto às atividades instaladas na área do entorno, as conseqüências podem ser o aumento da densidade demográfica da região, esgotamento dos recursos energéticos, sobrecarga nas infra-estruturas de apoio (tais como rede de esgotos, de abastecimento e de circulação, entre outros), alteração nos perfil sócio-econômico e cultural da população local, importação de mão-de-obra, poluição do ar e do solo, poluição visual, transtorno no tráfego da região do entorno ocasionado por esses pólos geradores de viagens contribuir para o aumento do fluxo de veículos nas vias de acesso e na área de influência do empreendimento, ocasionando congestionamentos, alteração dos níveis de serviço das vias, diminuição da segurança de cargas, veículos e pessoas, aumento do número de acidentes envolvendo a população do entorno, incremento de ruídos e vibrações, intrusão visual, modificam-se o uso, valor ou ocupação do solo, aumento da poluição atmosférica e perda de áreas verdes ou de lazer.

A poluição atmosférica (FIG. 2.8) atinge as grandes cidades a um nível tal que pode ser percebida nas "nuvens cinzentas", na fuligem que cobrem as casas, na vegetação, nos monumentos e nos equipamentos urbanos, assim como seus efeitos nos seres humanos, percebidos pelos problemas respiratórios, de pele e ardência nos olhos.



FIG. 2.8. Poluição atmosférica

Fonte: <http://www.sinpro-rs.org.br/extra/out02/imagens/poluicao.jpg>

No caso da poluição atmosférica provocada pelo porto em seu entorno, esta pode advir de operações que ocorrem dentro do porto ou pelo aumento do tráfego gerado pelas atividades portuárias. A poluição do ar gerada por este aumento de tráfego veicular, pode ocorrer pela emissão de gases poluentes e partículas residuais produzidos pela queima de combustível, ou pela evaporação deste combustível nos veículos em movimento ou parados. Até uma certa quantidade, este material poluente é biodegradado e eliminado pela própria natureza, mas devido ao grande aumento no número de veículos, muitas vezes esta não consegue dar vazão, gerando um excedente que muitas vezes ultrapassa os limites do que é considerado aceitável.

Os principais elementos poluidores emitidos pelos veículos automotores são o monóxido de carbono, os hidrocarbonetos, óxidos de nitrogênio, óxidos de enxofre e material particulado, incluindo os compostos de chumbo (ESTÉVES, 1985).

A fuligem (partículas sólidas e líquidas), sob a denominação geral de material particulado (MP), devido ao seu pequeno tamanho, mantém-se suspensa na atmosfera e pode penetrar nas defesas do organismo, atingir os alvéolos pulmonares e ocasionar mal esta,

irritação dos olhos, garganta, pele, dor de cabeça, enjôo, bronquite, asma, câncer de pulmão entre outros.

Outro fator a ser considerado é que essas emissões causam grande incômodo aos pedestres próximos às vias de tráfego. No caso da fuligem (fumaça preta), a coloração intensa e o profundo mau cheiro desta emissão causam de imediato uma atitude de repulsa e pode ainda ocasionar diminuição da segurança e aumento de acidentes de trânsito pela redução da visibilidade (TRB, 2007).

O ruído (FIG. 2.9) pode ser distinguido da vibração, sendo que o primeiro se dá através de uma fonte mecânica com propagação num meio elástico (ar-som-ruído) e sua percepção atinge o ouvido, já a vibração ocorre quando esta propagação se dá por meios inelásticos (solo-concreto-vibração) e atinge a integridade física do cidadão e os elementos concretos do entorno.



FIG. 2.9. Poluição sonora

Fonte: <http://www.curitiba.pr.gov.br/Multimídias/capa/00025252.jpg>

Apesar de hoje o nível de ruído ser mais comumente apontado e discutido devido aos níveis alarmantes a que chegaram nas grandes cidades, os danos causados pela vibração se fazem sentir em estruturas, produzindo absolescências precoces e em algumas atividades exercidas pelo homem que envolvem concentração.

Existe uma variedade de fontes geradoras de ruídos e vibração, porém o tráfego de veículos é uma das mais importantes, pois atinge constantemente os cidadãos de uma região.

Estes impactos podem ser percebidos através de veículos com escapamento defeituoso, uso de buzinas em sons excessivamente altos, direção defeituosa, pavimentação deteriorada e com falhas, buracos ou emendas, ou mesmo a utilização de concreto ou paralelepípedos nas vias.

Assim as medidas para prevenção ou mitigação desses tipos de impactos devem contemplar a área tecnológica, de fiscalização e manutenção de vias e veículos, assim como a educação de motoristas e pedestres.

De todos os impactos produzidos pelo sistema de transportes, a intrusão visual é o que apresenta maior subjetividade, trazendo dificuldade para a quantificação e o tratamento do problema. Podem ser ocasionados por diversos elementos do sistema de transportes, como as vias, os terminais, estacionamentos, veículos e sinalização. Pode ser provocada pelo elemento em si, no caso em que este seja considerado esteticamente desagradável, ou por estabelecer obstáculos visuais, por exemplo, numa paisagem urbana harmônica, ou ainda pelos dois motivos.

Do ponto de vista arquitetônico os terminais de transportes devem apresentar determinadas características para atender as modalidades a que servem. Sua construção enfatiza na normatização de características técnicas, tais como tamanho e altura das plataformas, número de berços para atracação, de vagas para veículos, entre outros, porém se preocupa menos com as questões estéticas e ambientais da construção, ficando delegadas a segundo plano. A preocupação dos projetistas normalmente está voltada para o custo da produção e a funcionalidade do terminal o que gera muitas vezes um produto que pode ter gosto estético duvidoso, trazendo como consequência o que chamamos de intrusão visual.

O porto pode se constituir num instrumento de intrusão visual se não harmonizar com a paisagem urbana da área onde se localiza, devido a três fatores, aos grandes espaços utilizados para estacionamento, em muitos casos sem tratamento adequado, aos veículos estacionados nas margens das vias e aos veículos quando trafegam velhos e sujos ou deteriorados proporcionando a via um aspecto desagradável (FIG. 2.10).



FIG. 2.10. Poluição visual

Fonte: http://rodrigomochileiro.blogspot.com/2006_12_01_archive.html

A segregação urbana pode ocorrer com a implantação de um terminal portuário pela construção de uma nova via para dar acesso a este ou pelo simples aumento no volume de tráfego de uma via já existente, ocasionando dificuldades de travessia da via, queda de acessibilidade no sentido transversal desta, e conseqüente retraimento ou modificações de atividades, podendo o núcleo de vizinhança perder sua identidade através de modificações nas relações das populações vizinhas, passando a se desenvolver como duas comunidades.

As alterações no uso, valor e ocupação do solo podem ser ocasionadas pela simples existência de sistemas de transportes, por representarem incremento na oferta de transportes e no número de viagens e alternativas de caminho.

A instalação de um terminal portuário, por criar uma alternativa de novos caminhos e de acessibilidade a um local antes não acessível, é verdadeiro vetor do crescimento urbano, viabilizando a ocupação de áreas antes sem uso urbano, estes quando instalados em áreas urbanas também podem provocar alterações na paisagem atraindo para seu entorno atividades comerciais e de serviços (LIMA, 1999).

O congestionamento causado pelo aumento de fluxo de caminhões pode ocasionar perdas econômicas e queda de produtividade na região, assim como a deteriorização dos níveis de serviço das vias, devido a seu efeito na queda de velocidade dos veículos (FIG 2.11).



FIG. 2.11. Congestionamento

Fonte: <http://amanha.terra.com.br/edicoes/198/capa1.jpg>

A diminuição dos níveis de serviço das vias pode ser provocada pelo aumento do volume de veículos, em especial de veículos de carga, acarretando na variação dos tempos médios de viagens e das velocidades máximas e médias dos veículos.

O comprometimento da segurança da via se dá quando há a constatação da variação do índice de periculosidade desta, que segundo SAMPEDRO (2006), pode ser medido através do indicador de periculosidade, isto é, pelo número de feridos por veículos (feridos/ 10^5 veículos) ou por quilômetros percorridos (feridos/ 10^6 km rodados). Dentre outros fatores, pode ocorrer devido ao aumento do fluxo veicular, especialmente de veículos pesados e conseqüente diminuição dos níveis de serviço das vias (FIG 2.12).



FIG. 2.12. Comprometimento da segurança

Fonte: <http://veja.saopaulo.abril.com.br/arquivos/2002/transito14.jpg>

No ANEXO I deste trabalho, encontra-se uma relação de externalidades provenientes das instalações portuárias, seja nas fases de construção do empreendimento seja na sua fase de operação. Estas externalidades, segundo o *Environmental assesment handbook for port development projects apud* PORTO e TEIXEIRA (2002), são divididas em 10 categorias, quais sejam, impactos decorrentes da implantação de infra-estrutura, impactos decorrentes da instalações portuárias, impactos no anteporto, devido às embarcações, instalações na água e do cais, impactos decorrentes da operação (carga, descarga e instalações móveis/equipamentos), impactos decorrentes da operação (movimentação de produtos perigosos), impactos decorrentes das operações de distribuição e armazenagem, impactos decorrentes do tráfego, impactos decorrentes de atividades industriais na área retroportuária, impactos decorrentes do tratamento e da disposição de resíduos e impactos decorrentes de instalações para lazer náutico.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do exposto, verifica-se que as atividades portuárias geram viagens que produzem diversos tipos de impactos negativos no entorno dos portos, fazendo com que estes sejam considerados PGV que comprometem a qualidade ambiental na área de abrangência.

De modo a subsidiar uma melhor avaliação dos impactos provocados por estes pólos, é importante o estudo e o conhecimento de características, conceitos e outros aspectos relacionados aos mesmos, para que de acordo com a CET-SP (2007), possa ser garantida a melhor inserção do empreendimento na malha viária existente, diminuindo sua perturbação sobre o tráfego de passagem, viabilizando internamente toda a demanda por estacionamento gerado pelo empreendimento, assegurando que as operações de carga e descarga ocorram nas áreas internas da edificação, reservando espaços seguros para circulação e travessia de pedestres e garantindo vagas especiais de estacionamento para deficientes físicos e motocicletas.

A partir disto, alguns terminais têm conseguido ações que influenciam de forma positiva nas áreas do porto e na revitalização de seu entorno. Para a ANTAQ (2008), o Porto Municipal de Itajaí apresenta o melhor desempenho em gestão ambiental entre os portos brasileiros, cumprindo 94% de todas as conformidades ambientais previstas em legislação,

além de manter programas não obrigatórios, mas considerados de grande importância. O porto municipal figura entre os poucos no Brasil que cumprem determinações como o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, implantação de um Plano de Emergência, área específica para cargas perigosas e serviço especializado em Segurança e Saúde do Trabalhador Portuário.

Além das licenças ambientais, o Porto Municipal de Itajaí implantou o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), considerado o mais completo do país, o qual engloba uma Base para Atendimento de Emergências, com capacidade para prevenir e atuar em caso de vazamento de óleo ou outras substâncias tóxicas, explosões, incêndios e outras ocorrências na área portuária, podendo também atender a comunidade, mantém convênio com a Universidade do Vale do Itajaí para monitoramento ambiental da atividade portuária, onde são analisados periodicamente a qualidade da água, do ar, quantidade de ruído produzido e os efeitos da dragagem e ainda adquiriu uma área com 195 mil metros quadrados de Mata Atlântica, para instalação do Parque Natural Municipal do Atalaia, destinado à preservação de animais e plantas, além de estudos científicos e projetos de educação ambiental.

Definições e aspectos relevantes a respeito dos PGVs serão apresentados no capítulo a seguir.

3. PÓLOS GERADORES DE VIAGENS

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os Pólos Geradores de Viagens (PGV) são instalações que, devido as suas atividades, exercem grande atração de pessoas e cargas, gerando um contingente significativo de viagens. Podem-se mencionar entre eles escolas, parques, supermercados, indústrias, terminais de carga ou passageiros e *shopping centers*.

FOGLIATTI *et al.* (2004) ressaltam que um dos aspectos mais importantes relacionados a estes empreendimentos diz respeito aos impactos ambientais negativos que as viagens geradas provocam no seu entorno. Esses impactos dependem das especificidades do pólo quanto as suas funções, das atividades desenvolvidas, de características da demanda e da própria atratividade exercida.

O aumento do número das viagens geradas pelo pólo na região provoca o aumento do fluxo de veículos nas vias de acesso e na área de influência do empreendimento. Neste sentido, CABRAL (1997) descreve que o simples deslocamento motorizado de indivíduos ou cargas pode causar a degradação do meio ambiente, ocasionando congestionamentos, alteração dos níveis de serviço das vias, diminuição da segurança, aumento do número de acidentes, dificuldades de acesso ao pólo, incremento de ruídos, vibração, intrusão visual, segregação urbana, modificações no uso, valor ou ocupação do solo e poluição atmosférica.

Os PGV, quando bem localizados e projetados, podem estimular a adoção de políticas de gerenciamento da demanda de viagens para a promoção de uma mobilidade mais sustentável, fortalecer a centralidade local, servindo como articuladores das construções adjacentes disponibilizando atividades e serviços não existentes e valorizando e desenvolvendo a região na qual se inserem. A concentração de atividades presentes nesses pólos tende a proporcionar ganhos comparativos e competitivos, frutos das economias de escala, que podem favorecer aos clientes nelas interessados e aos seus empreendedores. (SILVEIRA, 1991).

Em contrapartida, esses empreendimentos, tendem a tornar os espaços viários urbanos escassos e conturbados, devido a suas características de atratores de grande quantidade de usuários demandando um aporte de infra-estrutura viária e de transportes. Isto, aliado às deficiências de projeto ou a sua instalação em locais incompatíveis, pode provocar a saturação das infra-estruturas coletivas e disfunções sociais expressas pela deterioração dos centros tradicionais de rua concorrentes, mudanças indesejáveis de uso do solo, degradação ambiental, além de problemas de circulação, estacionamento de veículos, congestionamentos e acidentes de trânsito.

O tamanho e o tipo do PGV são fatores sensíveis na produção de viagens e tráfego que, em confronto com a qualidade e capacidade das instalações e das infra-estruturas viária e de transporte, irão determinar o tipo e a intensidade dos impactos resultantes (PORTUGAL e GOLDNER, 2003). Assim, os PGV devem possuir uma infra-estrutura própria e, em seu entorno, capazes de absorverem o fluxo veicular gerado. Esta infra-estrutura compreende número suficiente de vagas para estacionamento, áreas apropriadas para carga e descarga de mercadorias, instalações de embarque e desembarque de passageiros, capacidade adequada da rede viária e outras.

O controle das atividades do PGV, assim como a localização e o dimensionamento de suas instalações são importantes de forma a reduzir ou eliminar os efeitos negativos que possam gerar sobre sua área de influência.

Devido ao fato destes pólos gerarem aumento no fluxo de veículos nas vias de acesso e em seu entorno, é de extrema importância que se determine tal incremento e se especifiquem os impactos a serem provocados direta e indiretamente no entorno destes pólos. É preciso analisar se as vias de acesso e do entorno podem absorver esse acréscimo veicular de forma a não provocar externalidades indesejadas.

Como todo empreendimento que apresenta potencial poluidor, o PGV deve ser licenciado para sua instalação e operação, devendo ser seus impactos devidamente identificados e analisados. Estes impactos são comumente quantificados a partir de estimativas de produção de viagens. Assim, faz-se necessário uma pesquisa bibliográfica

relacionada a modelos que permitam calcular o número de viagens geradas por estas instalações, o que será feito após a apresentação de conceitos e classificações de PGV.

3.2 DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÃO DE PGV

A CET-SP (2007) define os PGV como empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem um grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação em seu entorno imediato podendo prejudicar a acessibilidade de toda uma região, ou agravar as condições de segurança de veículos e pedestres, e como edificações ou instalações que exercem grande atratividade sobre a população, mediante a oferta de bens ou serviços, gerando elevado número de viagens, com substanciais interferências no tráfego do entorno e a necessidade de grandes espaços para estacionamento ou carga e descarga.

O DENATRAN (2001) define os PGV como empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem um grande número de viagens, causando em seu entorno imediato, reflexos negativos na circulação viária, agravando as condições de segurança de veículos e pedestres e em alguns casos prejudicando a acessibilidade a região.

Segundo a REDE IBERO-AMERICANA DE ESTUDOS EM POLOS GERADORES DE VIAGENS (2007), PGV são locais ou instalações de distintas naturezas que têm em comum o desenvolvimento de atividades em porte e escala capazes de exercer grande atratividade sobre a população, produzir um contingente significativo de viagens, necessitar de grandes espaços para estacionamento, carga e descarga e embarque e desembarque promovendo, conseqüentemente, potenciais impactos.

Observa-se que as definições, em geral, destacam as interferências e reflexos negativos produzidos somente sobre o tráfego, não levando em consideração outros impactos produzidos sobre o meio ambiente, decorrentes da localização e execução das atividades correlatas, como geração de ruídos, poluição do ar, acidentes e redução dos espaços verdes.

Os PGV podem ser classificados de acordo com a natureza e a intensidade das suas atividades. Em relação à natureza das atividades, PORTUGAL e GOLDNER (2003) listam *shoppings centers* e lojas de departamentos, supermercados e hipermercados,

estabelecimentos de ensino, hospitais, pronto-socorros, maternidades e clínicas médicas, estádios, ginásios esportivos, hipódromos, autódromos e academias, hotéis, motéis, restaurantes, cinemas, teatros, templos, igrejas, indústrias e oficinas, conjuntos residenciais, prédios de escritórios, pavilhões para exposições, parques, zoológicos, aeroportos, portos, terminais rodoviários, garagens.

Quanto à intensidade das atividades envolvidas, a CET-SP (1983) os divide em duas categorias, micropolos e macropolos. A inclusão numa ou noutra categoria depende da magnitude do possível impacto causado pelo empreendimento no sistema viário a que pode ser estimada a partir da área construída. Consideram-se micropolos, bares, cinemas, restaurantes, farmácias, escolas, igrejas, auditórios e similares, e macropolos, hospitais, universidades, *shopping centers*, hotéis, parques, hortos, e outros.

Na TAB 3.1 apresenta-se a classificação dos diferentes tipos de PGVs segundo a área total construída.

Ainda segundo a CET-SP (1983), cinemas, teatros, auditórios e locais de culto podem ser classificados em macropolos e micropolos segundo o número de lugares (assentos) oferecidos, e as quadras de esporte descobertas, parques zoológicos e hortos, segundo a área do terreno.

Segundo BRASIL (1988), em seu artigo 30, compete aos municípios a promoção do adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso e ocupação do solo. Já BRASIL (1997), em seu artigo 93, afirma que nenhum projeto de edificação que venha a ser um pólo atrativo de trânsito poderá ser aprovado sem a prévia autorização do órgão ou entidade com circunscrição sobre a via. Dessa maneira, a responsabilidade pela classificação dos empreendimentos geradores de viagens é do poder municipal, que tem a função de estabelecer os parâmetros mais adequados para classificar os empreendimentos, assim como, implementar um processo específico de avaliação de seus impactos. Esses parâmetros geralmente são baseados na área construída e número de vagas de estacionamento do empreendimento (KNEIB, 2004).

TAB. 3.1. Classificação de PGV segundo seu porte.

Atividade	Área total construída (m ²)	
	Micropolo	Macropolo
Centro de compras, <i>shopping center</i>	2500 a 10000	Acima de 10000
Lojas de departamento	2500 a 10000	Acima de 10000
Supermercados, hipermercados e mercados	2500 a 10000	Acima de 10000
Entrepósitos, armazéns, terminais e depósitos	5000 a 10000	Acima de 10000
Prestação de serviços e escritórios	10000 a 25000	Acima de 25000
Hotéis	10000 a 25000	Acima de 25000
Motéis	5000 a 15000	Acima de 15000
Hospitais e maternidades	10000 a 25000	Acima de 25000
Pronto-socorro, clínicas, laboratórios de análises, consultórios e ambulatórios	250 a 2500	Acima de 2500
Universidades, faculdades, cursos supletivos, cursos preparatórios	2500 a 5000	Acima de 5000
Escolas de 1º e 2º graus, ensino técnico-profissional	2500 a 5000	Acima de 5000
Escola maternal e ensino pré-escolar	250 a 2500	Acima de 2500
Academias de ginástica, esportes, cursos de línguas, escolas de arte, dança, música, quadras e salões de esporte cobertos	250 a 2500	Acima de 2500
Restaurantes, chopperias, pizzarias, boates, casas de música, de chá, de café, salão de festas, de bailes e de buffet	250 a 2500	Acima de 2500
Indústrias	10000 a 20000	Acima de 20000
Conjuntos residenciais	2500 a 10000	-
Estádios e ginásios de esportes	-	Acima de 3000
Pavilhão para feiras, exposições, parque de diversões	-	Acima de 3000

Fonte: CET-SP (1983)

3.3 PREVISÃO DE VIAGENS

A previsão das viagens geradas por um empreendimento é imprescindível para estabelecer a sua viabilidade, para dimensionar suas instalações e para verificar se o sistema viário e de transportes do entorno é capaz de absorver a nova produção de viagens sem prejuízos significativos ao meio ambiente. (CAVALCANTE, 2002).

De acordo com a CET-SP, pela experiência adquirida com os diversos estudos desenvolvidos, constatou-se que o estudo de impacto ambiental associado ao processo de licenciamento de PGV deve incluir três elementos, quais sejam, as vias do entorno, as vias de acesso e a área onde o PGV se insere.

Ainda, a CET-SP (1983) desenvolveu uma metodologia que permite a quantificação desses impactos. Esta metodologia abrange o desenvolvimento de quatro etapas, quais sejam: geração de viagens, divisão modal, área de influência e rotas de acesso. Estudadas essas etapas, verificam-se os trechos das vias nos quais haverá acréscimo ou decréscimo de volume de tráfego, identificando-se as vias secundárias que necessitam de transformações funcionais assim como os prováveis pontos críticos destas. O grau de impacto nas vias é calculado pela relação de volume de veículos com a capacidade das mesmas, índice conhecido na engenharia de tráfego.

Segundo ITE (1994), a estimativa de produção de viagens pode ser feita de várias maneiras, quais sejam: pelas taxas de geração de viagens de empreendimentos semelhantes na mesma área onde o novo projeto vai se inserir, ou de área similar, por taxas de geração de viagens pré-estabelecidas por instituições especializadas no assunto (Transportation Research Board – TRB –, Institute of Transportation Engineer) ou com o uso de modelos analíticos e de técnicas computacionais disponíveis. Estas fontes podem ser usadas como pontos de partida para estimar a quantidade de viagens geradas por um tipo de PGV, ajustando as mesmas para melhor representarem as condições locais.

Os modelos analíticos e técnicas computacionais de geração de viagens relacionam o uso do solo com características do tráfego da região e características próprias do empreendimento. Algumas destas características são apresentadas a seguir.

3.4 VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM NA GERAÇÃO DE VIAGENS

Segundo ARY (2002), vários fatores influenciam a geração de viagens sendo eles relativos às características do próprio empreendimento, como tamanho e natureza, bem como da região onde ele é implantado, como características socioeconômicas e de infra-estrutura da área de influência do projeto, assim como de suas adjacências.

A natureza do PGV está diretamente relacionada ao uso do solo. Diferentes tipos de estabelecimentos vão desenvolver distintas atividades por possuírem finalidades sociais diferentes que acarretarão padrões de viagens também diferentes.

O tamanho do PGV pode ser medido por diferentes variáveis como m² de área total construída (ATC) ou de área bruta locável (ABL), número de funcionários, vagas de estacionamento, número de leitos hospitalares, entre outros.

A localização de um empreendimento vai interferir diretamente no padrão de viagens que ele produz. Indicadores socioeconômicos e demográficos, bem como a conformação geográfica da região e o nível de acessibilidade, são primordiais para o sucesso de determinado empreendimento (ROSA, 2003).

