

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL**

**GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA E A EFETIVIDADE DO PROJETO
DE CONTROLE DA POLUIÇÃO:
ESTUDO DE CASO NA BACIA DE CAMPOS – RJ**

JÚLIA ROLIM FEITOSA

MACAÉ/RJ

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F311g Feitosa, Julia Rolim, 1990-
Gestão ambiental pública e a efetividade do projeto de controle da poluição: estudo de caso na bacia de Campos – RJ/ Julia Rolim Feitosa. — Macaé, RJ, 2016.
90 f.: il. color.

Orientador: Maria Inês Paes Ferreira.

Dissertação (Mestrado). — Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia Fluminense, Programa de Pós-graduação em Engenharia
Ambiental, Macaé, RJ, 2016.

Inclui bibliografia.

1. Hidrocarbonetos - Eliminação de resíduos. 2. Gestão integrada de resíduos sólidos – Campos, Bacia de (RJ e ES). 3. Gestão ambiental – Campos, Bacia de (RJ e ES). 4. Poluição industrial - Campos, Bacia de (RJ e ES). 5. Indústria petrolífera - Campos, Bacia de (RJ e ES). 6. Lixo - Eliminação - Política governamental – Brasil. I. Ferreira, Maria Inês Paes, 1962-, orient. II. Título.

CDD 628.440981

23.ed.

JÚLIA ROLIM FEITOSA

**GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA E A EFETIVIDADE DO PROJETO DE
CONTROLE DA POLUIÇÃO:
ESTUDO DE CASO NA BACIA DE CAMPOS – RJ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Fluminense, linha de Pesquisa: Avaliação, Gestão e Conservação Ambiental.

Orientadora: Prof.^a D.Sc. Maria Inês Paes Ferreira

MACAÉ/RJ
2016

Dissertação intitulada Gestão ambiental pública e a efetividade do projeto de controle da poluição: estudo de caso na Bacia de Campos – RJ, elaborado por Júlia Rolim Feitosa e apresentado publicamente perante a Banca Examinadora, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, na área de concentração Sustentabilidade Regional, linha de pesquisa Avaliação, Gestão e Conservação Ambiental, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense.

Aprovada em 8/11/2016.

Banca Examinadora:



Maria Inês Paes Ferreira - Orientadora
Doutora em Ciência e Tecnologia de Polímeros/UFRJ
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense



Marcelo Silva Sthel – Examinador Interno
Doutor em Física na Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP
Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF



Paulo Rogério Nogueira de Souza – Examinador Interno
Doutor em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos/ Universidade Federal do Rio de Janeiro
- UFRJ
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Brasil

AGRADECIMENTOS

À oportunidade da existência e pelo bálsamo da saúde.

Aos meus pais pelo zelo e pelos exemplos de esforço e dedicação.

À minha irmã pelo exemplo de superação.

A todos os familiares pela amorosidade e afeto.

Aos companheiros de trabalho antigos e novos pelo aprendizado.

Aos líderes das equipes PETROBRAS que trabalhei durante o mestrado, em especial ao Robinson de Andrade pela oportunidade e encorajamento e ao Victor Ponce e Marcelo Valinhas pelo apoio na etapa final do mestrado.

Ao professor Paulo Rogério que me proporcionou orientação de pesquisa até a etapa de qualificação do projeto.

Aos amigos por me possibilitarem vivenciar o sabor da amizade, especialmente à Maurizete por sua afetuosidade ímpar e Caroline e Thaís pela ternura e apoio no mestrado.

A todos os colegas do mestrado, em especial ao Rosenhaim pelo seu espírito de equipe e colaboração para com todos.

Ao Wilmar por sua solicitude e comprometimento na confecção dos mapas.

À equipe da GELAM pela disposição em contribuir para o projeto de pesquisa

Aos entrevistados do IBAMA, INEA e órgãos licenciadores municipais que enriqueceram o trabalho com suas percepções.

A todos os profissionais do IFF pelo labor que proporcionou a mim a oportunidade do estudo.

À Maria Inês por sua disposição, competência, profissionalismo e leveza que representaram um norte fundamental na minha caminhada acadêmica. Professora, você brilha!

“Juro pela minha fé e pela minha honra e de acordo com os princípios éticos do biólogo, exercer as minhas atividades profissionais com honestidade, em defesa da vida estimulando o desenvolvimento científico, tecnológico e humanístico com justiça e paz.”

Juramento do Biólogo

RESUMO

Os hidrocarbonetos compõem a pauta de discussões sociopolíticas, econômicas, sociais e ambientais por terem relevante papel na matriz energética mundial. No Brasil, a exploração e produção de petróleo e gás correspondem a 13% do produto interno bruto (PIB) e 80% dessa atividade ocorre em ambiente marítimo. A cadeia produtiva de hidrocarbonetos *offshore* é permeada por riscos e impactos de grande magnitude e dentre eles destaca-se a geração de resíduos sólidos. O projeto de controle da poluição (PCP) foi instituído por meio da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11 pelo órgão licenciador como um dos regimentos legais para a gestão de resíduos sólidos *offshore*. Dentre os resultados esperados para o PCP destacam-se a redução, por meio da destinação final adequada, da poluição que poderia ser provocada em terra. Os mecanismos para a garantia desse princípio no âmbito da gestão ambiental pública foram objetos de pesquisa científica apresentada no artigo 1. No segundo artigo foi realizada investigação sobre a localização das tecnologias de destinação final de resíduos com o intuito de elucidar possível caso de injustiça ambiental a partir da migração de poluentes advindos da geração de resíduos sólidos *offshore* estabelecidos em localidades socioeconomicamente vulneráveis.

Os resultados da pesquisa revelam mecanismos insuficientes da gestão ambiental pública para a garantia da conformidade ambiental dos empreendimentos licenciados para a destinação final de resíduos, comprometendo o cumprimento dos princípios do PCP. A respeito da segunda temática, foi observada a concentração de empreendimentos voltados à destinação de resíduos sólidos na área de estudo dos municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu Macaé e Magé. Mediante o acesso ao conteúdo de referenciais bibliográficos somados a observação *in loco* do entorno de alguns dos empreendimentos de blendagem para coprocessamento de resíduos, sugerem a confirmação da hipótese de ocorrência de cenário de injustiça ambiental no estado do Rio de Janeiro advinda do gerenciamento de resíduos *offshore* da Bacia de Campos. Indica-se a realização de estudos epidemiológicos posteriores associados a contaminação por resíduos industriais.

Palavras-chave: Gestão de resíduos sólidos *offshore*. Projeto de Controle da Poluição Rio de Janeiro

ABSTRACT

Hydrocarbons make up the agenda of socio-political, economic, social and environmental discussions to have role in the world energy matrix. In Brazil, the exploration and production of oil and gas account for 13% of gross domestic product (GDP) and 80% of this activity occurs in the marine environment. The offshore hydrocarbon production chain is permeated by risks and impacts of great magnitude and among them there is the generation of solid waste. The pollution control project (CFP), established by the Technical Note CGPEG / DILIC / IBAMA No. 01/11 by the licensing authority as one of the legal regulations for offshore solid waste management. Among the expected results for PCP include the reduction, by proper disposal of the pollution that would be caused on land. The mechanisms for ensuring this principle in the public environmental management were scientific research objects presented in Article 1. In the second article, research was conducted on the location of final disposal of waste technologies in order to elucidate possible case of environmental injustice from the allocation of pollutants possible migration of pollutants arising from the generation of offshore solid waste established in socioeconomically vulnerable locations.

The survey results reveal insufficient mechanisms of public environmental management for ensuring environmental compliance of licensed projects for the disposal of waste, compromising compliance with the principles of the CFP. Regarding the second issue, there was a concentration of projects aimed at disposal of solid waste in the study area of Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Macaé and Quissamã. By accessing the content of bibliographic references added to on-site observation of the surroundings of some of the blending of projects for waste co-processing, suggest the confirmation of the hypothesis of occurrence of environmental injustice scenario in the state of Rio de Janeiro arising from offshore waste management the Campos Basin. It indicates the need of further epidemiological studies associated with contamination by industrial waste.

Keywords: Offshore Waste Management; Pollution Control Project; Rio de Janeiro

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO CIENTÍFICO I

Quadro 1 – Composição do Relatório do Projeto de Controle da Poluição, estabelecido pela Nota Técnica (NT) CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/2011.....	22
Quadro 2 – Classificação do impacto dos empreendimentos e atividades de acordo com a NT INEA 53/2012.....	28
Figura 1 – Recorte de Pesquisa – Área de Influência da Bacia de Campos.....	31
Quadro 3 – Relação do Quantitativo de entrevistas e questionários por órgão ambiental licenciador.....	33
Quadro 4 – Critérios de enquadramento para as tecnologias de destinação de resíduos.....	41

ARTIGO CIENTÍFICO II

Figura 1 – Recorte de Pesquisa – Área de Influência da Bacia de Campos e Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro.....	55
Quadro 1 – Relação entre as tecnologias e os códigos de destinação final (DF).....	56
Quadro 2 - Início do licenciamento ambiental municipal dos municípios inseridos no recorte da pesquisa.....	58
Figura 2 – Alocação de empreendimentos de reciclagem na área de estudo.....	59
Figura 3 – Alocação das tecnologias de destinação final de resíduo sólidos (exceto reciclagem) na área de estudo.....	61

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A - Questionário aplicado aos gestores e técnicos dos órgãos ambientais licenciadores na área do recorte de estudo.....	lxiv
---	------

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANP – Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
- ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
- APA – Área de Proteção Ambiental
- APH – *Analytic Hierarchy Process*
- APL – Arranjo Produtivo Local
- Art. – Artigo
- BC – Bacia de Campos
- CF – Constituição Federal
- CGPEG – Coordenação Geral de Petróleo e Gás do IBAMA
- CL – Concentração Letal
- CILAN – Coordenadoria de Acompanhamento dos Instrumentos de Licenciamento Ambiental
- CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
- CONEMA - Conselho Estadual de Meio Ambiente
- DF – Destinação Final
- DILIC – Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA
- DZ - Diretriz
- E&P – Exploração e Produção
- EIA – Estudo de Impacto Ambiental
- FIOCRUZ – Fundação Instituto Oswaldo Cruz
- GELIN – Gerência de Licenciamento de Atividades Industriais
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
- IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente
- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
- IPEA – Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada
- LC – Lei Complementar
- NT – Nota Técnica
- O&G – Óleo e Gás

PCP – Projeto de Controle da Poluição

PIB – Produto Interno Bruto

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PROCON – Programa de Controle

RAE – Relatório de Acompanhamento de Efluentes

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RJ – Rio de Janeiro

RSS – Resíduo de Serviço de Saúde

SESAN – Gerência de Serviços de Saneamento

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SLAM – Sistema de Licenciamento Ambiental

TAC – Termo de Ajuste de Conduta

USEPA – *US Environmental Protection Agency*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE APÊNDICES	viii
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	ix
1 APRESENTAÇÃO	13
2ARTIGO CIENTÍFICO 1	19
RESUMO	19
1.INTRODUÇÃO	19
2.REVISÃO DE LITERATURA.....	20
2.1 O PCP.....	21
2.2 Meio Ambiente e Resíduos Sólidos no Brasil: Normatização e Aspectos Relacionados à Gestão de Resíduos Sólidos <i>offshore</i>	23
2.3 Monitoramento pós-licença e cooperação entre os órgãos licenciadores.....	27
2.4 Rastreabilidade de Resíduos no Estado do Rio de Janeiro.....	30
3. METODOLOGIA.....	31
3.1 Área de Estudo.....	31
3.2 Material e Métodos.....	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1 Tecnologias de Destinação de Resíduos <i>offshore</i>	35
4.2 O PCP e as estratégias de controle ambiental: Rastreabilidade dos Resíduos e Relatórios.....	37
4.3 Verificação de Conformidade Ambiental: o acompanhamento <i>in loco</i> , Cooperação sistematizada e apreciação crítica do relatório do PCP.....	39
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
ABSTRACT.....	46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
3 ARTIGO CIENTÍFICO 2	53
RESUMO.....	53
ABSTRACT.....	53
RESUMEN.....	54
1. INTRODUÇÃO.....	54