O local escolhido para a implantação do empreendimento determinará os custos de construção e o retorno do capital investido inicialmente. A escolha da área geográfica de interesse deve ser realizada de forma cuidadosa, a fim de qualificar e quantificar o público consumidor atraído pelo empreendimento, assim como as disponibilidades de infra-estrutura na região.

A área de influência de um PGV é delimitada pelo espaço onde os impactos por ele provocados sobre o meio ambiente se manifestam de forma intensa, sendo distância e tempo de viagem os parâmetros geralmente utilizados para sua determinação. GRANDO (1986) agrega a esses parâmetros a existência de barreiras físicas, distância ao centro da cidade e aos principais competidores e atratividade do empreendimento.

A CET-SP (1983) utiliza a distância das viagens como parâmetro para delimitar a área de influência de vários tipos de PGVs, conforme apresentado na TAB. 3.2.

Para determinar a área de influência de um empreendimento segundo os tempos de viagens utiliza-se o traçado de isócronas, ou linhas que unem os pontos das principais rotas de acesso com iguais tempos de viagens até o PGV. Já segundo as distâncias de viagens, utiliza-se o traçado de isócotas, ou círculos traçados a intervalos de distâncias iguais em cujos centros se localiza o PGV (GRANDO, 1986).

TAB. 3.2. Delimitação da área de influência de PGV segundo a distância das viagens.

Tipo de PGV	Área de influência
Hospital (geral, especializado e maternidade)	Até 7 km (50% das viagens)
	Até 11 km (75% das viagens)
Indústria (têxtil, metalúrgica, elétrica, alimentos, borracha, vidro, papel, química, fundição e outras)	Até 6 km (50% das viagens)
	Até 10 km (75% das viagens)
	Até 19 km (95% das viagens)
Escola (faculdade, cursos pré-vestibular, 1º e 2º graus)	Até 5 km (50% das viagens)
	Até 8 km (75% das viagens)
	Até 14 km (95% das viagens)
Loja (especializada e de departamento)	Até 3 km (50% das viagens)
	Até 6 km (75% das viagens)
	Até 12 km (95% das viagens)
<i>Shopping center</i>	Até 5 km (60% das viagens)
	Até 8 km (80% das viagens)

Fonte: Adaptado do CET-SP (1983)

Para ANDRADE (2005), na geração de viagens devem ser observadas características temporais, buscando estabelecer um intervalo de tempo que represente a demanda típica das viagens ao longo do ano. Este intervalo representa o dia ou hora típica de projeto.

A maioria dos trabalhos analisados estabelece o dia de projeto com a análise do volume de tráfego gerado por empreendimentos semelhantes, que pode ser coletado pelo pesquisador com contagem de veículos na via num dado período de tempo, por entrevista com o administrador do estabelecimento, ou a partir da análise de dados de uma série histórica dos volumes de viagens no empreendimento durante todo um ano, caso existam.

3.5 MODELOS DE PREVISÃO DE VIAGENS GERADAS

Neste item, tendo como base o trabalho de NETO e CARVALHO (1992) apud ARY (2002) e GOLDNER (1994) são apresentadas as técnicas mais utilizadas para estimativas das viagens geradas por PGV.

Estas técnicas são:

a) regressões lineares simples que utilizam como variável explicativa a área bruta locável (ABL) ou área construída do PGV sob análise, que permitem obter modelos como:

$$S = a + bX \qquad \text{EQ. 3.1}$$

onde:

S: número total de viagens atraídas pelo PGV;

X: variável independente do empreendimento;

a e b: parâmetros a serem determinados pela regressão linear a partir de observações em pólos com características semelhantes ao estudado.

Estes modelos são os mais empregados para a quantificação das viagens pelos PGV por apresentarem uma estrutura simples, tanto em termos de sua especificidade quanto para sua calibração. Geralmente, adota-se a área bruta locável (ABL), ou a área total construída (ATC) como variável explicativa destes modelos. Isso se deve ao fato de que quanto maior for a área do empreendimento, mais produtos e/ou serviços são oferecidos e, portanto maior a demanda por ele atraída. Segundo GOLDNER (1994), na maioria dos estudos realizados, este modelo produziu estimativas próximas ao total real de viagens atraídas, porém ele não pode ser usado para o aumento ou a redução da demanda em função de variações nos perfis sócio-econômicos dos consumidores, assim como os efeitos de competitividade entre pólos alternativos.

Enquadram-se nesta classe, os modelos desenvolvidos por KEEFER (1996), BARRET (1975), BUTTKE (1972), CONCEIÇÃO (1984), CET-SP (1983), GRANDO (1986), HITCHENS (1990), VIANA e GOLDNER (2005), BARBOSA E GONÇALVES (2000), entre outros, que trabalham com *shopping centers*, creches, empresas e supermercados, onde foram utilizadas variáveis explicativas como: área bruta locável, área total da empresa, número de funcionários, área de vendas, presença de lojas anexas, área computável, número de empregados, número de crianças matriculadas.

b) regressões lineares múltiplas utilizando variáveis explicativas associadas ao perfil socioeconômico dos potenciais consumidores e às características do empreendimento. Estes modelos assumem a forma:

$$S = a + b_1X_1 + \dots + b_n \cdot X_n \quad \text{EQ. 3.2}$$

onde:

S: número total de viagens geradas pelo PGV;

$X_1 \dots X_n$: conjunto de n variáveis explicativas;

a, $b_1 \dots b_n$: parâmetros do modelo a serem estimados pela regressão.

Enquadram-se nesta classe, os modelos desenvolvidos por KEEFER (1966), GRANDO (1986) KELLY (1989), HITCHENS (1990) e BARBOSA e GONÇALVES (2000), KAWAMURA *et al.* (2005), para pólos do tipo *shopping center*, creches, lojas e supermercados que utilizaram como variáveis explicativas o número de empregados, o número de crianças matriculadas, a área construída, a área de vendas, a presença de lojas anexas e a área bruta locável.

c) modelos intrinsecamente lineares que levam em conta uma medida de acessibilidade direta do empreendimento ao consumidor. Trata-se de modelos não lineares, porém linearizáveis através de transformações matemáticas simples como logaritmos. Sua formulação pode ser representada pela seguinte expressão:

$$\text{Log } S = \alpha_1 \cdot \log X_1 + \alpha_2 \cdot \log X_2 + \dots + \alpha_n \log X_n \quad \text{EQ. 3.3}$$

onde:

S: total de viagens geradas pelo pólo;

X_1, \dots, X_n : variáveis explicativas;

$\alpha_1, \dots, \alpha_n$: parâmetros do modelo a serem estimados pela regressão.

Enquadram-se nesta classe, o modelo desenvolvido por ITE (1997) apud GOLDNER (1994) e de VIANA e GOLDNER (2005), que trabalham com *shopping centers* e empresas de

base tecnológica onde as variáveis explicativas usadas foram a área bruta locável, a área total da empresa e número de funcionários.

Estes 3 tipos de modelos consideram os parâmetros como medidas estáveis ao longo do tempo. Extensões destes modelos têm sido feitas a fim de torná-los mais dinâmicos, captando a variabilidade dos parâmetros e das variáveis exógenas sobre a demanda de viagens. É o caso apresentado por GOLDNER (1994) para *shopping center* e de BAKER (1985 e 1998) *apud* MENEZES (2000) que utiliza modelos ondulatórios (*Shopping wave*) para tentar explicar as periodicidades das interações dos *shopping centers* com sua área de influência.

Segundo NETO e CARVALHO (1992) *apud* ARY (2000), os modelos convencionais são deficientes pela omissão dos efeitos das acessibilidades relativas entre os consumidores e os estabelecimentos. Com base nessas conclusões estes autores desenvolveram um modelo de acessibilidade explícita, considerando os três elementos tidos como fundamentais para uma especificação teoricamente consistente, quais sejam: a atratividade do PGV, a acessibilidade do PGV relativamente aos seus concorrentes e a propensão de geração de viagens de seus potenciais consumidores.

GOLDNER (1994) destaca que o porte e/ou a atratividade do PGV são os parâmetros mais utilizados como variáveis explicativas dos modelos de geração de viagens. A própria atratividade de um PGV está diretamente relacionada às suas características, ou seja, é de se esperar que cada tipo de uso que esteja inserido dentro de um PGV vá atrair viagens em taxas diferenciadas. Neste contexto tem-se o trabalho desenvolvido por BARBOSA e GONÇALVES (2000), no qual se utiliza uma variável dummy para previsão de viagens em supermercados, que representa a presença ou não de lojas acopladas ao empreendimento.

Ao considerar o tipo de atividades desenvolvidas nos terminais portuários, observa-se que um alto número de viagens são realizadas por veículos de carga, especificamente caminhões, o que constitui uma das principais diferenças em relação a outros tipos de PGV. Resulta escassa a literatura encontrada sobre modelos de geração de viagens que envolvam este tipo de veículos. Uma exceção é o estudo elaborado por KAWAMURA *et al.* (2005), no qual apresentam modelos e variáveis que influenciam na geração de viagens de caminhões para centros comerciais.

No ANEXO II deste trabalho são apresentados, a título de resumo da literatura técnica consultada, alguns modelos utilizados para a estimativa das viagens geradas por PGV. Observa-se que em nenhum dos modelos apresentados os terminais portuários foram objeto de análises.

3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do abordado, considera-se essencial a inclusão de cálculos e a utilização de modelos econométricos para previsão de viagens para conseguir uma avaliação mais objetiva dos impactos provenientes de PGV, durante os processos de licenciamento ambiental.

No capítulo a seguir serão apresentados diferentes elementos que fazem parte ou estão ligados ao processo de licenciamento ambiental. Ainda, será explicado em seu conjunto o processo de licenciamento ambiental de projetos que desempenharão atividades potencialmente poluidoras, dentre os quais se encontram os portos.

4. PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O licenciamento ambiental é o aval do empreendedor de que as atividades relacionadas a um dado empreendimento são desenvolvidas em conformidade com a legislação ambiental, em observância à qualidade ambiental dos recursos naturais e à sua sustentabilidade (ANTAQ, 2007). Destina-se tanto aos empreendimentos novos, quanto a empreendimentos preexistentes.

O processo de licenciamento deve ser consoante com os princípios da prevenção e precaução dos danos ambientais, preconizado pela Conferência de Estocolmo, em 1972 e consagrado na Declaração do Rio, na Eco-92. É instrumento preventivo, pois permite obter o conhecimento antecipado das conseqüências das atividades e empreendimentos efetivos ou potencialmente poluidores do meio ambiente. Este processo permite ainda uma análise prévia de projetos, medidas ou alternativas a serem tomadas em cada caso, considerando adequados aqueles projetos e medidas que procurem assegurar, evitar ou compensar os impactos, que afetem direta ou indiretamente a saúde, a segurança, o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, à biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (SEMASA, 2007).

O processo de licenciamento ambiental veio para assegurar o desenvolvimento sustentável das cidades do mundo. Entretanto, sua complexidade e o forte entrave burocrático imposto ao mesmo, assim como a falta de recursos para sua fiscalização ainda deixam bastante a desejar. Neste item são relatadas algumas características dos processos de licenciamento ambiental de projetos em diversos países ibero-americanos.

Segundo AGOSTA (2007), o processo de licenciamento de PGVs na cidade de Buenos Aires, Argentina, é baseado nos códigos de Planejamento Urbano, de Edificações, habilitações e verificações e na lei de impacto ambiental da Argentina, n° 123 de 1998.

O Código de Planejamento Urbano abrange basicamente aspectos de ordenamento urbano como o uso do solo, das edificações, estruturas e instalações, abertura e alargamento de vias públicas, a divisão e distribuição de lotes, os volumes edificáveis, a malha urbana, a preservação de espaços históricos, arquitetônicos, ambientais e paisagísticos e o ordenamento urbanístico do território da cidade.

O Código de Edificações regula aspectos relacionados basicamente com projetos de arquitetura e características construtivas, tais como projeto, construção, alteração, demolição, remoção e inspeção de edifícios e estruturas, instalações mecânicas, elétricas, eletromecânicas, térmicas, de inflamáveis e sanitárias, manutenção e inspeção de prédios, edifícios, estruturas e instalações.

A Lei de Impacto Ambiental da Argentina regula o procedimento técnico-administrativo para identificar, prevenir ou compensar efeitos de curto, médio e longo prazos, que diferentes atividades, projetos, programas ou empreendimentos públicos e privados, podem causar ao ambiente.

O estudo técnico de impacto ambiental envolve o cumprimento de diretrizes importantes como:

- Descrição dos efeitos ambientais previsíveis sejam estes conseqüências diretas ou indiretas, sejam estes presentes ou futuros, relativos ao projeto sob análise.
- Descrição das medidas previstas para reduzir, eliminar ou mitigar os possíveis efeitos ambientais negativos.
- Implementação de planos e programas a cumprir frente às emergências ocasionadas pelo projeto ou atividade.
- Informação sobre a incidência que o projeto acarretará aos serviços públicos e a infraestrutura de serviços da cidade.

O Código de Habilitações e Verificações regula o processo do ponto de vista administrativo requerido para exercer qualquer atividade comercial

AGOSTA (2007) conclui que o processo de licenciamento de PGVs na cidade de Buenos Aires apresenta algumas deficiências, dentre as que destaca:

- Para diversos tipos de pólos, tais como galerias comerciais, estacionamentos, escolas e estádios de futebol, não existe nenhuma prescrição específica referente à mobilidade de pessoas ou veículos.
- Inexistência de legislação que regule a análise de impacto sobre o sistema de transporte pela construção de PGV, com exceção do disposto de forma genérica na lei de impacto ambiental.
- O sistema de transporte não é levado em conta de maneira apropriada quando do licenciamento de atividades e projetos urbanos.
- Geração de incompatibilidade entre a demanda de transporte e a geração de veículos com a capacidade do sistema de transporte e das vias de circulação.

Desta maneira, AGOSTA (2007) propõe delineamentos para uma nova normativa que inclua a consideração dos impactos sobre o sistema viário de transporte durante os processos de licenciamento ambiental de PGVs e com o objetivo de harmonizar o prescrito pelo código de Planejamento Urbano e a lei de Impacto Ambiental com a problemática do Sistema de Transporte.

FLÓREZ et al. (2007) declaram que o processo de licenciamento de PGVs na cidade de Caracas, Venezuela, é baseado nas seguintes normativas e legislações:

- Constituição da República, artigos 128 e 129, que dispõe sobre a Política de ordenamento territorial, definida segundo as premissas do desenvolvimento sustentável, e que prevê a realização de EIA.
- Lei Orgânica para o ordenamento territorial, artigo 76, que dispõe que as aprovações das licenças se outorgarão devendo ser tomado em conta o impacto ambiental das atividades propostas.
- Lei Orgânica do Poder Público Municipal, artigos 56 e 64, que estabelecem que é de competência do município a proteção do meio ambiente e a participação da formação da política ambiental.
- Decreto 1257, que dispõe sobre Avaliação Ambiental de atividades suscetíveis de

degradar o ambiente.

FLÓREZ et al.(2007), após analisarem alguns processos de licenciamento ambiental de PGVs, concluem que:

- A atribuição de solicitar os Estudos de Impacto Viário (EIV) nos processos de licenciamento ambiental de PGVs geralmente recai sobre os municípios.
- Os procedimentos para analisar os impactos que os PGVs geram sobre os sistemas viário e de transportes não são sistematizados, observando-se ausência de homogeneidade na normativa e prática nos municípios avaliados da área metropolitana de Caracas.
- Somente um município dispõe de leis específicas e de TRs definidos.
- Os impactos da construção de PGVs são considerados de maneira isolada, sem observar-se o efeito acumulado dos mesmos em escala municipal ou urbana.
- Os tipos de análises e dos produtos solicitados pelas autoridades não tem correspondência com a escala de desenvolvimento e o seu uso.
- Os requisitos dos estudos em cada município são similares independentemente do tipo de empreendimento.
- As medidas recomendadas nos EIV para mitigar os impactos se limitam a ações de pequena escala independentemente dos impactos (vias adjacentes e acessos a instalação).
- Essas medidas nem sempre são executadas, e quando o são não se observa uma verificação efetiva das mesmas até pela falta de recursos nas instâncias municipais como pessoal especializado e fundo para realizar o seguimento dos EIV.

Os pesquisadores mencionados concluem então que se faz necessário:

- Considerar os impactos acumulados no âmbito municipal e urbano para oferecer soluções em conjunto.
- Desenvolver acordos entre as distintas instâncias municipais a fim de homogeneizar os requisitos e critérios.
- Desenhar instrumentos de gestão eficientes nos municípios que não os tenham.

- Definir os empreendimentos se que necessitem de EIV.
- Adaptar os requisitos dos EIV a escala e uso dos distintos projetos.
- Capacitar os funcionários municipais para realizar um adequado seguimento dos EIV.
- Controlar a execução das obras de mitigação antes de aprovar as permissões correspondentes para que o empreendimento entre em funcionamento.

Segundo MACÁRIO e VERAS (2007), a área metropolitana de Lisboa, Portugal, tem sofrido problemas de crescimento indiscriminado e desqualificado em sua periferia com perda da população residente nas áreas centrais e correspondentes problemas na infra-estrutura e nos serviços, nas últimas décadas.

Para reverter este quadro, vem sendo aplicados os seguintes Planos: Regional de Ordenamento do Território; Estratégico (apoiado na Visão Estratégica para Lisboa 2012); Municipais de Ordenamento do Território (Plano Diretor Municipal, Plano de Urbanização, Plano Minoritário); Projetos Prioritários assim como simplificado e desburocratizado os procedimentos administrativos e de modernização e integração dos sistemas informatizados que colaboram com a redução dos prazos de licenciamento ambiental de diversas atividades/instalações

O processo de licenciamento ambiental de PGVs, de acordo com MACÁRIO e VERAS (2007), apresenta alguns percalços dentre os que se destaca a interação de unidades administrativas em diferentes níveis de ação e decisão e de setores, com eventual sobreposição de competências.

O processo de licenciamento ambiental de PGVs na Colômbia, de acordo com MOLINA et al. (2007), apóia-se nas seguintes normativas:

- Código Nacional de Trânsito;
- Plano de ordenamento territorial distrital;
- Plano diretor de mobilidade;
- Classificação de usos do solo, e
- Normas complementares sobre a regulamentação de zonas viárias, acessos veiculares ao empreendimento através da malha viária arterial e dos espaços

destinados a estacionamentos.

Segundo estes pesquisadores constatou-se que para algumas regiões ocorrem deficiências do processo de licenciamento ambiental de PGVs, destacando:

- Ocorrência de revogação da licença por recomendação da controladoria distrital.
- Reprovação da licença pela secretaria de mobilidade.
- Ausência de revisão pela secretaria de mobilidade do estudo de demanda e atendimento ao usuário.

Segundo MACEDO (2007), o processo de licenciamento em Lima, Peru, para licenciar o desenvolvimento de uma atividade econômica deve ser conseguido duas autorizações, quais sejam:

- Autorização de Licença de Construção para uma edificação nova ou Reforma/Ampliação, e
- Autorização de Licença de Funcionamento para um empreendimento já instalado.

Estas autorizações devem se ajustar ao zoneamento do uso do solo na região do empreendimento, e apresentar estudo de impacto ambiental quando a norma específica a exija como é o caso de empreendimentos industriais.

Por ser tratar de um processo instalado muito recentemente, o crescimento sustentado do país ainda precisa de regulamentação mais direcionada.

4.2 O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO BRASIL

O licenciamento ambiental brasileiro, instituído pela Lei Federal nº 6.938/81 como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), e com sua nova redação dada pela Lei Federal nº 7.804/89, é o procedimento administrativo por meio do qual o órgão ambiental competente avalia a oportunidade de licença de implantação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e

potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. Ele é efetivado perante um dos órgãos que compõem o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), na maior parte dos casos o órgão seccional (estadual), e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

No Brasil, o licenciamento ambiental teve seu início na década de 70, a partir de leis estaduais que enfocavam em particular as indústrias como atividades emissoras de poluentes. Foi somente em 1981, com a edição da Política Nacional do Meio Ambiente - Lei nº 6.938, que o licenciamento ambiental foi tratado em âmbito nacional. Complementando a Lei Federal, o CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente- com a Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997 definiu os tipos de empreendimentos e atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, mencionando alguns PGVs.

Esta resolução ainda estabelece que o órgão ambiental competente deve definir critérios de exigibilidade, detalhamentos e complementações referentes às atividades e empreendimentos já sujeitos ao licenciamento ambiental; define os termos para expedição da Licenças Prévia, de Instalação e de Operação; define as etapas para o licenciamento ambiental; define os estudos necessários ao processo de licenciamento ambiental, prevê o ressarcimento ao órgão ambiental competente do custo de análise para a obtenção da licença ambiental; estabelece prazos de análise diferenciada para cada modalidade de licença; define os deveres do empreendedor responsável pelo empreendimento passível de licença ambiental; dispõe sobre prazos de validade das licenças ambientais e prevê medidas de controle, suspensão ou cancelamento da licença expedida pelo órgão ambiental competente (DENATRAN, 2001). Na FIG. 4.1, encontra-se a hierarquização da legislação principal, relacionada ao processo de licenciamento ambiental brasileiro.

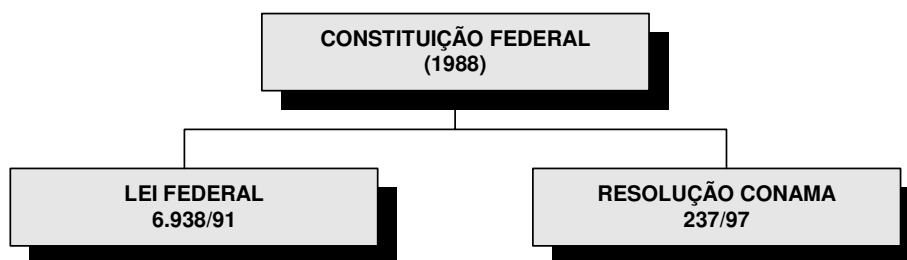


FIG. 4.1. Legislação relacionada ao processo de licenciamento ambiental brasileiro.

4.2.1 LICENÇAS AMBIENTAIS

A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente foi regulamentada pelo Decreto nº 88.351, de 1983. Nessa regulamentação, explicitam-se os três tipos de licença ambiental, Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

A licença ambiental é o documento, com prazo de validade definido, em que o órgão ambiental estabelece regras, condições, restrições e medidas de controle ambiental a serem seguidas pelo empreendedor. Entre as principais características avaliadas no processo ressalta-se o potencial do empreendimento quanto à geração de líquidos poluentes, resíduos sólidos, emissões atmosféricas, ruídos e o potencial de riscos de explosões e de incêndios. Ao receber a Licença Ambiental, o empreendedor assume os compromissos para a manutenção da qualidade ambiental do local em que se instala (SEBRAE, 2004).

A Licença Prévia (LP) é concedida na fase preliminar do planejamento de um empreendimento, devendo-se apresentar para tal estudos ambientais que contenham o diagnóstico ambiental da região na qual se insere, a caracterização do empreendimento e os requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observando a legislação ambiental e os planos municipais, estaduais e federais (SEMASA, 2007). Nesta etapa, o órgão licenciador determina se a área sugerida para a instalação da empresa é tecnicamente adequada. Este estudo de viabilidade é baseado no Zoneamento Municipal, delimitação de áreas em que os municípios são divididos em zonas de características comuns. Com base nesta divisão, a área prevista no projeto é avaliada para que no futuro não seja necessária a realocação ou a aplicação de sanções, como multas e interdição da atividade.

O prazo de validade da LP é, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 (cinco) anos.