2. METODOLOGIA.....	57
2.1 Área de Estudo.....	57
2.2 Obtenção de Dados.....	58
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	60
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA APRESENTAÇÃO.....	lxxvii
5 APÊNDICES.....	lxxix
APÊNDICE A - Questionário Teste a ser aplicado aos gestores e técnicos do município de Macaé.....	lxxx

1 APRESENTAÇÃO

A indústria de petróleo e gás está entre as maiores indústrias do mundo, isso porque, embora haja busca por fontes alternativas de energia, cerca de 80% do consumo energético global depende da queima de combustíveis fósseis. (EIA, 2013) A sua geopolítica é responsável pela definição de estratégias econômicas, políticas e diplomáticas globais e repercussões significativas sobre o meio ambiente fatalmente estão imbricadas a política energética nacional e mundial. Nesse contexto, instala-se um paradoxo entre aumento de demanda por recursos e previsibilidade de escassez; crescimento populacional e aumento dos riscos ambientais; apesar desse conflito, há previsibilidade para as próximas décadas de aumento da produção mundial de petróleo, impulsionada pelo crescimento populacional e aumento na demanda energética *per capita* (ARARUNA, 2014).

A cadeia produtiva deste setor é bastante complexa, e envolve impactos e riscos desde os estudos geológicos, passando pela fase de exploração e produção (E&P), até as etapas de refino e transporte. Dentre os impactos mais preponderantes das atividades de E&P, cita-se a geração de resíduos sólidos a bordo, a qual proporciona destinação em terra e o lançamento de alguns deles no mar, quando há previsibilidade legal. O gerenciamento inadequado dos resíduos pode proporcionar impactos negativos no ambiente aquático, terrestre e atmosférico, prejudicando a saúde da população e a qualidade ambiental.

Não somente no Brasil mas em todo o mundo, o gerenciamento de resíduos, efluentes e emissões é tido como parte integral das responsabilidades das atividades de E&P de O&G. A Associação Internacional dos Produtores de Petróleo & Gás – OGP (2009), determina sobre a necessidade de aplicação de práticas e princípios voltadas a gestão de resíduos sólidos *offshore*, dentre elas a consideração de características ambientais específicas do local de operação, regulamentação ambiental, desafios logísticos e sensibilização da comunidade. A aplicação dos elementos da hierarquia de prevenção de poluição para tentativa de redução da produção de resíduo; a adoção da abordagem do ciclo de vida no gerenciamento dos projetos, que incorpore uma estrutura de planejamento para adoção de considerações nas fases iniciais do projeto e para visão holística do processo; logística de coleta, segregação, armazenagem e transferência de resíduo, com foco na redução do risco de dano ao meio ambiente e à saúde humana; adoção de medições de resíduo e reporte de desempenho como ferramentas valiosas de avaliação para auxiliar o entendimento da indústria de petróleo, necessário para melhoria contínua e desenvolvimento sustentável destas atividades.

A expressão desenvolvimento sustentável ganhou notoriedade nos discursos políticos desde o lançamento desse conceito em 1987, no relatório Nosso Futuro Comum. A popularização do termo foi reforçada em 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92. O tripé da sustentabilidade, ou *triple bottom line*, conceitua a inclusão das dimensões econômica, ambiental e social integradamente na tomada de decisão do setor empresarial (ELKINGTON, 1999).

A motivação das empresas em aplicar o desenvolvimento sustentável pode estar alicerçada na busca pela conformidade legal, desempenho ambiental ou no anseio pelo equilíbrio social, ambiental e econômico. Entretanto, a conformidade legal ainda é a motivação central das políticas de gestão, já que uma vez que não atendida, há previsão legal de aplicação de multas, custos e penalidades, os quais podem até inviabilizar determinado empreendimento (ARARUNA, 2014)

O histórico legal ambiental no Brasil iniciou-se nos anos de 1980, quase uma década após a conferência de Estocolmo, com a aprovação da Lei nº 6.938/1981, que trata sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA). Posteriormente, em 1988, a incorporação da matéria ambiental na Constituição Federal (CF) foi um marco histórico por ter sido a primeira Constituição Brasileira a tratar desse tema de forma específica e global. Admitiu-se ao Estado a responsabilidade de efetiva proteção ao meio ambiente (BRAGA, 2005).

O licenciamento ambiental foi apresentado como um dos instrumentos da PNMA. Consiste em um processo administrativo para avaliar a viabilidade ambiental de um empreendimento e estabelecer os controles operacionais e ambientais que deverão ser implantados, uma vez deferida a licença. Tem no bojo desse processo um caráter preventivo e de continuidade: o acompanhamento das licenças concedidas e a avaliação do desempenho ambiental do empreendedor devem ser efetuadas. Os entraves burocráticos podem dificultar o controle do desempenho ambiental da atividade ora licenciada (ANTUNES, 2013).

O anexo 1 da Resolução CONAMA nº 237/1997 estabelece que as atividades de extração e tratamento de minerais são atividades que sujeitas ao licenciamento ambiental. Imputa-se ao IBAMA o licenciamento de empreendimentos cujo impacto envolve mais de um estado e pelas atividades do setor de O&G *offshore*.

Os processos de licenciamento ambiental do IBAMA ficam a cargo da diretoria de licenciamento ambiental (DILIC), a qual é subdividida em três coordenadorias-gerais. A Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) é uma delas e trabalha com a coordenação dos processos da exploração e produção de petróleo e gás. O Projeto de Controle da Poluição (PCP) é uma das medidas mitigadoras e é exigido como condicionante de licença ambiental

das atividades submetidas ao licenciamento pela CGPEG. É regulamentado a partir da Nota Técnica (NT) CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/2011, a qual substitui a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 08/2008.

A NT 01/11 aponta os objetivos, resultados esperados, metas e indicadores para monitorar o desempenho da gestão de resíduos. Descreve os procedimentos principais a serem adotados para a gestão de resíduos. De acordo com Araruna (2013) podem resumidas em oito ações básicas para a aplicação do PCP nas etapas de pré-operação e operação (Quadro 1)

Quadro 1: Ações básicas para a implantação do PCP na gestão de resíduos nas etapas de pré-operação e operação

Pré- operação	1- Verificação da infraestrutura da base de apoio, por meio de auditoria independente, indicada no estudo ambiental na fase de licenciamento;
	2- Verificação de coletores e espaço físico para segregação e armazenamento nas unidades marítimas e de apoio;
	3- Revisão dos resultados disponíveis de auditorias realizadas nas empresas envolvidas no gerenciamento;
	4- Reavaliação de receptores e transportadores de resíduos (empresas subcontratadas);
	5- Revisão de procedimentos técnicos-operacionais para o gerenciamento de resíduos nas embarcações e na base de apoio, incluindo interações entre os responsáveis pela sua implantação a bordo e em terra;
Operação	6- Implantação dos procedimentos técnicos-operacionais de segregação, armazenamento e disposição final de resíduos gerados;
	7- Verificação dos procedimentos para o registro de disposição de resíduos;
	8- Coleta de informações sobre indicadores ambientais;

Fonte: Adaptado Araruna (2013).

Para a verificação da implantação do PCP, a CGPEG utiliza como instrumentos a análise das metas do PCP, do conteúdo do relatório do PCP, e acompanhamentos *in loco*.

Deste modo, o empreendedor deve tornar acessível, sempre que solicitado pela CGPEG, qualquer ação tanto a bordo quanto em terra referente ao PCP.

A cadeia de gerenciamento de resíduos offshore é consideravelmente extensa: envolve as unidades marítimas geradoras dos resíduos, os barcos de apoio que encaminham o resíduo até os portos de desembarque; as empresas gerenciadoras, transportadoras, destinadoras intermediárias e destinadoras finais.

De acordo com o anexo III da PNMA, as operações de recuperação e aproveitamento energético de resíduos sólidos, tratamento e disposição final, além do transporte de carga perigosa, na qual estão incluídos os resíduos sólidos perigosos, são atividades potencialmente poluidoras, portanto, objeto de licenciamento ambiental.

A competência pelo licenciamento dessas atividades pode ser aplicada aos entes federativos da união, estaduais e municipais. Cabe ao município o licenciamento de atividades que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, considerando o porte, potencial poluidor e natureza da atividade. A união caberá o licenciamento quanto as atividades de destinação ocorrem em dois ou mais estados. Excetuando-se os dois cenários, a competência ficará a cargo do ente federativo estadual (LC 140, 2011). Portanto, o gerenciamento de resíduos sólidos *offshore* abarca possibilidades de um conjunto de empreendimentos licenciados por órgãos ambientais pelos três níveis federativos e, embora o PCP deve ser monitorado pelo IBAMA, é indispensável para a sua efetividade do PCP que os empreendimentos de transporte e destinação, licenciados ou pelo município ou pelo estado estejam plenos na conformidade ambiental de seus processos.

Está previsto na PNMA, alterada pela LC 140/2011 a divulgação sobre os pedidos de licenciamento, sua renovação e respectiva concessão. Contudo, não há instrumentos legais que preveem a exposição pública sobre as ações de fiscalização e vistoria para verificação de cumprimento dos controles ambientais exigidos ao deferir a licença. Deste modo, há um desafio de interação entre da CGPEG junto aos demais órgãos licenciadores para uma ação conjunta e permanente visando a efetiva implantação de verificação do PCP.

A atividade de fiscalização é comum aos entes federados, entretanto, já estão previstos na LC 140/2011 instrumentos de cooperação institucional, visando garantir atuação administrativa eficiente e harmonizar as ações administrativas. É necessário aprofundar o monitoramento dos processos de destinação de resíduos para garantir o controle da poluição eficaz.

O debate sobre a problemática dos resíduos sólidos, de uma forma mais ampla, foi tomando robustez a partir da década de 1980 e tornou-se uma das grandes preocupações

ambientais do século XXI (BECHARA, 2010). A agenda 21, documento divulgado na Rio 92, trata em seu conteúdo diretrizes relacionadas ao tema. O capítulo 4º propõe mudanças de padrões de consumo; o 19º aborda sobre substâncias químicas tóxicas; o 20º trata sobre resíduos perigosos; e o 21º aplica-se ao manejo ambientalmente adequado dos resíduos sólidos e efluentes sanitários.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010 apresenta um marco legal nacional para a gestão dos resíduos. Ela dispõe sobre os objetivos, princípios, diretrizes, instrumentos e metas para a gestão de resíduos. Uma das diretrizes é a ordem de prioridade de destinação: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada. Destaca-se dentre os princípios, o da prevenção e precaução, o da responsabilidade compartilhada e o do poluidor-pagador.

No contexto sobre a gestão de resíduos sólidos, insere-se a reflexão sobre a injustiça ambiental, uma vez que é uma prática histórica a alocação de instalações voltadas ao tratamento de resíduos em áreas habitadas por populações pobres e desprovidas (CARVALHO; SCHUTZ, 2014). A injustiça ambiental é compreendida por um caráter socialmente desigual das condições de acesso à proteção ambiental e o movimento por justiça ambiental é identificado na sua origem com a luta contra o racismo ambiental nos Estados Unidos nos anos 80. A exposição às condições inadequadas de saneamento e de contaminação química em locais de moradia e trabalho, bem como a disposição indevida de lixo tóxico e perigoso mostrava-se concentrada às populações negras, mestiças e de baixa renda. Assim, a vulnerabilidade e exposição aos riscos da poluição adquire um caráter social, territorial e ambiental. Os desfavorecidos são representados, via de regra, pelos grupos sociais menos dotados de recursos financeiros, políticos e informacionais, exemplificados pelos povos étnicos tradicionais, bairros de operários, e demais grupos marginalizados. (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009, p.41)

Partindo dessa perspectiva, o presente trabalho teve como proposta investigar a efetividade do PCP mediante as práticas atuais de gestão ambiental pública bem como promover uma reflexão sobre a existência de possível cenário de injustiça ambiental a partir da destinação terrestres dos resíduos sólidos gerados pela Bacia de Campos.