A Licença de Instalação (LI) autoriza a implantação do empreendimento, que deve estar de acordo com as especificações constantes dos planos e projetos aprovados na fase da licença prévia. Tem por objetivo avaliar os sistemas de controle ambiental contidos nos projetos

supracitados e estabelecer os prazos de implantação das obras. O prazo de validade da LI deve ser, no mínimo, o do cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos.

A Licença de Operação (LO), de acordo com o Instituto Ambiental do Paraná (IAP-2007), requerida antes do início efetivo das operações, se destina a avaliar o funcionamento do empreendimento após a verificação do cumprimento das solicitações que constam nas licenças anteriores e a eficácia das medidas de controle ambiental. O prazo de validade da LO é de no mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 10 (dez) anos, sendo que o órgão licenciador fixará prazos de validade específicos para empreendimentos ou atividades que, por sua natureza e peculiaridades, estejam sujeitos a encerramento ou modificação em prazos inferiores.

No que se refere à renovação da LO, esta deve ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, ficando automaticamente prorrogada até a manifestação final do órgão licenciador, podendo ainda a critério do órgão licenciador, aumentar ou diminuir o prazo de validade após avaliação do desempenho da atividade ou empreendimento, respeitados os limites mínimo e máximo para esta licença.

Os prazos de validade de cada modalidade de licença são estabelecidos por cada órgão licenciador podendo ser ajustados de comum acordo entre o IBAMA, os órgãos estaduais e municipais e o empreendedor caso haja motivação relevante, conforme artigos 14 e 15 da Resolução n° 237/97.

Na FIG. 4.2, encontra-se o Fluxograma para o Processo de obtenção das licenças supracitadas.

A previsão desses três tipos de licença consta no Decreto n° 99174, de 1990, que substituiu o Decreto 88.351/83. Como a regulamentação da lei não abre exceções, deve-se entender que, em qualquer tipo de empreendimento, mesmo os mais simples, o processo de licenciamento constituirá na obtenção sucessiva de LP, LI e LO (ARAÚJO, 2002).

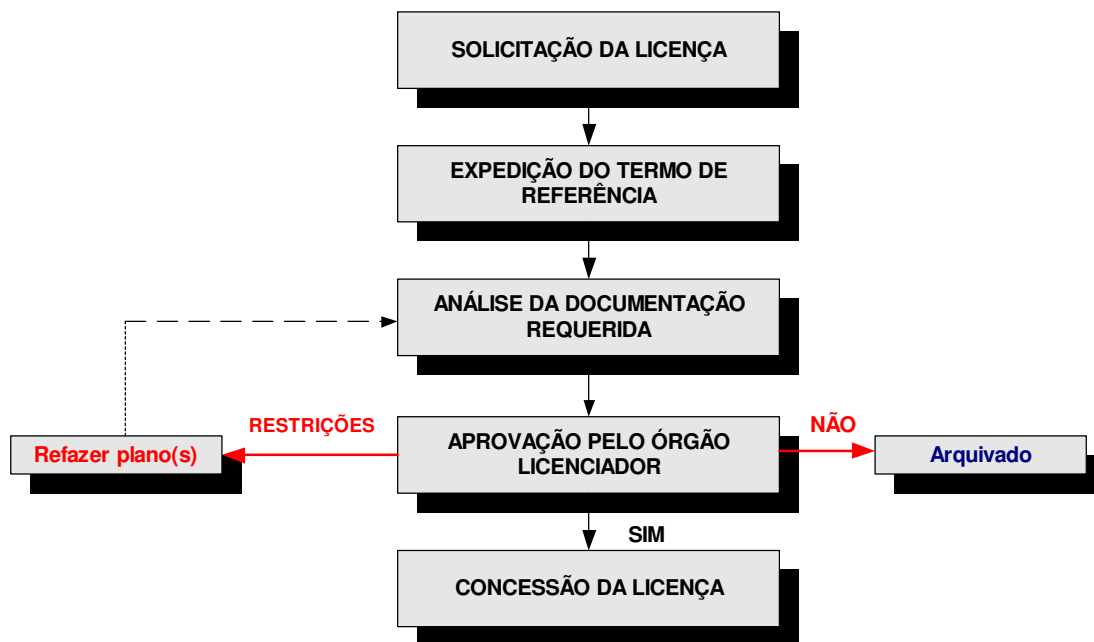


FIG. 4.2. Processo de Licença de Operação.

Fonte: Adaptado de ANTAQ (2007)

A renovação desses três tipos de licença é obrigatória, tanto nos casos de expiração de sua validade, quanto nos de qualquer alteração das condições da concessão inicial, ou sempre que haja modificações de projeto (FEEMA-RJ, 2007).

4.2.2 COMPETÊNCIAS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Os empreendimentos são licenciados em um único nível de poder público, contemplando a opinião das demais esferas, como manifestação do IBAMA, quando houver intervenção em área de preservação permanente (APP), exame técnico do órgão ambiental estadual ou municipal, certidão de Uso e Ocupação do Solo do Município, manifestação de órgãos gestores de Unidades de Conservação, caso haja intervenção nessas áreas.

É de competência da União licenciar empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, dos Estados e Distrito Federal, empreendimentos localizados em mais de um Município, unidade de conservação estadual, áreas de vegetação natural de preservação permanente, decorrente de normas federais, estaduais ou municipais, empreendimentos cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os

limites de um município, empreendimentos ou atividades delegados pela União ao Estado por instrumento legal ou convênio, dos Municípios, empreendimentos ou atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio (STECH, 2007).

Na FIG. 4.3 encontra-se a estrutura hierárquica dos órgãos ambientais.

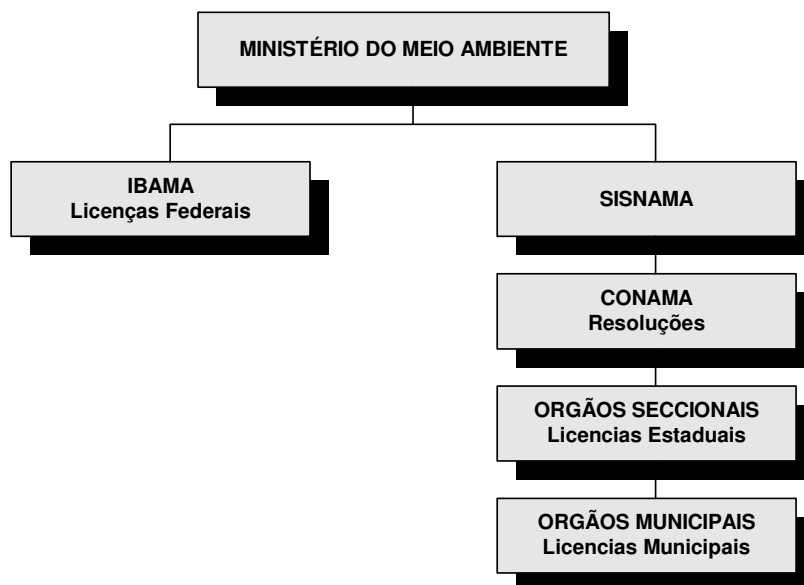


FIG. 4.3. Estrutura hierárquica dos órgãos ambientais.

4.2.3 ORGÃOS ENVOLVIDOS NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Durante o processo de licenciamento ambiental podem ser consultados órgãos federais, estaduais e municipais legalmente competentes quanto a aspectos específicos que envolvam a viabilidade do empreendimento, como a Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ), o Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transporte (DNIT), o Serviço de Patrimônio da União (SPU), o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), entre outros. Na ausência de manifestações dos órgãos federais, o órgão licenciador definirá sobre a concessão do licenciamento ambiental de forma independente, pois estes não estão subordinados aos prazos definidos pela Resolução nº 237/97.

Eventualmente, o licenciamento de empreendimentos novos pode requerer autorizações referentes a recursos naturais, patrimônio da União ou patrimônio histórico e artístico nacional.

Quanto aos recursos naturais, a supressão da vegetação nativa é regulamentada pelo Código Florestal, Lei nº 4.771/65 e os pedidos de autorização de sua supressão devem ser apresentados ao IBAMA ou ao órgão estadual de meio ambiente quando este possuir delegação para tal.

De acordo com a Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, em seu artigo 36, §3º, quando o empreendimento afetar uma unidade de conservação ou sua zona de amortecimento, o seu licenciamento só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração.

Em caso de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP) urbana, a Medida Provisória nº 1.956 consagra aos estados e aos municípios, a atribuição para autorizar a sua supressão, a que somente poderá ser autorizada em caso de empreendimento de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizados e justificados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, como determinado no artigo 4º do Código Florestal.

São consideradas atividades de utilidade pública as atividades de segurança nacional e proteção sanitária, as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia e demais obras, planos, atividades ou projetos previstos em resolução do CONAMA. (Código Florestal artigo 1º), e de interesse social, as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área e as demais obras, planos, atividades ou projetos definidos em resolução do CONAMA.

Quando a instalação interfere no patrimônio histórico e artístico, deve ser solicitada autorização ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN ou órgão estadual ou municipal competente. O patrimônio cultural nacional é regulado pelo Decreto

Lei nº 25/37, que organiza a proteção ao patrimônio histórico e artístico nacional e pela Lei nº 3.924/61, que dispõe sobre os sítios arqueológicos, além dos demais instrumentos legais incidentes na área de implantação de projetos.

4.2.4 ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E RELATÓRIO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Para obtenção das licenças, são requeridos estudos como Estudo de Impactos Ambientais (EIA) e seu respectivo Relatório de Impactos Ambientais (RIMA), Plano de Controle Ambiental (PCA) e respectivo Relatório de Controle Ambiental (RCA) e Relatório Ambiental Simplificado (RAS). Os dois primeiros são requeridos quando as atividades modificadoras do meio ambiente são consideradas, pelo órgão ambiental, efetivas ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio, conforme descrito no artigo 3º da resolução CONAMA 237/97. Os RCA e o RAS foram criados em atendimento à Medida Provisória nº 2.152, devido à necessidade de estabelecer procedimentos simplificados para o licenciamento ambiental de empreendimentos com impacto ambiental de pequeno porte. Estes devem ser requeridos quando houver a dispensa do EIA/RIMA.

O PCA/RCA, de acordo com a Resolução CONAMA 10/90, é um instrumento criado para projetos de extração mineral de classe II quando o órgão ambiental competente em função da natureza, localização, porte e demais peculiaridades do empreendimento, assim o determina. Já o RAS, instaurado por meio da resolução CONAMA 279/01 é um instrumento constituído para projetos de geração de energia das usinas hidrelétricas, termelétricas e sistemas associados, sistemas de transmissão de energia elétrica e para usinas eólicas e com outras fontes alternativas de energia.

A Resolução CONAMA 01/86 em seu artigo 2º, lista as atividades sujeitas à apresentação de EIAs. Entre elas, estão os Portos. Ainda nesta resolução encontram-se as normas gerais sobre o EIA, editada com base na competência do CONAMA, estabelecida pelo art. 8º da Lei 6.938/81, de estabelecer normas e critérios para o licenciamento ambiental, bem como na competência a ele expressamente delegada, pelo art. 18 do Decreto 88.351/83, de fixar os critérios segundo os quais se exigem EIA.

Cabe destacar que a legislação vigente condiciona o desencadeamento do EIA apenas para aquelas ações passíveis de acarretar significativa degradação do meio ambiente (Decreto Federal nº 99.274/90, que regulamentou a Lei nº 6.938/81, e, Resoluções 01/86 e 237/97, do CONAMA), entretanto, não se constitui tarefa fácil precisar o conceito de "significativa degradação", dado que na implantação de determinada ação, consideradas as suas diversas fases, haverá "alterações adversas das características do meio ambiente". Assim, os órgãos ambientais do país vêm desenvolvendo novos critérios e procedimentos objetivando contribuir para a tomada de decisão sobre a necessidade ou não de EIA/RIMA. Trata-se da Classificação Ambiental de Projetos (CAP), procedimento utilizado para enquadramento do projeto ou atividade proposta com vistas à definição do documento técnico que subsidiará o licenciamento (CPRH-PE, 2007).

Os EIAs são aplicados aos empreendimentos e atividades impactantes citados no segundo artigo da Resolução CONAMA 01/86. Trata-se do estudo detalhado sobre os impactos ambientais associados a um dado tipo de empreendimento. Em sua elaboração são utilizados diversos recursos científicos e tecnológicos, resultando na elaboração de textos técnicos com farto jargão técnico, deste modo, o EIA presta-se a análises técnicas a serem elaborados pelo órgão licenciador. Segundo a ANTAQ (2007), o EIA é um conjunto de atividades técnicas e científicas destinadas a identificar previamente a magnitude e valorar os impactos de um projeto e suas alternativas, realizado e apresentado em forma de relatório, de acordo com os critérios estabelecidos em diretrizes e atendendo aos demais Termos de Referência para empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente.

Segundo o CPRH-PE (2007), a elaboração de EIAs geralmente é precedida da elaboração de Termos de Referência, também chamados Termos Técnicos, fornecidos pelo órgão licenciador ao empreendedor. Estes termos estabelecem diretrizes, conteúdo mínimo e abrangência que o estudo ambiental exigido deverá apresentar, são elaborados pelo órgão licenciador, embora o empreendedor ou a firma de consultoria possam apresentar proposta em versão preliminar do Termo e submetê-la ao órgão para aprovação. O órgão ambiental poderá solicitar dados complementares ao empreendedor ou firma de consultoria e buscar subsídios junto a outros órgãos e instituições, para finalizar o documento. Os termos de referência

devem ser bem elaborados e específicos para cada tipo de atividade, pois constituem passo fundamental para que o EIA alcance o fim desejado e a qualidade esperada.

O RIMA é um relatório de impacto ambiental onde é apresentado um resumo do EIA de forma objetiva e em linguagem adequada à compreensão do público. Deve ser disponibilizado ao público em locais apropriados, de forma a garantir o conhecimento de seu conteúdo, e de acordo com o artigo 11º da Resolução CONAMA nº 01/86, os órgãos públicos envolvidos ou interessados devem receber cópia do mesmo para conhecimento e manifestação.

Cabe ressaltar que as diretrizes e o conteúdo dos EIA/RIMA devem atender a todas as exigências pertinentes da legislação, em especial as Resoluções 01/86 e 237/97, do CONAMA. Entretanto, por tratar-se de uma norma geral sua aplicação a qualquer tipo de atividade e área locacional constitui um dos fatores que limita a eficiência do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) regional. Desta maneira, os termos de referência devem estabelecer diretrizes adicionais às recomendações contidas na Resolução nº 001/86, ou na legislação estadual pertinente que, pelas peculiaridades do empreendimento ou atividade e características ambientais da área, forem julgadas necessárias.

A participação pública está prevista no processo de licenciamento ambiental, com as audiências públicas. A Resolução CONAMA nº 009/87 estabelece regras para a realização dessas audiências com a finalidade de expor aos interessados os conteúdos do EIA/RIMA, garantindo a divulgação de informações sobre os projetos a serem licenciados, captando as expectativas e inquietações da comunidade, em especial quanto aos possíveis riscos à qualidade ambiental das áreas de influência dos empreendimentos e sobre as medidas mitigadoras e de controle ambiental destinadas a reduzir esses efeitos, permitindo ao órgão licenciador recolher as manifestações e os interesses dos diferentes grupos sociais.

Todos os estudos técnicos de controle de poluição somente são aceitos pelo IBAMA e os demais órgãos ambientais, quando elaborados por profissionais legalmente habilitados, comprovado pelo registro no correspondente órgão de fiscalização profissional, e empresas ou sociedades civis regularmente inscritos no Cadastro Técnico Federal, de acordo com o estabelecido na Resolução CONAMA nº 001/88.

Este cadastro tem por objetivo o registro de pessoas físicas ou jurídicas que se dediquem à prestação de serviços e consultoria sobre problemas ecológicos e ambientais, bem como à elaboração de projetos de equipamentos e instrumentos destinados ao controle de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

4.2.5 LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PÓLOS GERADORES DE VIAGENS

Segundo o DENATRAN (2007) duas formas de licenciamento ambiental para PGVs são utilizadas no Brasil: licenciamento com base nas resoluções do CONAMA e licenciamento com base na Legislação Urbana de Zoneamento e de Edificações

Quando o licenciamento se dá com base nas resoluções do CONAMA, o órgão ambiental local é responsável pela condução do processo de licenciamento. Os municípios criam suas leis e decretos tendo por base a legislação federal advinda do CONAMA.

Já no licenciamento com base na Legislação Urbana de Zoneamento e de Edificações, os municípios estabelecem um processo específico de licenciamento voltado aos aspectos arquitetônicos, urbanísticos e viários do empreendimento, mesmo observando determinadas diretrizes das resoluções do CONAMA. Desta maneira, o órgão ambiental local não coordena o processo de licenciamento, com exceção das situações mais complexas em que se exige estudo e relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA).

Nos dois casos, são analisados pelos órgãos competentes parâmetros que tem influência direta na circulação das vias de acesso e adjacentes ao pólo, como as viagens produzidas pelo PGV, que estão diretamente ligadas a atividade desempenhada e os parâmetros do projeto arquitetônico como a área total construída, gabaritos e características geométricas de rampas e estacionamentos, localização dos acessos e áreas destinadas a carga e descarga.

Esta análise tem por finalidade garantir a melhor inserção do empreendimento na malha viária existente, diminuir a perturbação do tráfego de passagem em virtude do tráfego gerado pelo pólo, viabilizar a absorção da demanda por estacionamento gerado pelo empreendimento, assegurar que as operações de carga e descarga ocorram nas áreas internas do PGV e reservar locais seguros para a circulação e travessia de pedestres (QUADROS, 2002).

A REDE IBERO AMERICANA DE PÓLOS GERADORES DE VIAGENS (2007) indica que a necessidade de um estudo de avaliação de impactos no sistema viário de um empreendimento é determinada comumente pelo adicional de viagens geradas no horário do pico acima de um limite estabelecido, tamanho do empreendimento, em termos de área construída ou número de unidades, realocação de usos acima de determinado porte, sensibilidade da área a potenciais impactos, aspectos julgados relevantes pela equipe técnica de análise. Esta Rede recomenda como fator definidor da necessidade de estudo de impacto, a geração de 100 ou mais novas viagens motorizadas indo ou vindo do empreendimento, durante o período de pico, nas vias adjacentes.

O DENATRAN (2007) esquematiza uma proposta de aprovação de projetos de um PGV conforme a FIG. 4.4.

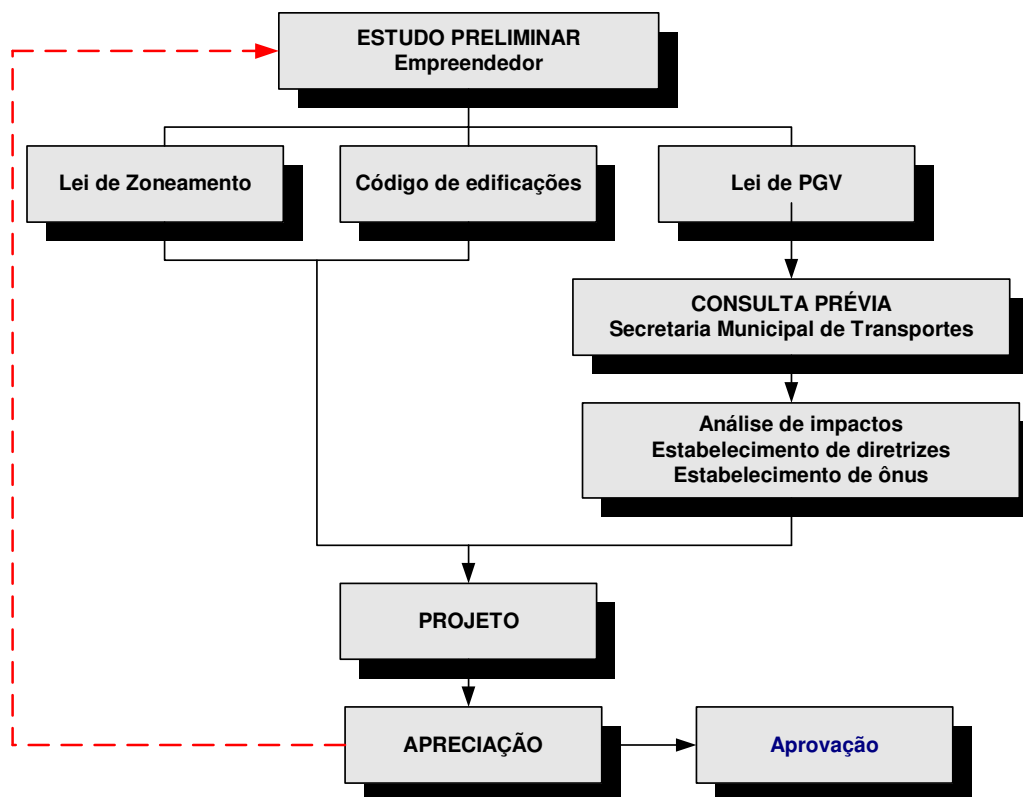


FIG. 4.4. Proposta de Avaliação de Projetos de PGV
Fonte: DENATRAN (2007)

A CET-SP (2007) define ainda, que todos os projetos que são caracterizados por ela como PGVs, com exceções previstas em lei, deverão ser analisados por este órgão a fim de obterem o licenciamento ambiental de suas atividades. Para efeito desta análise e aprovação de novos projetos a Companhia criou a Certidão de Diretrizes, que é emitida pela Secretaria Municipal dos Transportes (SMT), e em seu novo Código de Edificações (Lei nº 11.228/92) introduziu-se a condição de somente ser emitido o Certificado de Conclusão do Imóvel Pólo Gerador de Tráfego, se comprovado o cumprimento dos termos da Certidão de Diretrizes.

A Certidão de Diretrizes poderá conter exigências quanto ao projeto arquitetônico propriamente dito, bem como quanto a melhorias físicas ou de sinalização no sistema viário de acesso, a serem providenciadas pelo empreendedor. Para a sua elaboração, os projetos de PGV são analisados em dois planos: quanto ao projeto arquitetônico e quanto ao impacto sobre o sistema viário de acesso.

Quanto ao projeto arquitetônico, além de observar as leis de parcelamento, uso e ocupação do solo, é efetuado com base no Código de Edificações e diz respeito aos parâmetros geométricos mínimos para circulação, às características geométricas e localização dos acessos, disposição e dimensionamento de vagas, vias internas de circulação, raios horizontais e declividades transversais em rampas e acessos, dimensionamento de pátios de carga e descarga, entre outros, tais que assegurem aos veículos e pedestres condições básicas de segurança.

Quanto ao impacto sobre o sistema viário de acesso, a análise do impacto dos PGV é realizada utilizando modelos matemáticos de geração e atração de viagens elaborados pela CET-SP, adaptados às condições específicas de ocupação urbana, sistema viário, trânsito e transporte coletivo do Município de São Paulo, para os mais diversos usos do solo. Estes modelos são apresentados em CET-SP (1983a) e CET-SP (1983b) e permitem estimar o tráfego produzido e atraído pelos empreendimentos, bem como determinar o número ideal de vagas para estacionamento.

Complementam ainda estas avaliações diversos recursos da engenharia de tráfego, envolvendo contagens classificadas de veículos, avaliação de acidentes, análise da capacidade viária e geometria viária.