Este trabalho está estruturado em três partes: a apresentação, que faz menção a justificativa para a elaboração da pesquisa e a importância de aprofundamento do tema escolhido para estudo e dois artigos científicos. No primeiro, é abordada a avaliação da efetividade da gestão dos resíduos *offshore* enquanto mecanismo de controle da poluição e são

verificados os mecanismos de cooperação entre as hierarquias federativas para a fiscalização das empresas participantes do PCP. Pela maior representatividade da Bacia de Campos na produção de petróleo no cenário nacional, o estudo de caso foi aplicado no estado do Rio. O segundo artigo está relacionado a análise sobre a disposição das tecnologias disponíveis na região metropolitana do Rio de Janeiro e na área de influência na Bacia de Campos para tratamento e disposição de resíduo, com o intuito de investigar um possível caso de injustiça ambiental.

Esta pesquisa tem como recorte o estudo de caso os municípios componentes da área de influência da Bacia de Campos e, para o segundo artigo, também a região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, objetivando estudar a efetividade da gestão pública na garantia aos preceitos do Projeto de Controle da Poluição (PCP). Parte-se da hipótese de que há gargalos na gestão pública voltados à integração da informação entre os processos de licenciamento entre os três níveis de competência, que fragiliza a efetividade do PCP no que diz respeito a conformidade ambiental dos processos de destinação final de resíduos. Também conjectura-se um cenário de injustiça ambiental ocasionada pela migração da poluição advinda da destinação de resíduos *offshore* da Baía de Campos para área vulneráveis socioeconomicamente.

Em consonância com as normas do Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do IFFluminense, esta dissertação está estruturada no formato de dois artigos científicos, formato este estabelecido nas normas do Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense. Após o segundo artigo seguem as referências bibliográficas da apresentação e o apêndice (questionário que embasou a elaboração do primeiro artigo).

2 ARTIGO CIENTÍFICO 1

Projetos de Controle da Poluição (PCP) e efetividade da gestão ambiental pública: estudo sobre o gerenciamento de resíduos sólidos *offshore* da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil¹

Pollution Control Projects (PCP) and effectiveness of public environmental management; a study about offshore solid waste management generated in Campos Basin, Rio de Janeiro, Brazil.

Júlia Rolim Feitosa¹; Maria Inês Paes Ferreira²;

1. Instituto Federal Fluminense / PETROBRAS, Macaé - RJ - Brasil; 2. Instituto Federal Fluminense, Macaé - RJ - Brasil.

RESUMO

Este trabalho visa avaliar a efetividade da atuação dos órgãos ambientais licenciadores frente aos objetivos para a gestão de resíduos sólidos *offshore*. Empregou-se como método de pesquisa o levantamento documental, revisão bibliográfica e aplicação de questionário semiestruturado com técnicos dos órgãos licenciadores inseridos na área de influência da Bacia de Campos (BC). Constatou-se a fragilidade do Estado em assegurar a consonância da gestão de resíduos *offshore* aos preceitos do projeto de controle de poluição (PCP), tendo em vista as incipientes iniciativas de acompanhamento *in loco* e a frágil articulação entre os órgãos ambientais em seus diferentes níveis de competência.

Palavras-chave: Projeto de Controle da Poluição; Gestão Ambiental Pública; Gestão de Resíduos offshore

1 INTRODUÇÃO

A exploração comercial do petróleo iniciou-se na Pensilvânia, em 1859, representando um marco da crescente participação dos hidrocarbonetos na sociedade moderna. (THOMAS, 2004). No Brasil, a exploração das reservas de petróleo e gás é responsável por, aproximadamente, 13% do produto interno bruto (PETROBRAS, 2016). A atividade *offshore*, no histórico dos últimos 10 anos, representa em média 94% no cenário nacional de produção. (ANP, 2016).

¹ Artigo submetido para publicação na Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental.

A atividade de exploração e produção de óleo e gás (E&P) *offshore* desdobra-se em aquecimento da cadeia econômica em terra pela aquisição de insumos, prestação de serviços diversos, bases logísticas e administrativas, proporcionando impactos sociais, ambientais e econômicos nas áreas terrestres adjacentes aos campos de produção. (SEABRA *et al.*, 2011)

Por ser potencialmente poluidora, a atividade de E&P *offshore* deve ser submetida previamente ao processo de licenciamento ambiental (BRASIL, 1981; CONAMA, 1993; CONAMA, 1997). A Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, estabelece nos artigos 7º ao 10º as ações administrativas entre os entes federativos e define à União a competência pelo licenciamento de empreendimentos localizados ou desenvolvidos no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva.

A Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) é o setor do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), responsável pelo licenciamento ambiental dos empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural situados em todo o mar do Brasil. Há cerca de 13 anos, essa Coordenação Geral vem produzindo e aperfeiçoando diretrizes, incluindo as que orientam a implementação do projeto de controle da poluição (PCP), condicionante das licenças ambientais concedidas. O objetivo centralizador do PCP é mitigar os impactos ambientais das atividades de E&P *offshore*, dentre eles, os provenientes da geração de resíduos sólidos.

As etapas da cadeia do gerenciamento de resíduos *offshore* podem abarcar processos de licenciamento envolvendo os três entes federativos, já que, após o desembarque, as atividades de armazenamento temporário, transporte e destinação final de resíduos também podem ser passíveis de licenciamento ambiental. Para fins de análise do impacto sinérgico e cumulativo da poluição sobre as regiões, a CGPEG adotou a divisão da costa brasileira em dez regiões. Tal divisão deve ser utilizada como critério de gestão ambiental para os empreendimentos de exploração e produção *offshore* (IBAMA, 2011).

Este artigo tem como objetivo avaliar a efetividade de atendimento dos objetivos do PCP frente ao papel do órgão ambiental licenciador nesse cenário.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O PCP

Regulamentado pela Nota Técnica (NT) CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11, o PCP é compreendido como um conjunto de iniciativas para minimizar impactos ambientais e é condicionante de licença ambiental dos empreendimentos concernentes às atividades passíveis de serem submetidas a processo de licenciamento ambiental na CGPEG ou vinculados a termos de ajustamento de conduta (TAC). Esse caso, seria aplicável para unidades marítimas cuja operação iniciou-se antes do licenciamento ambiental ter regulamentação específica, em 1994, após aprovação da Resolução CONAMA n° 23/94.