Para a obtenção da certidão de diretrizes, o empreendedor deve apresentar inicialmente, dentre outros documentos, o projeto completo da edificação, incluindo localização e implantação da edificação, estacionamento, pátio de carga e descarga, embarque e desembarque, e acessos de veículos e pedestres. Nas plantas devem constar os seguintes dados:

- Quanto à circulação externa: largura das vias lindeiras assim como seu sentido de direção;
- Quanto aos acessos: localização das entradas e saídas e Portarias (com especificação de uso: pedestres, veículos leves, pesados, ambulâncias, etc), dimensões, raios de curvatura, sentido de direção, extensão do rebaixamento de guias, sinalização, distância da esquina (no caso de lotes de esquina);
- Quanto à circulação interna: largura das pistas e das rampas, sentidos de direção, raios de curvatura das pistas, declives e superelevação das rampas, especificação de uso (pedestres, veículos leves, pesados, ambulâncias, ônibus, etc.);
- Quanto ao estacionamento: numeração de vagas, dimensões das vagas, dimensões das faixas de acesso e manobra;
- Quanto à carga e descarga: localização das vagas de estacionamento, dimensões das vagas e áreas de manobra;
- Quanto ao embarque e desembarque: acessos e sentido de circulação, dimensões das baias (discriminar o uso táxi, carro particular, ônibus, peruas, ônibus escolares e etc); e,
- Localização dos bloqueios para controle de acesso de veículos.

Do exposto verifica-se necessário que cada Estado e respectivos Municípios definam e classifiquem os tipos de empreendimentos de acordo com seu porte, enquadrando-os como PGV, para que possam ser requeridos os estudos de impactos no sistema viário e de transportes adequados ao tipo de empreendimento e segundo uma sistemática de apreciação devidamente respaldada legal e institucionalmente.

4.2.6 PROCEDIMENTOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE TERMINAIS PORTUÁRIOS

Segundo a ANTAQ (2007), a competência para o licenciamento ambiental de instalações portuárias e terminais depende da sua localização:

- para portos organizados e instalações portuárias situados no mar territorial e plataforma continental, o licenciamento é de competência do IBAMA;
- para portos organizados e instalações portuárias localizados em águas interiores, o licenciamento é de competência do Estado, ou do IBAMA caso firmado convênio entre este e o estado;
- terminais de passageiros e marinas, são licenciados pelo Estado;
- clubes náuticos, píeres e atracadores de recreio e de pesca, são licenciados pelo Município, quando o impacto ambiental for local, ouvido o órgão competente do Estado, ou pelo Estado, se firmado convênio entre o estado e o município
- bases ou empreendimentos militares e instalações da Polícia Federal, licenciamento pelo IBAMA.

Previamente ao início do Processo de Licenciamento Ambiental de obras sobre ou sob as águas, o empreendedor deverá apresentar à Capitania dos Portos, Delegacia ou Agência da área de jurisdição, um requerimento solicitando um parecer no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação. As informações e documentação que devem constar desse requerimento são estabelecidas pelas “Normas da Autoridade Marítima nº 11”, conhecidas como “NORMAM 11”, a Portaria nº 1.27/98 da Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha (DPC), aprova as “Normas da Autoridade Marítima para obras de dragagem, pesquisa e lavras de minerais, sobre as margens das águas sob jurisdição nacional”

O Processo de Licenciamento Ambiental de um terminal portuário só é iniciado pelo empreendedor, junto ao órgão ambiental competente, com o parecer favorável da Marinha do Brasil. Para seu desenvolvimento, é necessária a elaboração de diversos documentos técnicos. Com o objetivo de permitir a avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento e estabelecer o compromisso do empreendedor em relação às medidas a serem adotadas para a

atenuação dos efeitos adversos de sua implantação e operação. Para que tal objetivo seja atingido, o conteúdo dos documentos deverá ser adequado às características intrínsecas de cada projeto e às peculiaridades da região onde se insere.

O Memorial Descritivo do Empreendimento é um documento apresentado pelo empreendedor, devendo conter as características do empreendimento e da região de sua inserção, contendo justificativa da implantação do projeto, porte, tecnologia, localização do empreendimento e principais aspectos ambientais envolvidos. Este documento é de fundamental importância, pois é a partir dele que o órgão licenciador identificará os critérios de exigibilidade e o detalhamento necessário dos estudos ambientais a serem elaborados pelo empreendedor.

De acordo com a ANTAQ (2007), para a etapa de licença prévia as documentações requeridas são:

- Pronunciamento do poder público municipal declarando a conformidade do local e do tipo de empreendimento ou atividade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes, nos termos do parágrafo 1º do Art. 10 da Resolução n º 237 do CONAMA.
- Pronunciamento da Autoridade Portuária sobre o enquadramento do empreendimento no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto (PDZP), quando se tratar de instalação portuária situada dentro dos limites da área do porto organizado.
- Pronunciamento da ANTAQ informando que não se opõe ao empreendimento em apreço, sujeito ao cumprimento das exigências previstas na legislação em vigor, quando se tratar de empreendimento situado fora dos limites da área do porto organizado.
- Pronunciamento da Marinha do Brasil, quanto ao empreendimento estar conforme o ordenamento do espaço aquaviário e da segurança para a navegação. Estas informações e documentação são estabelecidas pelas "Normas da Autoridade Marítima nº 11".

- Requerimento de autorização para a instalação do empreendimento do Órgão público empreendedor ao órgão licenciador, para empreendimento da alçada do poder público federal, estadual ou municipal, quando se tratar de empreendimento situado fora da área do porto organizado.

Numa primeira etapa, é apresentado pelo empreendedor o Requerimento de Licença Prévia acompanhado do Projeto Conceitual ou Anteprojeto e da Documentação Requerida, que deverá conter, entre outros elementos, a localização do empreendimento e a avaliação preliminar de sua viabilidade ambiental. A seguir, cabe ao órgão licenciador estabelecer o tipo de estudo ambiental a ser desenvolvido - RAS ou EIA -, criar um Grupo de Trabalho para elaboração do Termo de Referência e análise do tipo de estudo ambiental escolhido, realizar, se necessário, vistoria técnica ao sítio do empreendimento e encaminhar o Termo de Referência ao empreendedor.

Com o recebimento do termo de referência do órgão licenciador, o empreendedor propõe eventuais ajustes ao mesmo e os encaminha de volta, publicando na imprensa oficial e em periódicos de grande circulação. Em seguida, o órgão licenciador realiza análise da proposta de eventuais ajustes aos Termos de Referência apresentados pelo empreendedor, com base no seu acervo de informações técnicas e então encaminha ao empreendedor os Termos de Referência em versão final, informando o número de vias e formato do estudo ambiental a serem entregues.

A segunda fase compreende a elaboração do estudo ambiental, de acordo com os Termos de Referência, pelo empreendedor. Nesta fase ocorre também a solicitação das respectivas autorizações aos gestores de políticas públicas e órgãos municipais com posterior encaminhamento ao órgão licenciador do Estudo Ambiental, das partes do projeto de engenharia necessárias à compreensão das instalações e equipamentos do empreendimento, e das autorizações e demais documentos previstos nos Termos de Referência.

Ao receber a documentação encaminhada pelo empreendedor, o órgão licenciador verifica a presença de todos os documentos previstos nos Termos de Referência, e sendo validado o estudo ambiental, o empreendedor publica edital na imprensa oficial e em periódico de grande circulação, informando a disponibilidade do RIMA para consulta. Esta

atividade poderá ser aplicada ao caso do RCA ou outro tipo de estudo ambiental, a critério do órgão licenciador.

A terceira etapa trata da análise técnica do estudo ambiental pelo órgão ambiental. Nesta etapa, o órgão licenciador encaminha aos demais órgãos envolvidos cópia do estudo ambiental, estabelecendo prazo para manifestação, de acordo com a Resolução CONAMA n° 237/97, artigos 4°, 14° e 16°, assim como coloca exemplares do estudo ambiental, em locais públicos, à disposição da comunidade; realiza, caso necessário, novas vistorias técnicas ao sítio do empreendimento, recebe os pareceres dos demais órgãos envolvidos, quando tratar-se de EIA/RIMA e realiza análise técnica do estudo ambiental, considerando os Termos de Referência, o plano de trabalho e os pareceres técnicos dos demais órgãos.

A quarta etapa consiste na Audiência Pública de exposição do EIA/RIMA, onde o órgão licenciador define local e data da realização da audiência, oficia ao empreendedor solicitando a publicação de sua convocação e deixa exemplares do RIMA à disposição do público interessado. Nesta etapa, o empreendedor deve publicar na imprensa oficial e em periódicos de grande circulação, o edital de realização da audiência pública e enviar cópia das publicações ao órgão licenciador. Cabe também ao empreendedor, organizar a realização da audiência pública, apresentar as características do empreendimento e, com equipe responsável, as conclusões do EIA/RIMA. Os empreendedores e sua equipe recebem e respondem aos eventuais questionamentos recebidos, fazendo registro audiovisual e enviando cópia ao órgão licenciador e a equipe responsável pela elaboração do EIA.

O órgão licenciador recebe cópia das publicações do empreendedor, coordena a realização da audiência pública e responde pela ata sucinta do evento, citando os documentos recebidos, recebe eventuais questionamentos adicionais formulados pela sociedade em até 30 dias ou a critério de cada órgão licenciador e os encaminha, se necessário, ao empreendedor para elaboração das devidas respostas, este recebe ainda do empreendedor o registro audiovisual da realização da audiência pública e as respostas aos eventuais questionamentos formulados “a posteriori”.

Na quinta fase é apresentada a conclusão da Análise Técnica do Estudo Ambiental, onde o órgão ambiental verifica a viabilidade ambiental do empreendimento e elabora parecer técnico sobre a concessão ou não da LP.

A última etapa consiste na emissão da licença prévia, que deve contemplar suas condições, prazo de validade e as condicionantes para a outorga da LI, ou parecer técnico justificando a negativa de sua emissão.

O empreendedor recebe do órgão licenciador a licença prévia, caso esta seja emitida, publica na imprensa oficial e em periódicos de grande circulação sua concessão, conforme modelo estabelecido pela Resolução CONAMA nº 006/86 e envia cópia das publicações ao órgão licenciador ou parecer técnico. Caso seja negada a licença, o órgão ambiental deverá apresentar o justificativo da negativa da licença.

No caso de licença prévia de portos e terminais aquaviários, o RAS poderá constituir-se em uma das modalidades de Estudo Ambiental a ser escolhida pelo órgão licenciador o qual poderá ser usado como documento subsidiador à regularização do licenciamento ambiental de instalações portuárias já existentes.

Já para a obtenção de licença de instalação, deve-se apresentar um detalhamento do projeto a ser executado, tanto do ponto de vista das obras de infra-estrutura como das instalações e equipamentos. Deve incluir cronograma executivo das obras ficando ao encargo do órgão ambiental estabelecer metodologia para a fiscalização e acompanhamento destas quando necessário.

Neste momento devem ser apresentados instrumentos de gestão ambiental tais como:

- Programa de Gerenciamento de Riscos, contendo Manual de Procedimento Interno para o gerenciamento dos riscos de poluição (conforme o artigo 6º da lei 9.966/00) e Plano de Emergência Individual (conforme o artigo 7º da lei 9.966/00);
- Programa de Gerenciamento de Resíduos, contendo Manual de Procedimento Interno para o gerenciamento dos diversos resíduos gerados (art. 6º da lei nº 9966/00 e art. 52 do Decreto nº 4.136/02) e Estudo Técnico definindo as

características das instalações ou serviços adequados ao recebimento, tratamento dos resíduos gerados ou provenientes das atividades de monitoramento e armazenamento de óleo e substâncias nocivas e perigosas ou o seu envio para tratamento (artigo 12 do Decreto nº 4.136/02);

- Programa de Monitoramento Ambiental, contendo Plano de Monitoramento da Qualidade da Água, Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar e Plano de Monitoramento da Poluição Sonora.

Para obtenção da LI devem ser consideradas as condições e restrições para a execução das obras de instalação do empreendimento, prazos para apresentação de relatórios e cumprimento das obrigações estabelecidas pelos planos de gestão e implantação das atividades, pré-requisitos para solicitação de renovação da LI, quando aplicável, e pré-requisitos para solicitação da LO.

Após a obtenção da LI e das demais autorizações legais de outros órgãos públicos, o empreendedor comunicará formalmente à Marinha a data de início das obras e seu término previsto.

Para a etapa de obtenção da LO, o empreendedor deverá requerer a licença de acordo com as condições e restrições estabelecidas pelo órgão licenciador na LI. A emissão da LO pelo órgão licenciador estabelece condições e restrições para a operação do empreendimento, prazos para apresentação de relatórios e cumprimento de obrigações definidas pelos planos de gestão ambiental. No caso de instalações portuárias e terminais já em operação, o órgão licenciador deve estabelecer os pré-requisitos para solicitação de renovação da LO, e nos casos de portos já existentes poderão ser exigidos para a obtenção da LO apresentação de RCA e Termos de Compromisso e de Ajuste Ambiental, a critério do órgão licenciador.

No ANEXO III encontra-se a legislação pertinente ao processo de licenciamento ambiental relacionada a portos organizados, buscando configurar a atuação do órgão licenciador e o limite de atuação e competência dos agentes desse processo, bem como o papel do Ministério Público.

Para complementação do trabalho, encontram-se no ANEXO IV as últimas informações disponíveis sobre a situação atual dos principais portos brasileiros quanto às suas licenças ambientais a partir das pesquisas realizadas.

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do licenciamento é a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, através do aperfeiçoamento do processo produtivo, com técnicas que viabilizem a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, por meio de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais.

O processo de licenciamento ambiental veio para ajudar na resolução ou mitigação dos problemas ambientais gerados pelo crescimento econômico e desenvolvimento social que vem ocorrendo no mundo e, conseqüentemente, no Brasil. Entretanto este processo, por ser altamente burocrático do ponto de vista administrativo, e ainda por ser objeto novo se comparado ao processo de desenvolvimento econômico que ocorreu no mundo ao longo de décadas e, muitas vezes, ineficaz.

Diversos pesquisadores apresentaram no seminário sobre licenciamento ambiental de Pólos Geradores de Viagens durante a XXI ANPET - Associação Nacional de Pesquisa em Transportes, 2007, no Rio de Janeiro, Brasil, as dificuldades do processo de licenciamento ambiental dos respectivos países ibero-americanos. Estas deficiências são evidenciadas também no Brasil e se concentram na indefinição das competências para tal processo e na generalidade dos requisitos/estudos solicitados para diversos projetos.

No capítulo seguinte é apresentada a análise de diversos TRs e RIMAs produzidos para processos de licenciamento de portos no Brasil a fim de concluir sobre as principais deficiências destes processos, quando elas existirem.

5 ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PORTOS

5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Como já apresentado, os portos são PGVs na sua interface terrestre, assim, se não planejadas as suas instalação e operação cuidadosamente, esta interface pode ser altamente prejudicada. Nesta interface são desenvolvidas muitas outras atividades que também participam da degradação ambiental da área.

O estudo da área na qual o porto e suas atividades são implantados deve constar no EIA desenvolvido para a solicitação das licenças ambientais. Estes estudos, em tipo, abrangência e profundidade, por sua vez, dependem do Termo de Referência (TR) expedido pelo órgão ambiental competente. Para avaliar então, o processo de licenciamento ambiental esses dois documentos devem ser analisados.

Os TR são documentos que direcionam os estudos de impactos ambientais para o pedido de licença ambiental de um determinado empreendimento. Eles são geralmente confeccionados pelo órgão ambiental, porém, está previsto em lei, que podem ser redigidos pelo próprio empreendedor e encaminhados para aprovação ou modificação ao órgão ambiental. São documentos bastante objetivos, curtos e de fácil análise.

Já os estudos de impactos ambientais são normalmente trabalhosos de serem manuseados e avaliados. Estes estudos são sempre acompanhados pelos RIMA que são relatórios que refletem todas as conclusões contidas no EIA para serem apresentados e discutidos durante as audiências públicas. Eles são mais fáceis de serem analisados e estudados do que os EIA já que tem um escopo bem mais reduzido e são elaborados de forma objetiva, com utilização de linguagem menos técnica, ilustrados por mapas, quadros, gráficos, enfim, por todos os recursos de comunicação visual.

Como forma dinâmica para agilizar a avaliação crítica do processo de solicitação de licenciamento das atividades portuárias, foram avaliados nesta dissertação alguns TR e RIMA

desenvolvidos para portos brasileiros obtidos nos órgão ambientais estaduais e relacionados com o objetivo deste trabalho. Neste capítulo serão apresentadas estas análises de forma genérica abrangendo os diferentes aspectos observados, a fim de identificar aqueles que podem ser melhorados, para conferir maior eficácia do processo. Antes, são apresentados os elementos descritos nos TR que regularam a elaboração dos EIA/RIMA estudados.

5.2. TERMOS DE REFERÊNCIA

Os TR ou Termos Técnicos (TT), redigidos pelos órgão ambientais e entregues aos empreendedores que os solicitarem, têm como finalidade especificar os elementos que devem ser privilegiados na elaboração dos estudos de avaliação ambiental, assim como conduzir para o tipo de estudo a ser desenvolvido, evitando que haja dispêndio de tempo e recursos na obtenção das informações necessárias. Como já foi falado no item anterior, apesar de serem elaborados pelos órgãos ambientais, os empreendedores ou as firmas de consultoria podem apresentar proposta em versão preliminar para o referido Termo e submetê-la ao órgão ambiental para aprovação.

Com a finalidade de avaliar TR, foram contatados órgãos ambientais estaduais, prefeituras, câmaras municipais, entre outros, onde se constatou a indisponibilidade de muitos destes documentos devido à inexistência do arquivamento dos mesmos pelos órgãos mencionados. Foram conseguidos e avaliados ao todo 7 TR confeccionados para instalações portuárias, quais sejam:

- Instrução técnica Porto de Açú (2006)
- Instrução técnica do terminal marítimo Porto de Anil (2007)
- TR Embraport (2003)
- TR TECONDI S/A (2005)
- Terminal de Sal (2006)
- Projeto de ampliação e modernização do porto de Suape (2001)
- PORTOCEL (2006)

Destacam-se ainda dentre as dificuldades observadas para obtenção dos TR nos órgãos ambientais, diferenças nas condições de trabalho e de recursos, ausência de máquina para

fotocópia e de computadores para digitação, precariedade e falta de estruturação do sistema de informação dos órgãos e dificuldades de acesso às informações.

Os TR conseguidos foram avaliados quanto aos aspectos gerais contidos, quanto às exigências gerais para a elaboração dos EIA/RIMA e quanto a diretrizes para caracterização da área de influência, dos tipos de impactos a serem avaliados e de proposta de medidas mitigadoras.

Quanto aos aspectos gerais, os TR estabelecem a quantidade de cópias de EIA/RIMA a serem entregues e sua formatação digital e indicam os locais onde devem ser entregues cópias dos relatórios (Ministério Público Estadual, Ministério Público Federal, IBAMA, Câmaras Municipais, Prefeituras, Capitania dos Portos, etc).

Em relação as exigência para a elaboração de EIA/RIMA para qualquer tipo de empreendimento, os TRs indicam a necessidade de serem:

- Contempladas todas as alternativas tecnológicas do projeto, inclusive a opção de sua não realização.
- Estudados os impactos ambientais gerados na área de influência nas fases de planejamento, implantação e operação e quando for o caso de desativação de um dado projeto.
- Analisadas as compatibilidades do projeto com políticas setoriais, planos e programas de ação federal, estadual e municipal, propostos ou em execução na área de influência, ressaltando a consonância com o Plano Diretor da região.
- Atendidos os dispositivos legais em vigor referentes ao uso e a proteção dos recursos ambientais.
- Descritos o projeto e suas alternativas, localização, situação do terreno e destinação das diversas áreas e construções, levando em consideração as vias de acesso existentes e projetadas, pátio de obras e vias de serviço e levantando e descrevendo as áreas de preservação permanente, Unidades de Conservação da Natureza e áreas protegidas por Legislação especial, quando estas existirem na área do projeto.

Pode-se observar que estas diretrizes refletem a Resolução CONAMA 001, de 1986, artigos 5º e 6º e, portanto, não acrescentam em nada a objetividade do estudo a ser desenvolvido.

Quanto ao diagnóstico ambiental da área de influência é exigida uma completa descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações de modo a caracterizar a situação ambiental dos meios físico, biótico e antrópico da região. Observa-se que esta diretriz é proposta de forma muito genérica, não especificando o nível de abrangência e de relação entre os diversos fatores que devem ser abordados no estudo.

Em relação aos possíveis impactos ambientais a serem gerados pelo projeto sob análise, os TRs recomendam que deva ser realizada a identificação, medição e valoração dos impactos positivos e negativos, locais, regionais e estratégicos, imediatos, a médio e longo prazos, temporários, permanentes e cíclicos, reversíveis e irreversíveis das ações do projeto e suas alternativas, nas etapas de construção e operação. Alguns TR solicitam a apresentação e estudo dos impactos indiretos. Segundo alguns TR analisados, os impactos aos quais se deve dar maior ênfase para o setor portuário são:

- Alterações na fauna e flora aquática;
- Alterações no comportamento hidrodinâmico do sistema marítimo;
- Impactos no remanejamento das infra-estruturas de redes públicas;
- Impactos no sistema de trânsito local;
- Alterações na qualidade das águas do sistema marítimo;
- Impactos na atividade econômica desenvolvida na região, na pesca, no turismo, no uso do solo, na paisagem, na fauna, na flora e na vegetação de mangue, entre outros;
- Projeção do tráfego aquaviário, com identificação dos principais pólos geradores de turismo, passageiros e cargas;
- Análise do impacto das obras sobre a economia local, estadual e federal, e sobre as comunidades da área de influência.

Quando os TR solicitam a medição e valoração dos impactos, os fazem de maneira muito genérica não caracterizando a abordagem que deve ser dada a esta valoração resultando

em EIA/RIMA por muitas vezes constituídos na sua grande maioria de citações de possíveis impactos, não se aprofundando na qualidade nem na quantidade da alteração ambiental gerada pelo empreendimento.

No que se refere a elaboração de medidas mitigadoras, os TR recomendam que sejam levados em consideração a vulnerabilidade da área e os riscos sociais e individuais possíveis de acontecerem em decorrência das atividades portuárias. Entretanto, nada é mencionado quanto ao monitoramento da implantação dessas medidas mitigadoras para verificar as correspondentes eficácias.

Segundo DENISE NICOLAIDIS apud FONTES (2008), o monitoramento dos impactos previstos e das correspondentes ações mitigadoras é, na verdade, praticamente esquecido.

Conclui-se que os problemas citados ocorrem pelo fato dos termos de referência possuírem características tão genéricas que, quando aplicados a determinado tipo de atividade e área locacional, a eficiência da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é prejudicada.

5.3. RIMAs ANALISADOS

Como já mencionado no item 5.1, a avaliação crítica dos EIA desenvolvidos para o setor portuário será realizada através da avaliação dos correspondentes RIMAs. Para tal, após diversas buscas em distintos órgãos ambientais do país, foram coletados 11 RIMAs relacionados ao tema sob foco, cujos responsáveis, datas de execução e objetivos encontram-se apresentados na TAB. 5.1.

TAB. 5.1. RIMAs analisados na pesquisa

RIMA	Entidade / Data de elaboração	Descrição do projeto
Projeto de Expansão do Terminal Especializado de Barra do Riacho – PORTOCEL	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda, para a Portocel / fevereiro de 2006.	Expansão e modernização de terminal portuário, com implantação de dois berços de atracação de navios e a construção de dois armazéns de celulose para o atendimento à crescente demanda de movimentação, armazenamento e embarque de celulose proveniente das empresas Aracruz Celulose S.A., Cenibra-Celulose Nipo- Brasileira S.A. e Veracel Celulose S/A.
Terminal Portuário Centro Atlântico	Ecologus – Engenharia Consultiva para a Companhia Siderúrgica do Atlântico / outubro de 2005.	Construção de um porto privado para o recebimento de matérias-primas para o processo siderúrgico e escoamento da produção da usina siderúrgica Companhia Siderúrgica do Atlântico – CSA, ambos localizados no bairro de Santa Cruz, no Rio de Janeiro.
Terminal para Contêineres da Margem Direita – Tecondi S/A	DTA Engenharia para TECONDI S/A – Terminal para Contêineres da Margem Direita / dezembro de 2005.	Implantação e operação da ampliação do TECONDI - Terminal para Contêineres da Margem Direita S/A., localizado na margem direita do Porto Organizado de Santos, município de Santos- SP.
Terminal Portuário EMBRAPORT	MKR para EMBRAPORT – Empresa Brasileira de Terminais Portuários S.A. / outubro de 2003.	Implantação e operação de um terminal portuário privativo de uso misto no município de Santos, na margem esquerda da baía de Santos. Prevê-se uma infra-estrutura logística com distribuição de mercadoria de natureza diversa: contêineres, veículos, carga geral, graneis sólidos e líquidos.
Porto de Vila Velha	Transmar Consultoria Ltda. / outubro de 2001.	Implantação do Porto de Vila Velha localizado na baía de Vitória, município de Vila Velha em duas etapas compreendendo na primeira a restauração do cais existente e construção de um novo cais com aproximadamente 80 m para recebimento de embarcações tipo “ <i>suplly-boats</i> ”, e a segunda etapa a construção de dois cais para a atracação de navios que movimentarão contêineres, veículos e outras cargas leves, assim como dois berços de atracação para <i>suplly-boats</i> , armazéns de carga geral e pequenos silos para armazenamento de graneis sólidos e líquidos.

RIMA	Entidade / Data de elaboração	Descrição do projeto
Porto de Açu – RJ	MPC – Mineração, Pesquisa e Comércio Ltda / agosto de 2006.	Construção do Porto de Açu no município fluminense de São João da Barra no norte do estado do Rio de Janeiro, contendo um mineroduto de mais de 550 km de extensão para transportar o minério de ferro a ser extraído de jazida localizada no município de Conceição do Mato Dentro; um alcoolduto, para escoar a produção de álcool das usinas mineiras; um gasoduto para transportar gás e abastecer as termoelétricas da Cemig e acesso ferroviário pelas linhas da Ferrovia do Atlântico (FCA) para recepção da produção mineira e capixaba.
Terminal Marítimo de Sal – Município de Cubatão – São Paulo – SP	DTA Engenharia scl para Carbocloro S/A Indústrias Químicas / junho de 2006.	Implantação e operação do terminal marítimo de sal visando melhorias na logística para o seu transporte associado à racionalização e ampliação da área de estocagem, através da construção de estrutura de atracação para navios graneleiros auto descarregáveis.
Projeto de Ampliação e Modernização do Porto de Suape – Recife.	Pires Advogados & Consultores para SUAPE – Complexo industrial portuário / janeiro de 2000.	Ampliação da capacidade e melhoria operacional do Porto de Suape para atender a operação de navios de grande porte e instalação de indústrias e terminais privados, permitindo rapidez nas operações e redução dos custos, construção de cais no entorno do rio Tatuoca e de Cocaia e de um aterro hidráulico nas ilhas Tatuoca e de Cana, que permitirá a instalação de indústrias e terminais privados.
Terminal de Exportação de Minério do Porto de Sepetiba	Gaia Engenharia Ambiental Ltda / janeiro de 1996.	Construção do terminal de exportação de minério do porto de Sepetiba, dotado de berço de atracação descontínuo, em dolphins, medindo 320 m de comprimento, para atracação de navios com capacidade de até 280.000 TPB.
Terminal Privativo de Vila Velha	CEA - Centro de Estudos Ambientais / janeiro de 1996.	Ampliação do Sistema Portuário de Vila Velha com a construção do Terminal Privativo no canal de Vitória, a partir da construção de mais um berço para operação de contêineres.
Projeto de Ampliação do Terminal de Graneis Sólidos-TECAR – Sepetiba	Stallivieri e Gusmão – Gestão Tecnológica Ambiental / janeiro de 2005.	Ampliação da capacidade do pátio de estocagem da Companhia Siderúrgica nacional vinculado ao TECAR, visando diversificar o leque de produtos por ele movimentados incluindo a previsão da movimentação de minério de ferro.

Existem vários aspectos importantes que determinam a qualidade de um RIMA. Alguns desses são importantes para a fase de planejamento, outros para a fase de construção ou de operação do empreendimento e ainda existem aqueles que são importantes em todas as fases do projeto. Neste item são listados os aspectos efetivamente apresentados nos RIMA supracitados.

Alguns aspectos abordados nos RIMA comuns para todas as fases do empreendimento são a determinação das áreas de influência do empreendimento, o diagnóstico ambiental dessas, o prognóstico ambiental, as medidas mitigadoras, a compatibilidade do projeto com planos e programas governamentais e o monitoramento das medidas mitigadoras e dos impactos descrito no documento.

Quanto à determinação da área de influência direta, os RIMA consideram o entorno da empreendimento, por ser diretamente afetada, uma vez que os efeitos das obras civis e, posteriormente, das operações portuárias decorrentes do novo empreendimento, surtirão efeitos mais intensos. No que diz respeito à área de influência indireta, é determinada segundo os efeitos indiretos que a ampliação ou construção dos empreendimentos provocarão de forma mais intensa nos municípios em que se encontram.

Neste item observa-se que existe uma diferenciação na abrangência do que é considerado como área de influência indireta, visto que muitos estudos apontam como sendo o Município, outros o Estado, e alguns até o País, como passíveis de efeitos indiretos pelo empreendimento. Já no que se refere à área de influência direta, pode-se observar que alguns RIMA a subdividem em área diretamente afetada e área de influência direta, sendo a primeira compreendida num raio de 5 ou 10 Km do empreendimento e a segunda o município, ou populações circunvizinhas. Nota-se que esta classificação advém da especificação dos TR, que por muitas vezes estabelecem o raio da área de influência direta, ou diretamente afetada, a ser considerado e em outros casos não sendo citado, ficando a critério da empresa que realizou o estudo.

A qualificação da área de influência dos empreendimentos é realizada de forma semelhante por quase a totalidade dos RIMA analisados, levando em consideração aspectos como alcance das emissões do material particulado em suspensão gerado por escavações,

movimentações e transporte de terra, além das possíveis alterações a serem causadas pelos resíduos sólidos passíveis de serem gerados, ações resultantes da implantação e operação do empreendimento sobre os recursos naturais (recursos hídricos, recursos atmosféricos, flora e fauna terrestre e aquática), aspectos socioeconômicos (população, vias de acesso, transporte de matérias primas/produtos, infra-estrutura urbano-social, absorção de mão-de-obra, economia regional) e aspectos arqueológicos.

O diagnóstico ambiental da área de influência dos empreendimentos em todos os RIMAs analisados foi dividido segundo os meios físico, biótico e socioeconômico e englobam diferentes aspectos. A seguir são listados alguns destes aspectos, que tem relação com o objetivo deste trabalho, ou seja que dizem respeito a área do entorno do empreendimento. São eles:

- Uso e ocupação do solo na área de influência das obras
- Infra-estrutura viária
- Caracterização da qualidade do ar
- Níveis de ruído
- Influência do empreendimento para a economia
- Aspectos geográficos e naturais
- Estrutura econômica da região

Neste tratamento destacam-se algumas deficiências conforme mostrados a seguir:

Uso e ocupação do solo: na maioria dos casos é caracterizado o uso do solo, porém alguns estudos se restringem a área de ocupação do empreendimento e outros fazem um diagnóstico da área de influência direta do empreendimento. Ainda neste aspecto, pode-se observar que o detalhamento do diagnóstico é muito variável, visto que muitos empreendimentos destacam a existência de comunidades, outros a quantificação destas comunidades assim como seus meios de sobrevivência, presença de conflitos, colônias de pescadores, entre outros.

Infra-estrutura viária: muitos dos RIMAs analisados apenas destacam quais são as rodovias de acesso ao empreendimento, poucos fazem um bom diagnóstico de suas condições,

especificando a qualidade da sinalização, da pavimentação, volume de tráfego, entre outros fatores, e alguns nem ao menos descrevem quais vias serão influenciadas pelo empreendimento.

Movimentação prevista: alguns dos estudos quantificam as viagens que serão atraídas para o empreendimento na fase de construção e/ou de operação. Observa-se também, que em alguns casos é realizada somente a quantificação de viagens marítimas para o novo empreendimento, e em outras somente a quantificação das viagens pelo modal rodoviário. Pode-se concluir que a quantificação das viagens previstas são realizadas com diferentes abrangências e ênfase nos RIMAs analisados, poucos englobando todas as fases do projeto.

Mão-de-obra prevista: quase todos os RIMAs apresentam dados sobre a mão-de-obra para a fase de construção das instalações, porém poucos os apresentam para a fase de operação.

Caracterização da qualidade do ar: a maioria dos estudos nem sequer apresentam um diagnóstico da qualidade do ar na região do empreendimento, apenas descrevem que não existem postos de monitoramento no local, justificando desta maneira a não avaliação deste fator ambiental. Neste item vale ressaltar que a maioria dos RIMAs classifica o ar da região como já estando poluído, e portanto, justificam com isto o aumento da contaminação.

Níveis de ruído: poucos estudos apresentam o diagnóstico ambiental deste fator. Cabe ressaltar que é de suma importância conhecer como a área do empreendimento já se apresenta quanto ao nível de ruídos, antes da implantação do empreendimento, para poder-se avaliar como o acréscimo de ruídos prejudicará a fauna e o meio antrópico da região.

Influência do empreendimento para a economia: todos os RIMAs classificam a influência do empreendimento como sendo benéfica para a economia pela dinamização tanto dos serviços locais como da economia regional e até mesmo do país. Observam-se diferenças na abrangência que é dada a este aspecto já que alguns estudos o tratam localmente enquanto outros dão ao mesmo conotação nacional.

Estrutura econômica da região: a maioria dos RIMAs apresenta um bom diagnóstico da estrutura econômica da região onde o empreendimento se insere, a nível municipal ou estadual, assim como para o âmbito local, porém alguns somente o fazem para este último.

Pode-se destacar, que de uma maneira geral, existe a ocorrência de confusão entre o que é apresentado como diagnóstico ambiental e prognóstico ambiental, sendo que por muitas vezes é apresentado um prognóstico, como mão-de-obra prevista, movimentação prevista, entre outros aspectos, quando está se fazendo o diagnóstico ambiental da região.

Observa-se ainda uma diferenciação na profundidade da caracterização da área de influência dos empreendimentos. Neste sentido, BRAUN (2004) destaca que os levantamentos de informações dos recursos naturais, avaliações do meio físico e em mapeamentos florísticos, faunísticos e sócio-econômicos, são geralmente trabalhadas em extensas áreas com nível de informações em escalas menores do que as requeridas. Estas deficiências são muitas vezes mascaradas com o uso dos recursos gráficos de computador através de softwares como o GIS - Sistema de Informação Geográfica.

Para a descrição dos impactos ambientais passíveis de serem gerados pelos empreendimentos, os estudos nas diversas fases dividem os mesmos de maneiras diferentes. Alguns os classificam para o meio impactado em físico, biótico e socioeconômico, outros em impactos durante a fase de planejamento, implantação e operação, em outros casos são subdivididos em impactos no meio físico (fase de implantação e operação), biótico (fase de implantação e operação) e antrópico (fase de planejamento, implantação e operação), ou ainda casos que os dividem pelas fases de implantação (impactos sobre o meio físico, meio biótico e meio socioeconômico) e de operação (impactos sobre o meio físico, meio biótico e meio socioeconômico).

Observa-se que estas divisões acontecem pela falta de especificação dos TRs, ou de padronização dos mesmos, cujas exigências variam de acordo com o projeto, ou com o órgão ambiental executor. A falta de padronização, seja a nível federal ou estadual dificulta a análise destes estudos.

A seguir são destacados os principais impactos apresentados nos diversos RIMAs, ressaltando que foram expostos apenas os pontos relevantes à análise proposta nesta dissertação, ou seja, aqueles relacionados aos impactos que atingem o entorno do porto, fora do porto organizado. São eles:

- Incremento de ruído e vibrações
- Sobrecarga de vias de trânsito
- Aumento do fluxo migratório para a região
- Pressão sobre a infra-estrutura de serviços
- Geração de expectativa na população
- Alteração na qualidade do ar
- Alteração na Qualidade das águas
- Geração de resíduos Sólidos
- Interferências na Fauna e flora Terrestre
- Geração de empregos diretos e indiretos
- Risco de acidentes com funcionários e população do entorno
- Alteração na paisagem local
- Risco de acidentes no sistema viário
- Interferência com a pesca artesanal
- Aumento do desemprego
- Aumento na arrecadação de tributos
- Incremento das atividades econômicas
- Alteração no cotidiano da população local
- Alteração no quadro da saúde pública

No tratamento destes impactos observam-se algumas deficiências, que são apresentadas na TAB. 5.2 para facilitar a leitura das mesmas:

TAB. 5.2. Análise Crítica da Avaliação dos Impactos dos RIMAs Estudados.

Impacto	Análise
Incremento de ruído e vibrações	Observa-se que em quase todos os RIMA esta análise não levou em consideração o fato do acréscimo de viagens por caminhões influir nos níveis de ruído, também ao longo das vias por onde estes caminhões trafegam ao se dirigirem ao porto, ou seja, a análise apenas enfatizou no aumento dos ruídos devido às obras de construção dos projetos, não sendo mencionada a fase de operação do empreendimento. Também não foram consideradas nestas análises os incômodos a fauna e flora local.
Sobrecarga de vias de trânsito	Os estudos abordam este item, porém com ênfases e detalhamentos diferentes. Todos os RIMAs analisados descrevem que o empreendimento provocará um aumento no fluxo veicular na fase de implantação, porém muitos deles, relatam somente o aumento deste fluxo no interior do empreendimento. A maioria deles quantifica estas viagens para a fase de construção, porém somente um faz uma análise quantitativa do fluxo acrescido às vias para a fase de operação.
Pressão sobre a infra-estrutura de serviços	Poucos RIMAs tratam este impacto. Muitos afirmam que esta pressão irá ocorrer somente na fase de construção, sendo que a maioria trata sobre a infra-estrutura de redes de esgoto, luz e abastecimento, porém poucas descrevem outros tipos de serviços, como correios, padarias, etc. Quanto aos postos médicos, na maioria dos casos se esclarece que este problema será sanado com a implantação de um posto no local das obras, ou seja, levando em consideração apenas o período de construção do empreendimento.
Alteração na qualidade do ar	A maioria dos estudos considera as fontes de emissões atmosféricas somente para a fase de implantação do empreendimento, porém, na maioria dos casos tais fontes não são consideradas como impactos significativos ao ambiente no contexto dos empreendimentos. Destaca-se também que na maioria dos RIMAs não é analisada a contribuição do aumento veicular para a alteração da qualidade do ar, principalmente nas vias de acesso ao empreendimento.
Alteração na Qualidade das águas	O tratamento deste aspecto é realizado apenas para a qualidade das águas marítimas, não sendo em nenhum caso realizada uma análise que relacione os efeitos da alteração da qualidade da água subterrânea na qualidade de vida das populações vizinhas ao empreendimento.
Geração de resíduos Sólidos	A maioria dos RIMAs nem sequer citam este item, sendo que a disposição dos resíduos sólidos em locais inapropriados podem ser vetores de doenças para as populações circunvizinhas.
Interferências na Fauna e flora Terrestre	Os RIMAs analisam este aspecto somente sob aspectos que afetam a fauna, como dragagens, obras de aterro, entre outros, todos durante a fase de construção do empreendimento. Nenhum estudo avalia que o aumento de ruídos pelo tráfego nas vias de acesso e da poluição atmosférica provocada por estes veículos, podem, de alguma maneira, provocar interferências na fauna e flora local.

Impacto	Análise
Alteração na paisagem local	Quase todos os RIMAs analisam este tipo de impacto, porém, somente em relação a construção do porto, nenhum caso analisa a alteração na paisagem gerada pelo acréscimo de veículos pesados nas vias do entorno do empreendimento, assim como em nenhum deles é realizada uma relação entre esta alteração e o efeito de impacto visual para a população local.
Risco de acidentes no sistema viário	Este item é citado em alguns estudos, e como em quase todos os casos não é realizada uma análise do aumento de fluxo no sistema viário existente, também não é realizada uma análise quantitativa do aumento do risco de acidentes, pois este seria um impacto diretamente relacionado ao aumento do fluxo de veículos pesados trafegando neste sistema.
Interferência com a pesca artesanal	Na grande maioria dos RIMAs afirma-se que haverá problemas com a atividade pesqueira artesanal, recomenda-se que esta atividades seja deslocada para outros locais.
Incremento das atividades econômicas	Poucos estudos analisam este tipo de impacto; nos que é realizado esta análise, especifica-se que o aumento da procura de serviços na região é decorrente do aumento da população advinda dos empregos gerados na fase de construção. Em relação ao incremento de atividades que o próprio porto pode gerar, poucos estudos fazem uma análise, e quando o fazem geralmente são estudos qualitativos e não quantitativos.
Pressão sobre a infra-estrutura viária	A maior parte dos relatórios afirma que este impacto somente ocorrerá na etapa de construção do projeto. Apenas um projeto quantifica esse acréscimo durante a fase de operação do empreendimento. Pode-se observar também, que os impactos indiretos deste aumento de fluxo veicular não são analisados na maioria dos casos, somente sendo citados em alguns RIMAs, porém com níveis de detalhamento bastante dissonantes.
Alteração no cotidiano da população local	Somente um dos RIMAs analisados apresenta de forma sucinta a descrição deste impacto.
Alteração no quadro da saúde pública	Somente um RIMA analisa esta alteração da saúde pública local, porém apenas para a fase de construção do empreendimento.
Risco de acidentes com funcionários e população do entorno	Poucos RIMAs analisam este impacto, e os que o fazem, limitam-se a descrever a possibilidade de um acréscimo no risco de acidentes com os funcionários e com a população local apenas na fase de construção do empreendimento. Para a fase de operação não é realizada a análise, pois a maioria dos estudos não caracteriza os volumes de cargas que serão operados nem o aumento da movimentação ao redor do empreendimento.

Como mostrado na TAB 5.2, várias deficiências foram encontradas quanto à descrição e o estudo dos impactos pelos RIMAs analisados. De maneira geral, observou-se que os portos não são vistos como PGV, e, portanto, capazes de gerar diversos impactos nos seus entornos por conta direta do incremento de viagens. Alguns impactos como a intrusão visual provocada

pelo acréscimo de veículos pesados nas vias do entorno do porto não são sequer mencionados e quando isto é feito são relacionados apenas à própria implantação do porto.

Observa-se que ocorrem diferenciados níveis de detalhamento dos impactos provenientes dos empreendimentos o que acontece pela falta de especificação dos TR, assim como pela falta de recursos e de pessoal qualificado para a confecção e aprovação destes estudos. Segundo FONTES (2008), a Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental - DILIQ do IBAMA dispõe de apenas 1% do orçamento total do órgão ambiental e conta com uma equipe insuficiente. Em 2002, eram 10 os técnicos da Diretoria enquanto hoje são 71 sendo a perspectiva de contratação de mais 150 técnicos por meio do concurso a ser realizado em julho, o segundo do IBAMA em 15 anos de existência.

Em vários estados da União é observado esse problema, como no estado do Rio Grande do Sul, onde a demora na tramitação de processos é corriqueira pelo sucateamento e esvaziamento da capacidade de trabalho da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM.

Ao mesmo tempo que a legislação faz cada vez mais exigências ambientais, o órgão responsável pela análise da observância destas exigências não recebe os melhoramentos necessários para poder atuar com agilidade. Segundo RIBAS (2007), isto acontece pois para os governos interessa um processo de licenciamento ágil mesmo com as deficiências apresentadas.

A ausência de relacionamento entre os diferentes tipos de impactos gerados pelos empreendimentos também pode ser observada nos estudos analisados. Os impactos, na maioria dos casos não ocorrem de forma isolada, mas com interação entre os diversos elementos, devendo ser estudados e analisados de forma agregada.

Quanto às medidas mitigadoras, estas são apresentadas a seguir na TAB 5.3. e relacionadas a alguns dos impactos acima mencionados. Em seguida é realizada uma análise geral sobre o tratamento dado nos RIMAs a estas medidas.

TAB. 5.3. Análise crítica sobre as medidas mitigadoras propostas nos RIMAs avaliados.

Impacto	Medidas Mitigadoras
Incremento de ruído e vibrações	Alguns RIMAs propõem a manutenção de programas de monitoramento específico de controle da emissão de ruído, contemplando amostragens periódicas das condições ambientais, porém não é descrita a implantação nem o funcionamento desses programas, nem a periodicidade das medições.
Sobrecarga de vias de trânsito	Alguns RIMAs propõem a adoção de trajetos alternativos, evitando aqueles que passem perto de conjuntos habitacionais. Outros sugerem a implantação de novas vias para acesso direto aos empreendimentos de modo a aliviar o tráfego das zonas portuárias, evitando acúmulo de caminhões nas áreas urbanas e no trecho de acesso aos portos, e um RIMA propõe a implantação dos chamados “pulmões”, localizados em pontos estratégicos ao longo das rodovias que acessam o porto. De modo a evitar a permanência de veículos nas vias. A maioria dos RIMAs prevêem a adoção de um sistema de controle de fluxo do tráfego de modo a evitar congestionamentos, bem como melhorias na sinalização das vias que irão ter seu tráfego aumentado. Assim, eles atuam para reduzir os efeitos deste aumento do fluxo e não se preocupam pelo incremento de tráfego.
Alteração na qualidade do ar	Todos os RIMAs descrevem medidas mitigadoras para este aspecto, porém apenas para o interior do empreendimento.
Geração de resíduos sólidos	Alguns RIMAs apontam apenas para o controle das fontes geradoras de resíduos monitorando-se e orientando procedimentos de coleta junto aos funcionários, instalando recipientes adequados para cada tipo de resíduo em pontos estratégicos.
Interferências na fauna e flora terrestre	Alguns estudos sugerem a colocação de tapumes na área do canteiro de obras a fim de evitar a perturbação da fauna pelo ruído das máquinas e equipamentos, bem como a manutenção periódica das mesmas, porém apenas para o interior do empreendimento.
Risco de acidentes com funcionários e população do entorno	Todas as empresas afirmam que exigirão das contratadas a aplicação das normas de segurança relacionadas às atividades de implantação do empreendimento a fim de minimizar os riscos de acidentes. Alguns estudos especificam a adoção de medidas de controle nos locais de geração desses riscos, como redução da velocidade empregada pelos veículos, uso de equipamentos apropriados à segurança e conscientização da população do entorno sobre as ações existentes nas obras. Observa-se mais uma vez que as medidas mitigadoras se restringem as áreas do empreendimento e também somente para a fase de implantação do mesmo.
Pressão sobre a infra-estrutura de serviços e alteração na paisagem local	Nenhum RIMA especifica medidas mitigadoras para estes impactos, mesmo os apresentando como impactos significativos no próprio estudo ambiental.

Observa-se que de uma maneira geral as medidas mitigadoras se baseiam em citações, por vezes de programas e planos governamentais que possam agir sobre aquele impacto, os minimizando, ou de ações que devem ser tomadas para reduzi-lo, não especificando de que forma o empreendedor irá atuar na prática, ou seja, não apresentando o detalhamento da atuação destes planos de controle.

Quanto à compatibilidade com planos e programas governamentais, pode-se concluir que todos os RIMAs procuram identificar programas governamentais existentes para a área do empreendimento, entretanto, isto é realizado de forma descritiva apenas citando os nomes dos programas, não especificando o conteúdo destes nem qual é a contribuição do empreendedor para estes programas nem como o empreendimento se insere nesses programas.

Quanto ao monitoramento dos impactos gerados pelos empreendimentos, observa-se que na maioria dos estudos analisados eles não são previstos, o que torna o processo de aplicação das medidas preventivas e mitigadoras propostas pelos projetos pouco confiáveis do ponto de vista de sua eficácia. Outro fator que agrava o problema é o fato de não haver uma fiscalização destas medidas mitigadoras pelos órgãos governamentais competentes.