Os procedimentos vinculados a implantação do PCP são aplicáveis para ambientes terrestres e marítimos, observando a geração de resíduos a bordo, a destinação em terra, do descarte de rejeitos no mar e as emissões atmosféricas emanadas (IBAMA, 2011).

Foram estabelecidos como objetivos específicos e fundamentais do PCP gerar o mínimo possível de resíduos sólidos a bordo, efluentes líquidos e emissões atmosféricas; reciclar ao máximo os resíduos desembarcados; proceder à destinação final adequada, isto é, de acordo com as normas legais vigentes, de todos os resíduos desembarcados e não reciclados; e buscar procedimentos que minimizem a poluição gerada pelas emissões atmosféricas, resíduos sólidos e efluentes líquidos passíveis de descarte no mar. Por fim, devem ser aprimorados continuamente os procedimentos citados nos itens anteriores.

Dentre os resultados esperados para o PCP destacam-se a redução, por meio da destinação final adequada, da poluição que poderia ser provocada em terra; e a gestão de médio e longo prazos dos resíduos sólidos dos empreendimentos localizados ou recorrentes em uma mesma região. O conteúdo da NT 01/11 determina que os resíduos sólidos devem ser armazenados e destinados em terra, salvo o descarte de fluido de base aquosa, cascalhos e resíduos alimentares, para os quais são definidas condições específicas.

No caso do descarte de fluido de base aquosa, a nota técnica define que é permitido o descarte no mar em lâminas d'águas profundas, em média acima de 1000 metros, desde que o teste de toxicidade aguda do fluido atenda ao limite de concentração letal média (CL50) ao longo de 96 horas de 30.000 partes por milhão (ppm). O descarte de fluido de base não aquosa não é permitido, exceto quando nas

seguintes condições: aderido ao cascalho; tiver constituição em mais de 60% biodegradável; o teor de hidrocarbonetos poliaromáticos for menor que 10 ppm; e nas condições de o fluido usado inicialmente para a perfuração apresentar CL50 maior que 30.000 ppm. Tratando-se dos resíduos de cascalhos, a NT 01/11 define que podem ser descartados diretamente no mar quando a lâmina d'água for maior que 60m e a área em questão não for classificado como sensível.

Quanto aos resíduos alimentares, o projeto de controle da poluição replica o estabelecido na MARPOL 73/78, regulamentada no Brasil pelo Decreto 2.508/1998, a qual estabelece que os resíduos alimentares, desde que triturados e com um tamanho máximo de 25 mm, podem ser descartados a uma distância mínima de 12 milhas náuticas da costa, pelas plataformas de perfuração e produção; e de 3 milhas náuticas da costa por embarcações de Pesquisa Sísmica, bem como embarcações de apoio, dedicadas ou não, aos empreendimentos das três atividades.

O PCP prevê o monitoramento do atendimento por meio de acompanhamento do órgão ambiental *in loco* nas etapas do gerenciamento de resíduos, além da análise das informações, encaminhadas pelas empresas *offshore*, para a qual modelo de relatório padronizado está previsto na NT.

O relatório do PCP está disponível na página do órgão regulador, e pode ser acessado pelo ícone “licenciamento ambiental”, sendo composto por uma planilha eletrônica que contém uma ficha e diversas tabelas, as quais podem ser subdivididas em quadros. Inicialmente deve ser preenchida a ficha de identificação do projeto, informando o nome da empresa, data de entrega, região na qual o empreendimento está localizado, o início e término do período anual, além do nome do responsável técnico pelo relatório. O Quadro 1 apresenta um resumo dos itens que compõem o relatório.

TABELA	CONTEÚDO
1	Metas de geração embarcação/plataforma
2	Metas de destinação por tipo de resíduo
3	Quadro I: conjunto de plataforma habitadas
	Quadro II: conjunto de plataformas desabitadas (tendo gerado ou não resíduos naquele período anual)
	Quadro III: embarcações que atuaram nessa região

	Quadro IV: coordenadas latitudinais e longitudinais das plataformas trabalharam durante o ano
	Quadro V: coordenadas latitudinais e longitudinais das plataformas desabilitadas utilizadas no período anual em questão.
4	Quadro I: conjunto dos portos de desembarque dos resíduos, o estado nos quais estão localizados, se possuem licença ambiental e plano de gerenciamento de resíduos sólidos.
	Quadro II: Relacionado ao transporte terrestre. Informar por resíduo a distância (em Km), os estados percorridos e o quantitativo dos trajetos maiores, menores e os mais frequentes.
5	As empresas transportadoras e destinadoras de resíduos no ano vigente junto aos seus respectivos dados: nome, CNPJ, número da licença ambiental, órgão ambiental emissor, estado, atividades licenciadas, data de emissão e validade da licença, além do número do protocolo de renovação, caso aplicável
6	Quantitativo para cada tipo de resíduo gerado por cada unidade marítima no ano vigente
7	O quantitativo de resíduo destinado por tipologia de resíduo e por tecnologia. Cada tecnologia é indicada por um código de destinação e, automaticamente, o relatório informa a sua representatividade, em percentual, dentre as tecnologias utilizadas para a destinação para cada tipo de resíduo

Quadro 1: Composição do relatório do Projeto de Controle da Poluição (PCP)

2.2 MEIO AMBIENTE E RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL: NORMATIZAÇÃO E ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OFFSHORE

A discussão sobre a problemática dos resíduos foi tomando robustez a partir da década de 1980 e tornou-se uma das grandes preocupações ambientais do século XXI (BECHARA, 2010).

A PNMA, instituída pela lei nº 6938/81 aponta, dentre os seus instrumentos, o licenciamento pelos órgãos ambientais, de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. Esse instrumento consiste em um ato administrativo pelo qual o órgão

ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor em todas as fases de empreendimento, e que efetiva ou potencialmente possam causar degradação ao meio ambiente. A competência é compartilhada pelos Órgãos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente e pelo IBAMA, como partes integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), devendo ser realizado em um único nível de competência (BRASIL, 1981).

Posteriormente, a constituição de 1988 (BRASIL, 1988) recepciona essa política mediante um capítulo dedicado ao meio ambiente, o qual determina a elaboração de estudo de impacto ambiental para instalação de atividades potencialmente poluidoras. Logo, são instituídas bases sólidas para ações de controle referentes a empreendimentos ambientalmente impactantes.

O IBAMA foi criado em 1989 (BRASIL, 1989) a partir da união de quatro organizações: a secretaria Especial do Meio Ambiente, vinculada ao Ministério do interior; a Superintendência do desenvolvimento e da pesca, subordinada ao ministério da agricultura; a superintendência da Borracha, vinculada ao ministério da Indústria e do comércio; e o instituto brasileiro do desenvolvimento florestal, autarquia vinculada ao ministério da agricultura.

Após mais de 10 anos, é criada a carreira de especialista em meio ambiente, dispondo de 2000 cargos de analistas ambientais com atribuições, dentre elas, de regulação, controle, fiscalização, licenciamento e auditoria ambiental. (BREDARIOL, 2015)

Seguidos mais de 20 anos posterior à constituição de 88, é aprovada a Lei Complementar Nº 140/11 (BRASIL, 2011), a qual regulamenta o artigo 23 da constituição relacionado à competência comum dos entes federativos na proteção do meio ambiente. Nesse âmbito, define como competência da união o licenciamento de atividades no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva. Há delimitação de certas competências em caráter supletivo e em comum, como por exemplo, a fiscalização da conformidade dos empreendimentos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela Lei nº 12.305/2010 apresenta um marco legal nacional para a gestão dos resíduos, dispondo seus objetivos, princípios, diretrizes, instrumentos e metas (BRASIL, 2010). Uma das diretrizes é a ordem de prioridade de destinação: não geração, redução,

reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada. Destacam-se dentre os princípios, os da prevenção e precaução, o da responsabilidade compartilhada e o do poluidor-pagador.

A competência pelo licenciamento das atividades de armazenamento, transporte e destinação de resíduos pode ser aplicada aos entes federal, estadual e municipal. Cabe ao município o licenciamento de atividades que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, considerando o porte, potencial poluidor e natureza da atividade. À união caberá o licenciamento de atividades que ocorrem em dois ou mais estados. Excetuando-se os dois cenários, a responsabilidade ficará a cargo do ente federativo estadual (BRASIL, 2011)

A PNRS define o termo resíduo sólido como (BRASIL, 2010)

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010);

Os resíduos são classificados em três classes pelo critério de periculosidade estabelecido pela Norma Técnica NBR-ABNT 10004/2004 (ABNT, 2004a). Para a classificar o resíduo deve-se contemplar a identificação do processo ou atividade de origem. Em seguida, deve ser coletada uma amostra do resíduo, conforme definido na NBR-ABNT 10.007/2004 (ABNT, 2004b). Para a análise, deve-se obter extrato lixiviado do resíduo de acordo com a NBR 10.005/2004 (ABNT, 2004c), e como resultado será possível identificá-los enquanto classe I (perigoso) ou classe II (não perigoso). Tratando-se de resíduo não perigosos, para diferenciá-lo entre a classe IIA (não inerte) e classe IIB (inerte), aplicar-se-á o método previsto na NBR-ABNT 10.006/2004 (ABNT, 2004d), que define procedimento para obtenção do extrato solubilizado de resíduos sólidos.

Há vários instrumentos normativos a respeito da classificação dos resíduos. Além da ABNT, a PNRS estabelece a classificação dos resíduos quanto à periculosidade e à origem (BRASIL, 2010). A resolução CONAMA nº 313/2002 dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais (CONAMA, 2002).

Os empreendedores exercem responsabilidade pelos danos ou pela contaminação causados pelo ciclo de vida de sua atividade. Portanto, diante da geração de resíduos sólidos com escalas e tipologias diversas, cuja composição pode conter desde resíduos assemelhados aos urbanos, gerados pelas hotelarias, até resíduos classificados como perigosos oriundos da planta de produção (ARAÚJO, 2012) é indispensável monitorar a conformidade de toda a cadeia de gerenciamento de resíduos (BECHARA, 2011).

Embora a responsabilidade pela implementação do PCP seja do Operador/Concessionário, conforme determina a NT 01/2011, segundo os preceitos da PNRS, todos os agentes envolvidos no gerenciamento de resíduos são legalmente responsáveis por eventuais danos ambientais advindos dessa cadeia, bem como todos têm a responsabilidade de observar os aspectos de segurança operacional e integridade das instalações no desenvolvimento de suas atividades.

Deste modo tais atores dividem a responsabilidade de promover a adequada gestão dos resíduos nas etapas de sua competência, desde a geração até a destinação final, além de fornecer todas as informações eventualmente exigidas pelo órgão ambiental competente para comprovar a apropriada condução do processo.

Há inúmeros episódios críticos de poluição relacionados com a ausência de tratamento e a má disposição dos resíduos, bem como contaminação do solo e dos recursos hídricos por metais pesados, solventes halogenados, dentre outros. Postula-se que a ausência de definições e diretrizes nos três níveis de governo seria uma das justificativas para a ocorrência de passivos ambientais.

Há registros de impactos ambientais que apenas foram assumidos e compreendidos após a concretização dos seus efeitos, adotando uma postura reativa. Segundo Musters et al. (1998), a razão para essa tendência justifica-se, dentre outros aspectos, pela escala de tempo política, que é reduzida frente às alterações ambientais; fronteiras políticas e ambientais não são coincidentes em muitos dos casos; os efeitos ambientais são sistêmicos, sendo frequentemente complexo elucidar a escala e a origem das consequências negativas para ambiente e bem-estar humano. Logo, definir o que é mais adequado à luz da política

ambiental passa por empecilhos de informação, construção de consenso e organização.