5.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das observações realizadas em campo na tentativa de avaliar o processo de licenciamento ambiental cabe ressaltar que o excesso de burocracia que permeia a forma atual deste processo provoca delongas desnecessárias e indesejadas no andar do mesmo. Segundo MILARE (2006), convém recordar que o abuso do poder, a demora injustificada ou de má-fé nos procedimentos licenciatórios, por atentatórios ao direito e ao bom senso, devem ser configurados como atos de improbidade administrativa.

Também de acordo com FONTES (2008), a ex-ministra brasileira do Meio Ambiente, Marina Silva afirmou que cerca de 50% dos investimentos que se dizem paralisados por problemas ambientais estão, na verdade, parados por ações do Ministério Público, por não ter sido levada em consideração a legislação vigente durante o processo de licenciamento ambiental.

Estes fatos, aliados a falta de objetividade dos TR, que, como já dito, são genéricos para serem aplicados as mais diversas solicitações, imprimem uma característica de ineficácia ao processo como um todo.

No capítulo seguinte desta dissertação, algumas propostas e adequações para o processo de licenciamento ambiental portuário são apresentadas com a finalidade de melhorar o mesmo tornando-os mais efetivos.

6 PROPOSTAS E ADEQUAÇÕES AO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PORTUÁRIO

6.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O processo de licenciamento ambiental para instalações portuárias vem apresentando deficiências que impedem a realização de um processo ágil e racional. Dentre os principais obstáculos podem se mencionar a confusão quanto à competência do licenciamento devido à falta de especificação direta pelas leis que regulamentam o processo em si, a falta de centralização, fiscalização e acompanhamento dos resultados das licenças concedidas pelos órgãos ambientais federal, estadual e municipal, deficiências de estruturação dos órgãos ambientais responsáveis, a falta de recursos humanos capacitados e de recursos financeiros adequados e múltiplos problemas observados nos TRs expedidos por estes órgãos, acarretando em análises ambientais diversificadas e pouco abrangentes como já apresentado nos capítulos anteriores desta dissertação.

Neste capítulo são propostas algumas adequações do processo de licenciamento atual, em função das deficiências apontadas. Estas adequações foram classificadas em: propostas quanto à legislação, quanto aos órgãos ambientais, quanto aos Termos de Referência e quanto aos recursos humanos capacitados.

6.2 PROPOSTAS QUANTO A LEGISLAÇÃO

A competência pela habilitação ambiental do empreendedor é tratada pela Constituição de 1988, pela Lei nº 6.938/81 e pelas Resoluções CONAMA 001/86 e 237/97. Porém, nota-se que existe um persistente conflito institucional no que se refere à competência do licenciamento dentro das possibilidades previstas nestas leis.

De acordo com a legislação, tanto o órgão ambiental local como o federal, têm competência para efetuar o licenciamento de qualquer empreendimento. Com base neste fato, muitas vezes, e especificamente no caso do licenciamento de instalações portuárias, o Ministério Público intervêm no licenciamento retirando a competência do processo, por

exemplo, do órgão licenciador local. Este conflito verificado entre os órgãos licenciadores federal e estaduais se deve à confusa leitura da Resolução nº 237/97, no que diz respeito à competência do licenciamento, que estabelece que esta deve ser dada em função de atributos das atividades do empreendimento (Art. 4º, Incisos I e III) dependendo da abrangência dos impactos.

Para a ANTAQ (2003), pelas suas particularidades, os portos podem se encaixar em qualquer uma das categorias acima mencionadas e, portanto, podem ser licenciados tanto pelo órgão ambiental federal como local, justificando a confusão mencionada. Essa duplicidade de agentes licenciadores, ora provocada pelos órgãos ambientais ora pelo Ministério Público, colabora pouco para um processo ágil e racional.

Julga-se conveniente, então, propor o estabelecimento de uma nova definição quanto a competências do licenciamento, a partir da localidade onde o empreendimento se insere, sem considerar a abrangência de seus impactos. Isto se justifica porque os órgãos estaduais possuem melhores condições institucionais, técnicas e gerenciais para a realização desse trabalho, principalmente pelo conhecimento do ambiente onde a atividade está inserida, de onde se deduz que não serão agregadas deficiências quando da análise dos impactos resultantes do empreendimento.

Uma outra constatação é que o processo de licenciamento portuário é afetado em função da existência, no porto, de partes comuns geridas pela autoridade portuária, e de terminais arrendados, que têm tratamentos diferenciados no processo de licenciamento ambiental. Todas as áreas arrendadas necessitam, de maneira obrigatória, de habilitação; já no caso das partes comuns, somente necessitam de habilitação aquelas que envolvem empreendimentos ou atividades de manuseio de cargas.

Assim, alguns portos solicitam o licenciamento para o conjunto de suas instalações em comum, outros, além da licença ambiental para esse conjunto, solicitam para terminais arrendados, e em outras situações existem portos cujas instalações comuns não estão licenciadas enquanto seus terminais estão.

Ainda nesse aspecto, observa-se que existe uma fragmentação do processo de licenciamento e gerenciamento dos impactos ambientais, acarretando num processo de licenciamento também fragmentado para algumas das instalações portuárias, por exemplo, pode ser feito o licenciamento das instalações físicas terrestres pelo órgão estadual correspondente enquanto a correspondente dragagem pelo IBAMA. Idêntica situação ocorre em relação aos planos de emergência, que ora está incluído no processo de licenciamento pelo Estado, quando em outros casos devem ser aprovados pelo IBAMA.

Assim, propõe-se que seja incluída na legislação pertinente o fato do processo ser realizado de forma integrada por um mesmo órgão ambiental competente, consolidando-se todas as informações referentes ao empreendimento.

As propostas mencionadas visam à integração das normativas nacionais vigentes e a melhor definição das competências licenciatórias, possibilitando uma abordagem ambiental integrada na gestão portuária e uma efetiva sistematização de seu licenciamento ambiental.

6.3 PROPOSTAS QUANTO AOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS

Deve ser observado que a falta de estrutura organizacional dos órgãos ambientais provocou sérias dificuldades quanto à obtenção de dados recentes sobre a situação das licenças ambientais dos portos brasileiros dificultando a análise e o conhecimento deste processo. Constatou-se também que a desarticulação dos processos de licenciamento ambiental das atividades portuárias com as instâncias decisórias, resultado da precária integração entre os órgãos governamentais e os órgãos ambientais envolvidos, compromete o caráter preventivo do licenciamento.

Uma maior integração entre os órgãos envolvidos conseguida com a definição das ações que devem ser tomadas por cada um, bem como uma interlocução mais efetiva com outras instituições participantes no processo, como a Fundação Nacional do Índio - FUNAI, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, Órgãos Estaduais de Meio Ambiente - OEMAS, entre outros, certamente reduzirão os tempos de análise.

Outros aspectos deficientes são a fiscalização da qualidade de alguns EIA/RIMAs, o monitoramento das ações de mitigação propostas por esses estudos e a observância da validade das licenças ambientais e da situação dessas licenças nos portos operantes. Propõe-se que estas ações, - fiscalização, monitoramento e validade das licenças, - sejam de responsabilidade dos órgãos ambientais estaduais com a correspondente anuência do IBAMA.

Com o intuito de integração dos órgãos ambientais é sugerida a criação de um sistema de informatização que centralize, junto ao IBAMA, as informações dos processos de licenciamento ambiental dos portos elaborados pelos diferentes órgãos ambientais estaduais. Desta maneira, o órgão federal estará em condições de fiscalizar e gerenciar os órgãos estaduais, além de fornecer uma ampla base de dados para consulta geral, de grande utilidade para as entidades interessadas.

Verificou-se também, a falta de estudos de zoneamento ambiental na maioria dos Estados e, conseqüentemente, de uma base de dados a respeito que facilite a agilização e padronização do processo de licenciamento. Assim, propõe-se a realização de estudos para a caracterização de zoneamentos ambientais a serem executados pelos órgãos ambientais estaduais e encaminhados, posteriormente, ao IBAMA. Estes estudos estão diretamente relacionados com a delimitação de áreas em zonas de características comuns e poderão subsidiar na escolha das localizações dos empreendimentos.

6.4 PROPOSTAS QUANTO AOS TERMOS DE REFERÊNCIA

Observou-se que, quando da análise dos impactos, os TRs não especificam a avaliação dos mesmos levando em consideração o fato dos portos serem grandes PGV. Assim verificou-se que há uma grande preocupação no estudo dos impactos que ocorrem no interior do porto ou no meio marítimo, porém, o entorno portuário, lado terra, nem sempre é bem caracterizada.

Neste aspecto, a principal adequação proposta quanto aos TRs se refere à imposição de análise dos impactos ambientais, sugerindo a inclusão da quantificação dos mesmos, especialmente daqueles advindos das viagens a serem geradas, por meio de modelos matemáticos de previsão de demanda, que partam da delimitação da área de influência do empreendimento bem como da caracterização da rede viária, passando pela geração,

distribuição e alocação das viagens geradas. A quantificação dos impactos subsidiará a proposta de medidas de mitigação, fazendo com que estas sejam mais eficazes.

É apropriado destacar que a área de abrangência do empreendimento deve contemplar não somente sua área de influência direta, mas também a área indireta, onde os impactos indiretos, tais como alteração na qualidade do ar, ruídos, segurança das vias, entre outros, advindos da alteração no fluxo veicular provocado pelo empreendimento, acontecem. Há ainda a necessidade de avaliar os impactos de forma integrada com uma rede de causa e efeito.

Observou-se que na maioria dos RIMAs analisados, não há um aprofundamento na qualidade e na quantidade da alteração ambiental gerada pelo empreendimento resultando em estudos pouco abrangentes e com citações de impactos que são pouco observados na prática e de difícil acompanhamento. Desta forma, propõe-se que os TR exijam a necessidade de vincular estes estudos a futuros monitoramentos de maneira a racionalizar o processo tornando-o mais eficiente e eficaz.

6.5 PROPOSTAS QUANTO A FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

Quanto à existência de recursos humanos capacitados, observou-se que existe uma enorme deficiência entre os diferentes órgãos ambientais, que há muito tempo não investem, ou investem de maneira insatisfatória neles. Por exemplo, pode ser citado o caso da Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo, SEMA que abriu vagas em 2008 para especialista ambiental, para atuar em diversas áreas, como gestão governamental em meio ambiente, educação ambiental, fiscalização, proteção e recuperação de recursos naturais, gestão de recursos hídricos, planejamento ambiental, entre outros, exigindo como escolaridade dos candidatos curso superior completo em qualquer área de formação. Propõe-se, para este item, que os órgãos ambientais invistam de maneira séria e consciente na capacitação de seus profissionais.

6.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As propostas aqui contidas são formas vislumbradas para tornar o processo de licenciamento ambiental uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável e não apenas uma mera formalidade cujo cumprimento evitará multas e cassação de empreendimentos.

No próximo capítulo são apresentadas as conclusões deste trabalho assim como algumas recomendações para estudos futuros.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1 CONCLUSÕES

Até há pouco tempo não havia preocupação com a questão ambiental. Os recursos naturais eram abundantes, e a poluição não era foco da atenção da sociedade. A partir da percepção quanto à futura escassez dos recursos naturais, somado ao crescimento desordenado da população mundial e a intensidade dos impactos ambientais, por esse fenômeno provocado, surgem o questionamento sobre a sustentabilidade dos sistemas econômico e natural, que faz do estudo do meio ambiente e do respeito aos mesmos, paradigmas estratégicos urgentes.

No sentido de solucionar tais problemas foi implantado em alguns países, inclusive o Brasil, o processo de licenciamento ambiental obrigatório de atividades causadoras de potenciais impactos negativos ao meio ambiente. Entre estas atividades encontram-se a construção e operação de PGV, e especificamente, de portos.

A fim de avaliar o processo de licenciamento ambiental de terminais portuários aplicado no Brasil, foram analisados RIMAs desenvolvidos para o setor portuário e os correspondentes TRs para construção, operação e manutenção, assim como a competência dos órgãos ambientais segundo a legislação vigente relacionada a este processo.

Do estudo desenvolvido nesta dissertação, observou-se que são diversos os percalços que ainda dificultam ao Brasil e a outros países, chegar à idealização de propostas de mudanças que beneficiem o desenvolvimento sustentado. Constatou-se entre os principais problemas, aspectos relacionados à falta de especificação mais detalhada da legislação, falta de estruturação dos órgãos ambientais, TR genéricos e RIMAs confeccionados com diversas deficiências.

Outro aspecto relevante observado foi o fato dos estudos não levarem em consideração o porto como um grande PGV que altera o ambiente em seu entorno, com o acréscimo de viagens ocasionando diversos impactos. Em consequência, não são realizados estudos

específicos e detalhados para a área do entorno do porto, como a quantificação dos impactos oriundos do acréscimo de fluxo veicular, ficando delegado a segundo plano. Nisso é importante o fato de que os problemas ocasionados no entorno do porto, fora da área de produtividade deste, assim como a implementação da gestão ambiental através da qualificação, investimento, mudança de estruturas, processos e rotinas, representa para os empreendedores queda nos seus lucros.

Também foram verificadas diversas dificuldades advindas da falta de informações disponíveis sobre o tema, podendo destacar a tendência dos estudos sobre PGVs a se especializarem em *Shopping centers* e equipamentos afins da instalação, não sendo priorizada a realização de estudos sobre os efeitos de terminais portuários. Observaram-se também dificuldades na disponibilização de documentos sobre os processos de licenciamento ambiental dos portos nacionais nos órgãos contatados, decorrentes da falta de planejamento de ações e da política governamental confusa.

Outro ponto a destacar é que poucas autoridades portuárias têm unidades ambientais adequadamente estruturadas, com pessoal qualificado e em número suficiente, orçamento próprio e políticas consistentes e continuadas.

Foram propostas algumas adequações do processo de licenciamento ambiental atual, a fim de minimizar os problemas encontrados, sendo elas referentes à legislação, aos órgãos ambientais, aos TRs e aos recursos humanos capacitados. Algumas dessas propostas estão ligadas à definição de competências para o licenciamento, à realização do processo de forma integrada por um mesmo órgão ambiental competente, à efetividade na quantificação dos impactos, especialmente daqueles ocorridos no entorno portuário, uma maior integração dos órgãos ambientais com os demais órgãos envolvidos no processo e à qualificação e capacitação dos recursos humanos.

A capacitação de recursos humanos para a atuação nos processos decisórios do licenciamento ambiental é essencial para torná-lo eficaz e eficiente. Somente através desta qualificação é que poderão ser realizados trabalhos especializados para o aprimoramento da legislação ambiental relacionada ao processo, para a atuação rigorosa e efetiva de fiscalização

das ações de mitigação dos impactos prometidas pelos empreendimentos, assim como no monitoramento dos impactos gerados por estes empreendimentos.

Fator primordial para conseguir políticas e ações de sustentabilidade ambiental é a conscientização da população. Neste sentido, as mudanças propostas devem contribuir ao aprimoramento do licenciamento ambiental como um processo que também incentive o envolvimento e a participação dos diversos setores sociais no desenvolvimento sustentável do país.

7.2 RECOMENDAÇÕES

A partir da realização desta pesquisa, considera-se conveniente apontar as recomendações colocadas a seguir:

- Criar um processo de racionalização quanto aos passos para o licenciamento portuário, a partir do estabelecimento da função e desempenho de todos os agentes envolvidos no processo, de forma temporal;
- Propor diretrizes quanto à quantificação dos impactos apresentados pelos EIA/RIMAs;
- Criar um TR específico para o licenciamento ambiental portuário, contemplando todos os fatores abrangentes para esta área;
- Experimentação de modelos matemáticos, a fim de identificar os mais eficientes para a quantificação dos impactos no setor portuário;
- Estudar e avaliar os processos de licenciamento ambiental em outros tipos de PGV;
- Trabalhar na implementação de um sistema de informação público que integre todos os dados referentes ao processo de licenciamento ambiental.
- Desenvolver uma integração entre os procedimentos para o licenciamento ambiental de PGVs com os referentes aos terminais portuários atualmente utilizados, criando uma nova abrangência para o setor.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE E. P., **Análise de Métodos de Estimativa de Produção de Viagens em Pólos Geradores de Tráfego**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2005.
- AGOSTA Roberto. **Licenciamento de Polos Geradores de Viajes**. In: XIV CLATPU – CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO e XXI ANPET – CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES. Rio de Janeiro. 2007.
- ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários – disponível em: <http://www.antaq.gov.br/novositeAntaq/default.asp#> (acessado em março de 2007).
- ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários - Situação dos portos quanto ao licenciamento, Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/novositeantaq/GestaoAmbiental/Relatorio.pdf> (acessado em março de 2007).
- ARAÚJO, S. M. V. G. **Licenciamento Ambiental e Legislação**. 2002. Disponível em <http://apache.camara.gov.br/portal/arquivos/Camara/internet/publicacoes/estnottec/pdf/208195.pdf> . (acessado em abril de 2007).
- ARY, M. B. **Análise da demanda de viagens atraídas por *shopping centers* em Fortaleza**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) Universidade Federal do Ceará. 2002.
- AZA, P.G., PANT, P. D. Trip Generation Rate Update for Public High Schools. **ITE Journal**, Washington, D. C. 1985.
- AZA, P.G. e PANT, P. D. Trip Generation of Post Offices. **ITE Journal**. Washington, D. C. 1985.
- BARBOSA, H. M., GONÇALVES, R. C. **Pólo Gerador de Tráfego - Um Estudo em Supermercados, Nucletrans** - Núcleo de Transporte. Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia. Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais.2000.Disponível em: www.denatran.gov.br/publicacoes/download/PolosGeradores.pdf . Acessado em março de 2007.
- BRASIL, Lei no 9.503, de 23 de setembro de 1997. Dispõe sobre o Código de trânsito Brasileiro.
- BRASIL, Constituição (1988) – Constituição da República Federativa do Brasil Brasília, DF : Senado Federal, 1988.

- BRAUN, Oscar. Fórum Licenciamento ambiental. Disponível em http://www.unb.br/ig/pvista/licenciamento_ambiental.htm (acessado em junho de 2008).
- CABRAL, S.D, **Proposta Metodológica para Monitoramento da Poluição atmosférica Provocada pelo Sistema de transporte rodoviário Urbano - O caso do Monóxido de Carbono**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1997.
- CAVALCANTE, A.P de H. **Metodologia de Previsão de Viagens a Pólo Gerador de Tráfego de Uso Misto: Estudo de Caso para a Cidade de Fortaleza**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2002.
- CEA - Centro de Estudos Ambientais, **Relatório de Impacto Ambiental do Terminal Privativo de Vila Velha**, 1996.
- CET - SP^a - Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. **Pólos Geradores de Tráfego- Boletim Técnico nº 32**. 1983
- CET - SP^b - Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. **Pólos Geradores de Tráfego II - Boletim Técnico nº 36**. 1983.
- CET-SP - Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. **Pólos Geradores –** Disponível em <http://www.cetsp.com.br/internew/pg/2004/documentos.htm> (acessado em abril de 2007).
- CEPEMAR – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda, **Relatório de Impacto Ambiental do Projeto de Expansão do Terminal Especializado de Barra do Riacho, PORTOCEL**, 2006
- CNIA. Centro Nacional de Informação, Tecnologias Ambientais e Editoração. Disponível em http://www.ibama.gov.br/cnia/index.php?id_menu=66 (acessado em maio de 2008).
- CONAMA, Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, Anexo I.
- CONAMA, Resolução 01, de 23 de janeiro de 1986.
- CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Pernambuco – Disponível em <http://www.cprh.pe.gov.br/>. (acessado em agosto 2007).
- DENATRAN, Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de Procedimentos para o Tratamento de Pólos Geradores de Tráfego**. 2001. Disponível em <http://www.denatran.gov.br> (acessado em maio de 2007).
- DENATRAN, Departamento Nacional de Trânsito. Disponível em <http://www.denatran.gov.br>. (acessado em maio de 2007).
- DOYLE, J. M. P. E., *Trip Generation for Entertainment Land Uses*, **ITE Journal**, Washington, D. C. 1998.

- DTA ENGENHARIA, **Relatório de Impacto Ambiental do Terminal para Contêineres da Margem Direita – Tecondi S/A**, 2005.
- DTA ENGENHARIA SCL, **Relatório de Impacto Ambiental do Terminal Marítimo de Sal – Município de Cubatão – São Paulo – SP**, 2006.
- ECOLOGUS – Engenharia Consultiva, **Relatório de Impacto Ambiental do Terminal Portuário Centro Atlântico**, 2005.
- ESTÉVES, R. **Uma contribuição à avaliação dos impactos do sistema de transporte no meio ambiente urbano com ênfase para a intrusão visual e a segregação urbana**. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) Universidade federal do Rio de Janeiro. 1985.
- FEEMA - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – disponível em <http://www.feema.rj.gov.br>. (acessado em maio 2007).
- FLÓREZ Josefina, MUNDÓ Josefina, SANÁNEZ Juan. **IV Reunión Red Ibero-americana de Estudio en Polos Generadores de Viaje**. In: XIV CLATPU – CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO e XXI ANPET – CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES. Rio de Janeiro. 2007.
- FOGLIATTI, M. C, FILIPPO, S., GOUDARD, B. **Avaliação de Impactos Ambientais: Aplicação aos Sistemas de Transporte**. Editora Interciência: Rio de Janeiro. 2004.
- FONTES, Cristiane. Investimento de peso pelo enfraquecimento do licenciamento ambiental. Disponível em <http://www.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=1702>. (acessado em junho de 2008).
- GAIA ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA, **Relatório de Impacto Ambiental do Terminal de Exportação de Minério do Porto de Sepetiba** (1996)
- GÓES, F. Apostila de **Navegação interior e Obras Portuárias**. 2004.
- GOLDNER L. G. **Uma Metodologia de Avaliação de Impactos de Shopping Centers sobre o Sistema Viário Urbano**. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1994.
- GRANDO, L. A Interferência de Pólos Geradores de Tráfego no Sistema Viário: Análise e Contribuição metodológica para Shopping Centers. Dissertação (mestrado em Engenharia de Transportes) Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1986.
- HITCHENS, P.W.JR. *Trip Generatio of Day Care Centers*, **ITE Journal**, Washington, D. C. 1990.
- IAP – Instituto Ambiental do Paraná – disponível em <http://www.pr.gov.br/meioambiente/iap/index.shtml>. (aessado em junho de 2007).

- KAWAMURA, K; SHIN, H; MCNEIL, S. ***Business and Site Specific Trip Generation Methodology for Truck Trips***. 2005.
- KNEIB, E. C., **Caracterização de Empreendimentos Geradores de Viagens: Contribuição Conceitual à Análise de seus Impactos no Uso, Ocupação e Valorização do Solo Urbano**. Dissertação (mestrado em Engenharia de Transportes). Universidade de Brasília. 2004.
- LIMA JR., P.C.R. de, **Uso de Sistemas de Informação Geográfica para Avaliação de Impactos Ambientais de Sistemas de transportes Urbanos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transporte) Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro. 1999.
- LULLRELL, G., *Trip Generation Studies of Gas/Convenience Stores*, **ITE Journal**, Washington, D. C. 1991
- MACÁRIO Rosário, VERAS Tiago. **Processo de Licenciamento de PGVs em Lisboa**. In: XIV CLATPU – CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO e XXI ANPET – CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES. Rio de Janeiro. 2007.
- MACEDO Néstor. **Licencias de Funcionamiento para Actividades Económicas en Lima – Peru**. In: XIV CLATPU – CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO e XXI ANPET – CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES. Rio de Janeiro. 2007.
- MENEZES, F.S.S., **Determinação da capacidade de tráfego de uma região a partir de seus níveis de poluição ambiental**. Dissertação (Mestrado de Engenharia de transportes) Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro. 2000.
- MILARE, Edis. Politização na gestão ambiental. **Jornal Folha de São Paulo**. Terça-feira 6 de abril de 2004.
- MKR, **Relatório de Impacto Ambiental do Terminal Portuário EMBRAPORT**, 2003.
- MOLINA Ciro, HOYOS Jackeline, ALADÍN Maria. **Normatividad y Experiencias de PGVs en Colombia**. In: XIV CLATPU – CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO e XXI ANPET – CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES. Rio de Janeiro. 2007.
- MPC – Mineração, Pesquisa e Comércio Ltda, **Relatório de Impacto Ambiental do Porto de Açú – RJ**, 2006.
- PATEL, M. I., WEGMANN, F. I. e CHATTERJEE, A. (1996), *Trip generation characteristics of economy motels*, **ITE Journal**, Washington, D. C.
- PEREIRA Gesiane. **Adequabilidade e Alocação de Equipamentos em Terminais Multimodais de Contêineres**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Transportes) Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro. 2001.

- PIRES ADVOGADOS & CONSULTORES, **Relatório de Impacto Ambiental do Projeto de Ampliação e Modernização do Porto de Suape** – Recife. 2000.
- PORTO M., TEIXEIRA S. **Portos e Meio Ambiente**. Aduaneiras. 2002.
- PORTUGAL, Licínio, GOLDNER Lenise. **Estudos de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos no Sistema Viário de Transportes**. Editora Edgard Blücher LTDA – São Paulo – SP. 2003.
- QUADROS, Saul Germano Rabello. **Contribuição ao Processo de Licenciamento de Instalação de Pólos Geradores de Tráfego**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes). Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro. 2002.
- REDE IBERO-AMERICANA DE PÓLO GERADORES DE VIAGENS – Disponível em <http://redpgv.coppe.ufrj.br> . (acessado em abril de 2007).
- ROSA, T. F de A. **Variáveis Sócio-Econômicas na Geração de Viagens para Shopping Centers**, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes). Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro. 2003.
- RUHL, Terry A.; TRNAVSKIS, Boris . Airport trip generation (1998). **ITE Journal**, pp. 24 - 31. Disponível em <http://www.ite.org/tripgen/triparticles.asp> acessado em maio de 2007.
- SAMPEDRO, Amílcar Tamayo. **Procedimento para Avaliação da Segurança de Tráfego em Vias Urbanas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Transportes) Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro. 2006.
- SEBRAE – **Manual de licenciamento ambiental**. Disponível em: [http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/0A9DB70A4D71F8A1832573D3004E3A91/\\$File/NT00037452.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/0A9DB70A4D71F8A1832573D3004E3A91/$File/NT00037452.pdf) .(acessado em junho de 2007).
- SEMA – Secretaria do meio Ambiente do estado de São Paulo – disponível em http://www.ambiente.sp.gov.br/uploads/arquivos/concursopublico/edital_08_2008_concursionovo.pdf , (acessado em junho de 2008).
- SILVEIRA, L. T., **Análise de Pólos Geradores de Tráfego segundo sua Classificação, Área de Influência e padrão de Viagens**. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1991.
- STALLIVIERI E GUSMÃO – Gestão Tecnológica Ambiental, **Relatório de Impacto Ambiental do Projeto de Ampliação do Terminal de Graneis Sólidos- TECAR** – Sepetiba, 2005.
- STECH, P. **Licenciamento Ambiental no Estado de São Paulo**. Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e de Proteção de Recursos Naturais CPRN. Disponível em: cprm.daia@cetesb.sp.gov.br . (acessado em maio de 2007).
- TRANSMAR CONSULTORIA LTDA, **Relatório de Impacto Ambiental do Porto de Vila Velha**, 2001.

TRB – *Transportation Research Board* – disponível em <http://www.trb.org/> Acessado em agosto de 2007.

VIANNA, A. P. B. , GOLDNER, L. G. **Pólo Multi-gerador de tráfego: impactos do Sapiens Parque em Florianópolis SC.** In: XIX ANPET, 2005, Recife PE. PANORAMA NACIONAL DA PESQUISA EM TRANSPORTES. v. 1. p. 769-779.

WONSON, Mitch. Trip characteristics of fast-food restaurants. 1989 **ITE Journal**, pp. 43 - 45. 1999. disponível em <http://www.ite.org/tripgen/triparticles.asp> (acessado em maio de 2007).

9. ANEXOS

9.1 ANEXO I. IMPACTOS AMBIENTAIS DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

Impactos decorrentes da implantação da infra-estrutura			
Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Qualidade do ar	Lançamento de SO _x e NO _x e poeira provenientes de embarcações, equipamentos de construção e dragagem.	- Danos à saúde; - Impacto nas plantas em até 100m do canteiro de obras.	- Isolamento da área com cerca fechada e aspersão da água; - Interromper temporariamente a construção, em caso de direções do vento não favoráveis; - Compactação do solo e cobrimento do terreno; - Controlar processo construtivo e horário de trabalho.
Coluna de água e fundo	Suspensão de lama/material terroso do fundo do rio ou mar e de substâncias poluentes presentes no fundo	- Danos à paisagem, - Danos a atividades de recreação em áreas próximas, - Danos à fauna e à flora aquáticas	- Planejamento adequado (lagoa de estabilização); - Adequação dos métodos de construção; - Seleção dos equipamentos apropriados
Ruídos e vibrações	Operação das máquinas durante a movimentação de solos e dragagem	- Inconveniências para áreas residenciais, escolas e hospitais da vizinhança.	- Uso de métodos e horário de trabalho adequados. - Seleção de maquinário, utilização de equipamento anti-ruído. - Localização das fontes de ruídos e vibrações.
Odor	Eliminação da lama com substâncias perigosas e material orgânico	- Emissão de odores (H ₂ S)	- Adequação de métodos de dragagem. - Seleção de maquinário e horário de trabalho - Definição de local adequado para disposição final de resíduos e do material de dragagem. - Cobertura do material de dragagem transportado para áreas abertas. - Método de transporte.

Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Topografia	Alteração da topologia de áreas de extração de materiais de construção e no lençol freático.	- Redução de habitats para a fauna terrestre; - Alteração das áreas de empréstimo de materiais de construção; - Alteração na vegetação natural.	- Planejamento da construção com base em pesquisa sobre o lençol freático; - Transposição de espécies ameaçadas para outros locais; - Recuperação de áreas degradadas.
Fauna e flora aquáticas	Alterações nas condições de vida aquática devido a poluição de material de fundo ou da água (lama, presença de substâncias perigosas).	- Alteração na fotossíntese; - Destruição de recifes de corais; - Redução da taxa de germinação de vegetação marinha e de áreas de ninho para os ovos de peixes; - Alteração nos organismos bênticos; - Problemas fisiológicos na fauna ou concentração biológica na cadeia alimentar.	- Adotar métodos para evitar a dispersão; - Adequação da época de construção às características da fauna aquática
Fauna e flora terrestres	Alterações nas condições de vida da fauna terrestre devido à ocupação de terrenos, às mudanças na qualidade do ar, ao ruído e às vibrações.	- Redução do crescimento e impacto no comportamento e na distribuição da fauna terrestre; - Efeitos diversos nos órgãos respiratórios dos animais; - Supressão de manguezais e de outros ecossistemas costeiros.	- Prever proteção às áreas de manguezais; na etapa de planejamento; - Uso de maquinário de baixos níveis de ruído e vibração; - Estabelecimento de área de conservação para a biota local.
Resíduos	Solo residual, partes de material de construção.	- Impacto nas condições da água e do fundo, no solo e nos ecossistemas devido a lançamentos desordenados.	- Planejamento adequado da área de disposição dos resíduos.
Fatores socioculturais	Imigração de mão de obra.	- Desconfiança dos residentes locais em relação aos trabalhadores de fora, insegurança e problemas de comunicação.	- Treinamento e contratação de pessoal local. - Diálogo e informação prévios à construção à comunidade local.

Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Fatores sócio-econômicos	Surgimento de novas atividades econômicas e impacto nos recursos do turismo.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de renda; - Distorções no sistema econômico existente; - Perda no tempo de distribuição ou transporte; - Redução do volume de pesca, de renda dos pescadores e de outras atividades recreativas relacionadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimento de um plano de captação e recrutamento de mão-de-obra; - Implantação de treinamento de mão-de-obra; - Recuperação de áreas degradadas; - Dialogo e informação prévios á construção com comunidade local.
Impactos decorrentes da localização, posicionamento e porte de instalações portuárias			
Condições da coluna de água e do fundo	Estagnação de água em decorrência dos quebra-mares.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de material orgânico; - Geração de água não oxigenada na camada de fundo; - Odor desagradável; - Impacto na fauna aquática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prever a alteração das marés; - Provisão de infra-estrutura adequada no caso de rio poluído desaguar na área portuária; - Dragagem nas áreas de estagnação e introdução de água não poluída.
Topografia	Dragagem, instalação de cais, quebra-mares e escolheiras e áreas degradadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Processos de erosão e de assoreamento na linha da costa; - Extinção de planos de marés; - Alteração do nível da água subterrânea e avanços da água de mar; - Repercussões sobre outro pontos do litoral devido à ações de correntes e ondas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ações de planejamento como localização de cais, determinação das linhas de frente, execução de modelos reduzidos para análise; - Construção de barreiras, proteção de praias (para controle de erosão); - Proteção das faixas de areia e das praias (para controle de assoreamento)
Oceanologia	Alterações na reflexão e difração das ondas, na profundidade da água, nas correntes marítimas e marés.	<ul style="list-style-type: none"> - Alterações topográficas e eutroficação e formação de barras de areia em estuários; - Alteração das correntes, afetando a segurança da navegação; - Alteração na qualidade da água e variação de salinidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localização e determinação das linhas de frente, no planejamento; - Execução de quebra-ondas; - Conservação das correntes por meio da modificação das instalações.

Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Fauna e flora aquáticas	Redução e alterações de habitats causados pela eutroficação e pela alteração de salinidade.	<ul style="list-style-type: none"> - Redução de habitats de organismos bênticos, plânctons, macro-algas, peixes e conchas; - Impacto na distribuição de larvas de plânctons; - Alterações na composição das espécies. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar as características ecológicas da fauna aquática na área de influencia do porto; - Transposição de local e criação de novos habitats para as diferentes espécies.
Fauna e flora terrestres	Redução de habitats devido à construção das instalações portuárias e ocupação de áreas livres para movimentação no porto e sua retroárea.	<ul style="list-style-type: none"> - Redução de habitats para a fauna terrestre; - Impacto nos habitats de aves devido à alterações das marés; - Supressão de manguezais e de outros ecossistemas costeiros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construção de habitats artificiais; - Recuperação de áreas verdes danificadas com vegetação nativa; - Recuperação de níveis de maré; - Planejamento adequado para as áreas de manguezais; - Previsão e implantação de área de conservação.
Paisagem	Presença das estruturas físicas das instalações portuárias.	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação devido às atividades construtivas e às áreas construídas; - Impacto proporcional ao valor da paisagem para os residentes e o turismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar o valor da paisagem, alternativas de localização e de uso de solo (durante o planejamento); - Planejar e executar tratamento paisagístico (após a construção).
Fatores socioculturais	Reassentamento de residentes locais, transferência de monumentos culturais e peças de valor histórico.	<ul style="list-style-type: none"> - Resistência e oposição à presença do porto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer programas adequados e completos de reassentamento; - Comunicação permanente com a comunidade; - Treinamento para absorver a mão-de-obra local.
Fatores sócio-econômicos	Restrições à pesca, à agricultura, ao turismo, à captação e drenagem de água e alterações no uso de solo.	<ul style="list-style-type: none"> - Perda na atração turística local e no valor de imóveis; - Alteração das áreas de pesca e na quantidade de pesca; - Alteração nas formas de uso de solo; - Afetação à captação e drenagem de água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de compensações por perdas financeiras e de alternativas econômicas para a população local; - Planejamento adequado e potenciação das atividades de pesca e de distribuição dos produtos do mar.

Impactos das embarcações, instalações na água e do cais (anteporto)			
Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Qualidade do ar	Lançamento de SO _x , NO _x , poeira e CO associado aos motores, ao gerador de energia e aos aquecedores.	- SO _x e NO _x têm impacto sobre o sistema respiratório; - Danos à vegetação; - Geração de chuva ácida.	- Aumento da eficiência da operação portuária; - Uso obrigatório de óleo cru do tipo A.
Condições da coluna de água e fundo	Lançamento de água de lastro, de resíduos da própria embarcação, despejo de produtos petrolíferos na água e lançamento de esgotos domésticos e industriais.	- Película de óleo na superfície da água, prejudicando a fauna marina; - Introdução de organismos nocivos, contaminando a água e o fundo; - Introdução de espécies exóticas presentes na água de lastro.	- Estabelecimento de instalações adequadas de acordo com o Protocolo Marpol 73/78.
Topografia	Alterações da ação das ondas na dinâmica da franja costeira e geração de marolas.	- Erosão das praias naturais e dos bancos de areia; - Modificação da vegetação terrestre e formas de uso do solo.	- Fixar limita máximo de velocidade de navegação; - Restrições à atracação de grandes navios.
Flora e fauna aquáticas	Lançamento de água de lastro, de resíduos da própria embarcação, despejo de produtos petrolíferos na água e lançamento de esgotos domésticos e industriais.	- Alterações na composição de espécies devido ao aumento da fotossíntese; - Redução dos níveis de oxigênio na água, decorrente da eutroficação; - Danos à cadeia alimentar causados por pesticida ou metais pesados.	- Controle de efluentes; - Despoluição da água; - Estabelecimento de instalações adequadas de acordo com o Protocolo Marpol 73/78.
Flora e fauna terrestres	Alterações fisiológicas na fauna e na flora devido à poluição do ar por SO _x e NO _x .	- Alterações no crescimento e na coloração de alguns produtos comerciais do agro; - Alterações na coloração e redução da produção de verduras e legumes.	- Implementação adequada de medidas de eliminação ou redução da poluição atmosférica.

Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Resíduos	Descarga de óleos e resíduos dos navios e de lascas de madeira nos portos e disposição do material dragado.	- Deterioração das condições da coluna de água e do fundo; - Impacto na fauna devido ao óleo; - Poluição da água e do fundo devido à deposição de areia contaminada.	- Proibir a descarga de resíduos na área do porto; - Provisão de máquinas para limpar a superfície da água; - Estabelecimento de instalações adequadas de acordo com o Protocolo Marpol 73/78; - Planejamento do tratamento dos resíduos.
Fatores sócio-econômicos	Restrição das atividades pesqueiras devido à proximidade do porto e falta de opções de emprego nas atividades portuárias.	- Transferência de área de pesca; - Redução de renda devido às restrições de pesca.	- Assegurar área de pesca alternativa; - Potenciar a atividade de pesca e a distribuição dos produtos da pesca; - Uso das instalações portuárias externas para a pesca.
Impactos decorrentes da operação portuária (carga, descarga e instalações móveis/equipamentos)			
Qualidade do ar	Perdas no carregamento dos navios de carga e pátio de armazenagem aberto.	- Poeira e dispersão de material particulado, causando danos aos trabalhadores do porto e aos residentes locais.	- Aspersão de água sobre as pilhas; - Plano de mitigação em terminais de granéis sólidos minerais; - Implantar cerca e faixa de isolamento arborizada ao redor da área portuária; - Uso de armazenagem e equipamentos de carregamento adequados.
Condições da coluna de água e fundo	Perdas de carga nos navios, vazamentos em navios, pátio de armazenagem ou área do cais e dispersão de grãos, poeira e vazamento de óleos e graxa.	- Aumento da demanda de oxigênio, nitrogênio e fósforo na água; - Aumento do processo de eutroficação; - Contaminação por metais pesados, pesticidas e sólidos em suspensão; - Impacto negativo na fisiologia da fauna aquática; - Impacto visual negativo.	- Evitar a dispersão da poeira; - Adoção de sistema de drenagem apropriado; - Sistema de tratamento de limpeza de matérias flutuantes e de dragagem de poluentes do fundo.

Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Ruídos e vibrações	Operação dos equipamentos portuários, movimentação das embarcações e carregamento noturno.	- Alto nível de ruído; - Impactos em escolas, hospitais e áreas residências vizinhas.	- Planejamento adequado do distanciamento das áreas urbanas; - Utilizar barreiras sonoras; - Utilizar silenciador junto às fontes.
Odor desagradável	Geração de amônia, trimetilamina, etc.	- Odor desagradável.	- Planejamento adequado do distanciamento entre fontes e as áreas urbanas; - Confinar armazenagem.
Flora e fauna aquáticas	Alterações nas condições da água devido à dispersão de partículas sólidas e a vazamentos de sólidos e líquidos.	- Alteração de espécies devido ao aumento da fotossíntese; - Redução do oxigênio na água devido à eutroficação; - Danos na cadeia alimentar devido aos pesticidas e metais pesados..	- Tratamento adequado da drenagem pluvial; - Controle de poluição da água e do fundo; - Adoção de armazéns fechados; - Monitoramento das condições dos peixes na área de influência do porto.
Resíduos	Resíduos de óleo, graxas, madeira, papel, metal, tecidos e ferro-velho; rompimento de carga embalada.	- Problemas sanitários devido ao lixo, óleo e graxa derramados; - Deterioração das condições da água e fundo por lançamento de resíduos.	- Adoção de sistema de tratamento de resíduos adequado.
Fatores sócio-econômicos	Demanda de mão-de-obra em novas atividades produtivas.	- Geração de atividades econômicas e oportunidades de emprego.	- Implantação de programa de recursos humanos, incluindo treinamento.
Impactos decorrentes da operação – movimentação de produtos perigosos			
Qualidade do ar	Geração de SO _x , NO _x , hidrocarbonetos e poeira	- Impacto na saúde humana, afetações respiratórias.	- Redução da emissão de poluentes decorrentes da queima ou incineração; - Implantar instalações para reduzir a emissão de poluentes; - Implantar chaminés altas para favorecer a dispersão a maior altura.

Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Condições da coluna de água e fundo	Poluição da água com óleo e substâncias perigosas.	- Afetação da fisiologia da aquática; - Formação da película de óleo na superfície da água.	- Instalar equipamentos para o tratamento de resíduos de óleo.
Odor desagradável	Amônia, metil-mercaptana, trimetilamina.	- Sensações desagradáveis para os residentes na vizinhança.	- Planejamento adequado do distanciamento entre as fontes e a vizinhança.
Flora e fauna aquáticas	Presença de óleo e substâncias perigosas na água.	- Contaminação e impacto negativo sobre a fauna aquática; - Redução do valor da pesca.	- Instalações e equipamentos adequados para o tratamento dos resíduos de óleo; - Colocar cercas ou barreiras para o óleo; - Monitoramento das condições dos peixes.
Flora e fauna terrestres	Traslado do óleo na água para as praias e a linha de costa, afetação da flora devido aos poluentes atmosféricos e salitração da atmosfera.	- Impacto na fauna que habita na linha de costa; - Impacto na fisiologia das plantas; - Alterações nas condições de hábitat nas faixas de baixo declive entre marés.	- Instalações e equipamentos adequados para o tratamento dos resíduos de óleo; - Prevenção do vazamento de óleo; - Estabelecimento de área de conservação da fauna terrestre; - Prover alimentação às aves nas áreas planas afetadas pela maré; - Prover incubação e habitats artificiais.
Fatores sócio-econômicos	Redução da volume e do valor da pesca e da produção agrícola.	- Redução dos recursos pesqueiros e da renda da pesca; - Redução do volume e do valor da produção agrícola.	- Planejamento adequado da localização das instalações de produtos perigosos; - Prover tratamento adequado dos produtos perigosos; - Medidas contra a poluição da água e do ar.
Impactos decorrentes das operações de distribuição e armazenagem			
Qualidade do ar	Poeira de grãos, minério e cimento armazenados ao ar livre.	Danos respiratórios aos trabalhadores do porto e residentes vizinhos.	- Cobrir a carga; - Uso de equipamento adequado para carga/descarga; - Isolamento da área com vegetação ou cerca.

Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Condições da coluna de água e fundo	Vazamento de líquido em armazenamento ao ar livre e efluente de águas pluviais direcionado para o mar.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da demanda líquida de oxigênio, de N e P na água e da eutroficação; - Contaminação da água com metais pesados e pesticidas; - Impacto na fisiologia e comportamento da fauna aquática; - Redução da entrada de luz na água e da fotossíntese. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar o vazamento dos depósitos; - Evitar o carreamento de vazamentos para a água, usando uma drenagem adequada e tanque de sedimentação; - Evitar a dispersão da poeira.
Ruídos e vibrações	Correia transportadora, esteira, guindastes, caminhões e operação noturna.	<ul style="list-style-type: none"> - Impactos sobre residências, escolas, hospitais da vizinhança; - surdez e afetações neurológicas por exposição prolongada ao ruído. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planejamento adequado do distanciamento entre as fontes e a vizinhança; - Usar cercas e paredes com isolamento acústico; - Uso de silenciadores nos equipamentos.
Odor desagradável	Geração de amônia, trimetilamina, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Sensações desagradáveis para a vizinhança. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planejamento adequado do distanciamento entre as fontes e a vizinhança.
Fatores sócio-econômicos	Oferta de empregos para novas atividades.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento das oportunidades de emprego para os residentes locais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantar plano de desenvolvimento dos recursos humanos, incluindo treinamento.
Impactos decorrentes do tráfego			
Qualidade do ar	Aumento do volume de tráfego e de veículos de carga em particular.	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto sobre a saúde das pessoas; - Impacto sobre a fisiologia das plantas; - Geração de chuva ácida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planejamento adequado do sistema de trânsito, minimizando a interferência do tráfego portuário; - Uso de combustíveis com baixo teor sulfúrico; - Facilitar a dispersão dos poluentes; - Pavimentar os acessos, cobrir a carga e usar aspersões de água.
Ruído e vibrações	Aumento das atividades portuárias e do tráfego rodoviário e ferroviário.	<ul style="list-style-type: none"> - Afetação contínua na vizinhança. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planejamento prévio dos sistemas viário e de tráfego; - Planejamento adequado do distanciamento entre as fontes e a vizinhança.

Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Flora e fauna terrestres	Alterações na fisiologia e ecologia da fauna e flora terrestres.	- Alteração na cor de verduras e legumes; - Redução da produção; - Impacto na alimentação e reprodução da fauna.	- No planejamento, minimizar a destruição de áreas verdes; - Providenciar corredores de preservação e áreas de conservação.
Fatores sócio-culturais	Alterações na distribuição e na comunicação da população local devido ao tráfego.	- Extinção de expressões culturais devido à realocação das comunidades e aos imigrantes.	- Informação e diálogo adequado com as comunidades afetadas.
Fatores sócio-econômicos	Alterações no tráfego e no transporte de carga devido à dinamização da economia local.	- Perdas devido aos congestionamentos; - Aumento dos acidentes de trânsito; - Benefícios devido ao aprimoramento do sistema de circulação.	- Reestruturação do sistema de circulação; - Redirecionamento de rotas, hierarquização de vias, medidas de gerenciamento do tráfego.
Infra-estrutura urbana	Volume do tráfego de cargas e peso dos veículos de carga.	- Deterioração do pavimento; - Conflito com tráfego urbano local.	- Reforço do pavimento de determinadas rotas; - Implantação de controle de peso (balança).
Impactos decorrentes de atividades industriais na área portuária (retroporto)			
Qualidade do ar	Poluição do ar por indústrias e instalações associadas.	- Impacto sobre o sistema respiratório das pessoas.	- Reduzir a quantidade de queima; - Uso de filtros e outros tratamentos para reduzir emissões; - Uso de chaminés altas.
Condições da coluna de água e fundo	Poluição da água por efluentes industriais.	- Aumento da eutroficação; - Impacto na fisiologia e o comportamento da fauna aquática; - Geração de odor desagradável; - Contaminação por metais pesados, pesticidas e outros produtos perigosos; - Formação de película de óleo na água; - Redução da fotossíntese por redução da iluminação.	- Reduzir a quantidade de água e resíduos drenados; - Reduzir efluentes usando equipamentos e tratamento adequado; - Revisão e adequação do processo produtivo.

Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Ruídos e vibrações	Geração de ruídos e vibrações devido à operação industrial.	- Prejuízo às atividades e aos moradores da vizinhança.	- Planejamento adequado do distanciamento entre as fontes e a vizinhança; - Implantar faixa de absorção de ruído e cercas / paredes com isolamento acústico.
Odor desagradável	Matérias primas, carga química e substâncias usadas na operação industrial.	- Sensações desagradáveis para os residentes na vizinhança.	- Planejamento adequado do distanciamento entre as fontes e a vizinhança.
Topografia	Subsidência do terreno devido à pressão da água superficial pelo bombeamento da água do lençol freático.	- Alagamento e marés altas na medida em que o terreno se torna úmido e vulnerável; - Redução do lençol freático; - Penetração de água do mar no lençol freático.	- Prever a subsidência; - Restringir o uso da água superficial; - Garantir alimentação do lençol freático; - Reforçar as fundações das instalações fixas.
Flora e fauna aquáticas	Alterações nas condições da água e do fundo decorrentes da drenagem dos efluentes industriais.	- Alterações na composição das espécies devido ao aumento da fotossíntese; - Ausência de oxigênio no fundo devido à eutroficação; - Odor desagradável nos peixes; - Afetações na fisiologia, crescimento e possível extinção de espécies, devido à alteração de pH; - Impacto na vida aquática e humana pela presença de substâncias perigosas na cadeia alimentar.	- Adotar tratamento de esgoto e de lama de fundo; - Dragagem do efluente de esgoto tratado.

Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Flora e fauna terrestres	Alterações fisiológicas e ecológicas decorrentes de ruídos, vibrações e mudanças na água, ar e topografia.	- Alterações no crescimento e sistema respiratório dos animais; - Alterações nas condições de hábitat nas faixas de baixo declive entre marés; - Alterações na distribuição de animais e plantas pelas mudanças na distribuição da água superficial.	- Definição e implantação de áreas de conservação.
Resíduos	Resíduos industriais	- Poluição da água, odor desagradável; - Impacto visual.	- Implantar programa de tratamento adequado e completo de resíduos.
Fatores sócio-culturais	Mudanças no perfil da população devido à imigração de mão-de-obra e aumento das atividades econômicas e da oferta de empregos.	- Impacto nos serviços de educação, saúde e na oferta de habitação; - Alterações no uso do solo e do perfil econômico local.	- Consulta pública prévia à instalação do porto; - Plano de recursos humanos; - Informação e diálogo adequados com a população local.
Fatores sócio-econômicos	Aumento da oferta de empregos, revitalização da economia local e poluição do ar, do solo e da água.	- Aumento do comércio e dos serviços e da pressão sobre a infra-estrutura urbana; - Distorções na economia local com absorção de mão-de-obra externa; - Redução da pesca pela poluição da água; - Redução da produção agrícola devido à poluição do ar e do solo.	- Adotar medidas de redução da poluição; - Adotar programa de treinamento e reciclagem para a população local.
Impactos decorrentes do tratamento e da disposição de resíduos			
Qualidade do ar	SO _x , NO _x e poeira resultantes do sistema de incineração.	- Poluição atmosférica que afeta o aparelho respiratório.	- Redução das emissões dos poluentes; - Uso de arborização e cercas para isolamento e contenção do ar poluído; - Pavimentar o solo.

Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Condições da coluna de água e fundo	Drenagem da águas residuais dos sistemas de tratamento de resíduos e de águas pluviais.	- Eutroficação; - Película de óleo na superfície de água; - Afetações à vida humana e aquática pela presença de substancias perigosas.	- Reduzir os poluentes nos resíduos tratados; - Instalar lagoa de sedimentação.
Odor desagradável	Presença de lixo e esgoto ou de estação de tratamento de esgoto.	- Odor desagradável, sensações desagradáveis afetando a vizinhança.	- Planejamento adequado do distanciamento entre as fontes e a vizinhança.
Flora e fauna terrestres	Poluição do ar e da água.	- Alterações na fisiologia, crescimento e sistema respiratório dos animais; - Alterações nas condições de hábitat nas faixas de baixo declive entre marés; - Alterações na distribuição de animais e plantas pelas mudanças na distribuição da água superficial.	- Implantar área de conservação; - Tratamento e preservação adequados dos ecossistemas locais; - Diminuir a poluição do ar e da água.
Flora e fauna aquáticas	Drenagem de efluentes de estação de tratamento.	- Eutroficação da água e do fundo; - Afetação de peixes pelo óleo e seu odor; - Afetação do crescimento e funções fisiológicas pela alteração de pH da água.	- Instalação de equipamento para tratamento de lama e borra; - Dragagem do fundo.
Resíduos	Poluição do ar e da água e geração de odores desagradáveis devido à disposição inapropriada após tratamento.	- Emissão de poeira, de substâncias perigosas e odores desagradáveis; - Fogo causado pelo metano; - Presença de “catadores de lixo”.	- Planejar amplo programa de resíduos; - Planejamento apropriado de áreas de despejo de resíduos, com controle de efluentes; - Sistema de prevenção de incêndios.
Aspectos sócio-culturais	Formação de favelas	- Deterioração da qualidade de vida na vizinhança; - Conflito entre residentes e favelados.	- Prevenção contra a construção de favelas próximas ao retroporto e contra o acesso à área de disposição dos resíduos sólidos.

Impactos decorrentes de instalações para lazer náutico			
Meio	Causa	Impacto	Medidas mitigadoras
Condições da coluna de água e fundo	Despejo de efluentes de hotéis e marinhas na água.	- Eutroficação por esgoto doméstico; - Impacto visual; - Odor desagradável na água e nos peixes; - Danos à fauna aquática causados pela formação de película de óleo na superfície.	- Controle da qualidade da água e restrições aos despejos no mar; - Localização adequada da instalação do emissário de esgoto.
Fauna aquática	Alterações nas condições de vida da fauna devido ao despejo de efluentes na água.	- Alterações na composição das espécies devido à mudança alimentar decorrente da eutroficação.	- Medidas de prevenção de poluição da água; - Adequação dos usos da faixa litorânea, incluindo as atividades recreativas.
Resíduos	Resíduos de hotéis e outras atividades de recreação.	- Odor desagradável; - Impacto visual.	- Provisão de sistema de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos.
Fatores sócio-culturais	Introdução de novos hábitos para turistas e alteração na forma de apropriação do espaço devido ao turismo.	- Risco de perda ou extinção de tradições culturais.	- Evitar localização próxima a áreas de significativo valor cultural; - Informação e diálogo adequado com as comunidades afetadas; - Preservação de patrimônio histórico-cultural.
Fatores socio-econômicos	Aumento do emprego nos setores comercial, industrial e serviços.	- Distorções na economia local, com efeitos da migração e demanda por serviços públicos.	- Implementar programa de treinamento e absorção da mão-de-obra; - Garantir local alternativo para a pesca e compensações, em caso de danos.

Fonte: Porto e Teixeira (2003)

9.2 ANEXO II. MODELOS DE GERAÇÃO DE VIAGENS

Tipo de PGV	Autor	Modelo utilizado	Variáveis
<i>Shopping center</i>	ITE (1997)	$\ln(Vv) = 0,643 \times \ln(X) + 5,866$; ($R^2 = 0,78$) (dia de semana) $\ln(Vv) = 0,628 \times \ln(X) + 6,229$; ($R^2 = 0,82$) (sábado) onde: Vv = Volume médio de veículos atraídos X = área bruta locável em pés quadrados, dividido por 1000.	- Área bruta locável.
	CET-SP (2000)	$Vv = 0,28 X - 1366,12$; ($R^2 = 0,99$) (sexta-feira) $Vv = 0,33 X - 2347,55$; ($R^2 = 0,98$) (sábado) onde: Vv = Volume de veículos atraídos por dia X = Área computável (m ²)	- Área computável (área construída total menos as áreas de garagens, caixas d'água)
	Goldner (1994)	- dentro da área urbana sem supermercado. $Vv = 0,2597 X + 433,1448$; ($R^2 = 0,6849$) (sexta-feira) $Vv = 0,308 X + 2057,3977$; ($R^2 = 0,7698$) (sábado) - dentro da área urbana com supermercado $Vv = 0,354 X + 1732,7276$; ($R^2 = 0,8941$) (sábado) onde: Vv = Volume de veículos atraídos X = Área bruta locável (m ²)	- Área bruta locável.
Creche	Hitchens (1990)	$T = 15,41 (E) + 103,68$; ($R^2 = 0,865$) $T = 3,67 (C) - 62,89$; ($R^2 = 0,777$) $T = 65,78 (X) - 98,33$; ($R^2 = 0,651$) onde: T = Número de viagens E = Número de empregados C = Número de crianças matriculadas X = Área construída	- Número de empregados. - Número de crianças matriculadas. - Área construída

Tipo de PGV	Autor	Modelo utilizado	Variáveis
Empresa de Base Tecnológica	Viana e Goldner (2005)	<p>$NVAuto = 2,211 + 0,017 (\text{Área})$ (t min.= 1,796; R = 0,813; R² ajustado = 0,613; Intervalo de Confiança > 95%)</p> <p>$NVAuto = - 12,711 + 3,670 (\ln \text{Área})$ (t min.= 1,796; R = 0,848; R² ajustado = 0,679; Intervalo de Confiança > 95%)</p> <p>$\ln NVAuto = -1,324 + 1,154 \ln N^\circ \text{ Func.}$ (t min.= 1,796; R = 0,933; R² ajustado = 0,856; Intervalo de Confiança > 95%)</p> <p>$NVAuto = -7,079 + 3,590 \sqrt{N^\circ \text{ Func.}}$ (t min.= 1,796; R = 0,938; R² ajustado = 0,867; Intervalo de Confiança > 95%)</p> <p>onde: $NVAuto = N^\circ \text{ de viagens realizadas por automóvel}$ $\text{Área} = \text{Área total (em m}^2\text{) de cada empresa pesquisada}$ $N^\circ \text{ Func.} = \text{Número de Funcionários total de cada empresa.}$</p>	<p>- Área total da empresa. - Número de funcionários.</p>
Supermercado	Barbosa e Gonçalves (2000)	<p>$NC = 1009 + 0,731 AV + 623 L; (R^2 = 91,1\%)$</p> <p>$NV = 383 + 0,316 AV + 907 L; (R^2 = 97\%)$</p> <p>onde: $NC = \text{Número médio de clientes por dia}$ $NV = \text{Número médio de veículos por dia}$ $AV = \text{Área de venda}$ $L = \text{Lojas (variável dummy)}$</p>	<p>- Área de vendas. - Presença de lojas anexas</p>
Lojas comerciais	Kawamura <i>et al.</i> (2005)	Regressão Linear Múltipla	<p>- Número de empregados e vendas, tipos de lojas, densidade e idade média da população e imposto.</p>

Tipo de PGV	Autor	Modelo utilizado	Variáveis
Correio	Aza e Pant (1995)	-	- Número de vagas de estacionamento para clientes. - Número de residências na região próxima ao correio. - Número de empresas de trabalho próximas ao correio. - Área bruta locável do correio. - Número de cabines de atendimento. - Número de empregados. - Área das proximidades do correio. - Densidade populacional da zona do correio.
Posto de Gasolina	Lullrell (1991)	-	- Número de bombas de abastecimento. - Área do prédio.
Restaurante <i>Fast-Food</i>	Wonson (1999)	-	- Área construída.
Escola	Aza e Pant (1985)	-	- Número de estudantes. - Número de empregados. - Área bruta locável do estabelecimento. Outras 15 não descritas.
Aeroporto	Ruhl e Trnavskis (1998)	-	- Viabilidade de estacionamento. - Níveis de atividade do passageiro. - Divisão modal. Outras não descritas
Hotel	Patel <i>et al</i> (1996)	-	- Número de quartos ocupados. - Número de empregados.
Teatro	Doyle (1998)	-	- Número de salas. - Disposições das áreas de estacionamento, - Disponibilidade própria de estacionamento.
Complexo esportivo e de entretenimento	Doyle (1998)	-	- Área bruta locável

9.3 ANEXO III. LEGISLAÇÃO SOBRE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Ato Normativo	Âmbito	Descrição
Constituição Federal (1988)	Governo Federal	Artigos 5, 20, 23, 25 e 225: dispõem sobre a Proteção ao Meio Ambiente e, especificamente, sobre a elaboração prévia de estudos de impacto ambiental em obras ou atividades causadoras de degradação ambiental.
Lei 006803 (1980)	Congresso Nacional	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e da outras providencias.
Lei 006902 (1981)	Congresso Nacional	Dispõe sobre a criação de estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e da outras providencias.
Lei 006938 (1981, parcialmente revogado ou alterado)	Congresso Nacional	Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e da outras providencias.
Lei 007347 (1985)	Congresso Nacional	Disciplina a ação civil publica de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (vetado), e da outras providencias.
Lei 007661 (1988)	Congresso Nacional	Institui o plano nacional de gerenciamento costeiro e da outras providencias.
Lei 007203 (1984)	Congresso Nacional	Dispõe sobre a assistência e salvamento de embarcações, coisa ou bem em perigo no mar, nos portos e nas vias navegáveis interiores.
Lei 007653 (1988)	Congresso Nacional	Altera a redação dos arts. 18, 27, 33 e 34 da lei 5.197, de 3 de janeiro de 1967, que dispõe sobre a proteção a fauna, e da outras providencias.
Lei 005197 (1967, parcialmente revogado ou alterado)	Congresso Nacional	Dispõe sobre a proteção a fauna e da outras providencias.
Lei 005357 (1967)	Congresso Nacional	Estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras, e da outras providencias.
Lei 007804 (1989)	Congresso Nacional	Altera a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei 6.803, de 2 de junho de 1980, a Lei 6.902, de 27 de abril, e da outras providencias.
Lei 004771 (1965)	Congresso Nacional	Institui o novo Código Florestal
Lei 009432 (1996)	Congresso Nacional	Dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e da outras providências.

Ato Normativo	Âmbito	Descrição
Lei 004504 (1964, parcialmente revogado ou alterado)	Congresso Nacional	Dispõe sobre o Estatuto da Terra e da outras providências
Lei 009433 (1997)	Congresso Nacional	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera a Lei 8.001 de 13.03.90 que modifica a Lei 7.990 de 28.12.89.
Lei 006507 (1977)	Congresso Nacional	Dispõe sobre a inspeção e fiscalização de produção e de comercialização de sementes e mudas, e da outras providencias.
Lei 009537 (1997)	Governo Federal	Dispõe sobre a segurança do trabalho aquaviário em águas sob jurisdição nacional e da outras providencias.
Lei 009605 (1998)	Congresso Nacional	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivados de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e da outras providencias.
Lei 009985 (2000, parcialmente revogado ou alterado)	Governo Federal	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.
Lei 010165 (2000)	Congresso Nacional	Altera a Lei 6938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e da outras providencias.
Lei 011284 (2006)	Congresso Nacional	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SBF; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF.
Lei 011428 (2006)	Congresso Nacional	Dispõe sobre utilização e proteção da vegetação nativa do bioma mata atlântica.
Decreto-Lei 001413 (1975)	Governo Federal	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.
Decreto-Lei 002063 (1983)	Governo Federal	Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações a regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas de produtos perigosos.
Decreto-Lei 001004 (1969)	Governo Federal	Dispõe sob pena por difundir doença ou praga que possa causar dano a floresta, plantação ou animais de utilidade publica e sobre poluir lagos, cursos d'água, o mar ou nos lugares habitados, as praias e a atmosfera, infringindo prescrições de lei federal.
Decreto-Lei 002063 (1983)	Governo Federal	Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações a regulamentação para a execução de serviços de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.

Ato Normativo	Âmbito	Descrição
Decreto 091304 (1985)	Governo Federal	Dispõe sobre a implantação de Área de Proteção Ambiental nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, e da outras providências.
Decreto 095733 (1988)	Governo Federal	Dispõe sobre a inclusão, no orçamento dos projetos e obras federais de recursos destinados a prevenir ou corrigir os prejuízos de natureza ambiental, cultural e social decorrentes da execução desses projetos e obras.
Decreto 096044 (1988)	Governo Federal	Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e da outras providencias.
Decreto 076470 (1975, parcialmente revogado ou alterado)	Governo Federal	Cria o Programa Nacional de Conservação dos Solos PNCS, e da outras providências.
Decreto 088821 (1983)	Governo Federal	Aprova o regulamento para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e da outras providências.
Decreto 076389 (1975)	Governo Federal	Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial, de que trata o Decreto-Lei 1.413, de 14 de agosto de 1975, e da outras providências.
Decreto 092752 (1989)	Governo Federal	Aprova o programa de ações básicas para a defesa do meio ambiente, e da outra providencias.
Decreto 097628 (1989)	Governo Federal	Regulamenta o artigo 21 da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal, e da outras providências.
Decreto 024643 (1934)	Governo Federal	Decreta o Código das Águas
Decreto 095715 (1988)	Governo Federal	Regulamenta as desapropriações para Reforma Agrária.
Decreto 099534 (1990)	Governo Federal	Promulga a Convenção n. 152- Convenção relativa a segurança e higiene nos trabalhos portuários.
Decreto 000122 (1991)	Governo Federal	Da nova redação ao artigo 41 do Decreto n. 99274, de 06 /06 /1990, que trata da criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental e sobre a poluição nacional do meio ambiente.
Decreto 001298 (1994)	Governo Federal	Aprova o regulamento das florestas nacionais e da outras providencias.
Decreto 023793 (1934)	Governo Federal	Aprova o Código Florestal
Decreto 002473 (1998)	Governo Federal	Cria o Programa Florestas Nacionais e da outras providências.

Ato Normativo	Âmbito	Descrição
Decreto 002596 (1998)	Governo Federal	Regulamenta a Lei n. 9537 de 11.12.97 que dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em água sob jurisdição nacional.
Decreto 003179 (1999)	Governo Federal	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Decreto 003420 (2000)	Governo Federal	Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas - PNF, e dá outras providências.
Decreto 003919 (2001)	Governo Federal	Acrescenta artigo ao Decreto n 3.179, de 21 de setembro de 1999, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Decreto 004136 (2002)	Governo Federal	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob a jurisdição nacional prevista na Lei n 9.966 de 28 de abril de 2000 e dá outras providências.
Decreto 001298 (1994)	Governo Federal	Aprova o regulamento das florestas nacionais e dá outras providências
Decreto 004864 (2003)	Governo Federal	Acresce e revoga dispositivos do Decreto n 3420, de 20 de abril de 2000, que dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas - PNF.
Decreto 005758 (2006)	Governo Federal	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias.
Decreto 006063 (2007)	Governo Federal	Regulamenta, no âmbito federal, dispositivos da Lei no 11.284, de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, e dá outras providências.
Lei 8.617 (1993)	Governo Federal	Dispõe sobre o Mar Territorial, a Zona Contígua e a Zona Econômica Exclusiva.
Lei nº 8.630 (1993)	Governo Federal	Dispõe sobre a modernização dos portos brasileiros.
Lei nº 9.478 (1997)	Governo Federal	Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências.
Lei nº 9.966 (2000)	Governo Federal	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei nº 10.233 (2001)	Governo Federal	Cria a ANTAQ, a ANNT, o DNIT e o CONIT.
Decreto nº 74.557 (1974)	Governo Federal	Criação da CIRM.

Ato Normativo	Âmbito	Descrição
Decreto nº 83.540 (1979)	Governo Federal	Regulamenta a aplicação da Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo, de 1969, e dá outras providências.
Decreto nº 87.566 (1982)	Governo Federal	Promulga o texto da convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias, concluída em Londres, a 29 de dezembro de 1972.
Decreto nº 750 (1993)	Governo Federal	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão da vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.
Decreto nº 895 (1993)	Governo Federal	Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil (Sindec), e dá outras providências.
Decreto nº 2.870 (1998)	Governo Federal	Promulga a Convenção Internacional sobre Preparo, Resposta e Cooperação em Caso de Poluição por Óleo, assinada em Londres, em 30 de novembro de 1990.
Decreto nº 2.953 (1999)	Governo Federal	Dispõe sobre o procedimento administrativo para aplicação de penalidades por infrações cometidas nas atividades relativas à indústria do petróleo e ao abastecimento nacional de combustíveis, e dá outras providências.
Decreto nº 4.340 (2002)	Governo Federal	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985/00, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
Decreto nº 99.274 (1990)	Governo Federal	Regulamenta a Lei nº 6.902/81 e a Lei nº 6.938/81, que dispõem sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre Política Nacional do Meio Ambiente; alterado pelos Decretos nº 99.355/90 e 122/91.
Resolução nº 005 (1988)	CONAMA	Regulamenta o licenciamento de obras de saneamento básico.
Resolução Nº 005 (1993)	CONAMA	Relativa à definição de normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, bem como a necessidade de estender tais exigências aos terminais ferroviários e rodoviários
Resolução nº 010 (1993)	CONAMA	Dispõe sobre os artigos 3º, 6º e 7º do Decreto nº 750/93 sobre parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica.
Resolução nº 023 (1994)	CONAMA	Regulamenta o Licenciamento Ambiental das atividades petrolíferas.
Resolução nº 05 (1995)	CONAMA	Câmara Técnica de Gerenciamento Costeiro.
Resolução nº 002 (1996)	CONAMA	Dispõe sobre a compensação Ambiental de empreendimentos em licenciamento.
Resolução nº 237 (1997)	CONAMA	Competências do IBAMA para o Licenciamento Ambiental.

Ato Normativo	Âmbito	Descrição
Resolução nº 001 (1986)	CONAMA	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental; como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução nº 006 (1986)	CONAMA	Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão, assim como os novos modelos para publicação de licenças.
Resolução nº 011 (1986)	CONAMA	Altera o inciso XVI e acrescenta o inciso XVII ao artigo 2º da Resolução CONAMA nº 001/86.
Resolução nº 006 (1987)	CONAMA	Dispõe sobre o licenciamento Ambiental de grandes obras, em especial as do setor de geração de energia elétrica.
Resolução nº 009 (1987)	CONAMA	Dispõe sobre a Audiência Pública nos projetos submetidos à avaliação de Impactos Ambientais.

Fonte: CNIA (2008)

9.4 ANEXO IV. SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DOS PORTOS BRASILEIROS

Porto	Licenciamento		Órgão responsável
	Conjunto do porto	Por terminal	
Santos	Não	Em andamento	CETESB
Paranaguá	Não	Em andamento	IAP / IBAMA
Rio Grande	Sim	Sim	IBAMA / FEPAM
Sepetiba	Não	Sim	FEEMA
Angra dos Reis	Não	Sim	FEEMA
Rio de Janeiro	Não	Sim/Em andamento	FEEMA
Vitória	Não	Sim/Em andamento	IEMA
Salvador	Em andamento	Sim	IBAMA
Aratu e Ilhéus	Em andamento	Sim	IBAMA
Suape	Sim	Em andamento	
Maceió	Não	Sim	
Itaquí	Sim	Não	GEMA
Itajaí	Em andamento	Não	OEMA / IBAMA
Fortaleza	Sim	Não	
Natal e Areia Branca	Em andamento	Em andamento	
Manaus	Não	Não	
Vila do Conde	Sim	Não	SECTAM
Santarém	Sim	Não	
Belém	Em andamento	Sim	
São Francisco do Sul	Em andamento	Não	IBAMA
Imbituba	Sim (provisório)	Não	
Forno	Em andamento	Não	IBAMA
Cabedelo	Não	Não	
Recife	Sim	Não	CPRH
Macapá	Sim	Não	

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)