O gerenciamento inadequado pode resultar em passivo ambiental, definido por GALDINO et al. (2004) como a obrigação adquirida a partir de processos anteriores ou presentes que culminaram em danos ao meio ambiente, de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados a partir da recompensa econômica ou prestação de serviços em um momento futuro.

2.3 MONITORAMENTO PÓS-LICENÇA E COOPERAÇÃO ENTRE OS ÓRGÃOS LICENCIADORES

A governança ambiental é compreendida como o conjunto de regulações, mecanismos e organizações por meio dos quais os atores políticos influenciam as ações ambientais e resultados. Governança não é sinônimo de governo, já que inclui não somente as ações do Estado, como também de comunidades, empresas e ONGs (LEMONS, M; AGRAWAL, A, 2006). O sistema de governança ambiental do setor de exploração de petróleo e gás no mar foi intensificado posteriormente ao fim do monopólio estatal sobre essa atividade, no final da década de 90. Desde então, foram organizadas as principais instâncias regulatórias, como a agência nacional do petróleo, gás e biocombustíveis (ANP), além do escritório de licenciamento das atividades de petróleo e nuclear. O licenciamento tem como proposta acompanhar sistematicamente as consequências ambientais do empreendimento, desde as etapas de planejamento, localização e operação e pela verificação do cumprimento das condicionantes de operação. O monitoramento é necessário para controle e a correção de danos de atividades modificadoras do ambiente, além de assegurar a implementação dos compromissos assumidos pelo empreendedor (SÁNCHEZ, 2008).

Em 2011 foi instituída a Portaria MMA nº422 que demarca os procedimentos de licenciamento de competência da CGPEG (MMA, 2011). No momento presente, a governança ambiental é permeada por interfaces entre um arranjo institucional, constituído pela CGPEG, a principal responsável pelo licenciamento ambiental; a ANP, com atribuição de tratar da segurança operacional; a Marinha, voltada aos aspectos de navegabilidade; o ministério público, representando os interesses da coletividade e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio),

o ente que trata da preservação ambiental em nível federal, conforme previsto na Lei Federal N° 11.516/2007.

A responsabilidade pelo acompanhamento é partilhada entre o empreendedor e o órgão governamental responsável, cabendo ao primeiro cumprir os requisitos legais; atender as condicionantes da licença; implantar todos os programas e planos de ação (BRASIL, 1981; CONAMA, 1986). Entretanto, há por vez um afastamento entre as atividades propostas e as realizadas, por haver muito pouco acompanhamento após a implantação de projetos. Segundo DIAS (2001), são despendidos poucos recursos quando comparados aos investidos na fase de pré-aprovação do licenciamento. (DIAS, 2001).

De acordo com a Lei Complementar (LC) 140/11, a atividade de fiscalização é comum aos entes federados, entretanto, já estão previstos instrumentos de cooperação institucional, visando garantir atuação administrativa eficiente e evitar sobreposição de ações (BRASIL, 2011).

É esperado aos municípios exercerem forte influência na aplicação da política ambiental, incluindo no que tange aos processos administrativos de licenciamento ambiental. Isto se deve ao fato de a Lei Complementar 140/11 estabelecer no art. 9º a atribuição administrativa do licenciamento aos municípios para as atividades ou empreendimentos que possam causar impacto ambiental local e/ou localizados em unidades de conservação instituídas pelo Município, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs).

No estado do Rio de Janeiro, impacto ambiental local é definido pela resolução CONEMA nº 42/12 como “qualquer alteração direta ou indireta das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, que afete a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e/ou a qualidade dos recursos ambientais, dentro dos limites do Município.” (CONEMA, 2012) No seu Art. 1º, a resolução ainda complementa que quando a área de influência direta ultrapassar os limites do Município, ou quando atingir ambiente marinho ou unidades de conservação do Estado ou da União, à exceção das Áreas de Proteção Ambiental; ou ainda quando a atividade for listada em âmbito federal ou estadual como sujeita à elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA) esta não estará associada aos impactos de âmbito local. O Decreto Estadual nº 42.440/10 estabelece que a transferência do licenciamento deve

ser migrada para os municípios em casos específicos e nos quais o impacto ambiental seja classificado como insignificante, de baixo ou de médio potencial poluidor (RIO DE JANEIRO, 2010).

Para definição do impacto ambiental do empreendimento, a partir do seu porte e potencial poluidor, o Art. 23 do Decreto Estadual nº 44.820/14 institui o enquadramento das atividades por classes, as quais determinam a magnitude do impacto ambiental (RIO DE JANEIRO, 2014). No seu Parágrafo Primeiro, estabelecem-se definições para porte mínimo, pequeno, médio, grande ou excepcional dos empreendimentos, regulamentadas pela NT INEA 53/2012. Já o potencial poluidor é estabelecido no Parágrafo Segundo do mesmo Art., com base em critérios que qualificam a atividade como de potencial poluidor insignificante, baixo, médio ou alto, regulamentados pela NT INEA 53/2012. O Parágrafo Terceiro classifica o impacto ambiental como insignificante, baixo, médio ou alto, em função de suas classes, de acordo com o Quadro 2 (INEA, 2012).

PORTE	POTENCIAL POLUIDOR			
	Insignificante	Baixo	Médio	Alto
Mínimo	Classe 1A IMPACTO INSIGNIFICANTE	Classe 2A BAIXO IMPACTO	Classe 2B BAIXO IMPACTO	Classe 3A MÉDIO IMPACTO
Pequeno	Classe 1B IMPACTO INSIGNIFICANTE	classe 2C BAIXO IMPACTO	Classe 3B BAIXO IMPACTO	Classe 4A MÉDIO IMPACTO
Médio	Classe 2D BAIXO IMPACTO	Classe 2E BAIXO IMPACTO	Classe 4B MÉDIO IMPACTO	Classe 5A ALTO IMPACTO
Grande	Classe 2F BAIXO IMPACTO	Classe 3C MÉDIO IMPACTO	Classe 5B ALTO IMPACTO	Classe 6A ALTO IMPACTO
Excepcional	Classe 3D BAIXO IMPACTO	Classe 4C MÉDIO IMPACTO	Classe 6B ALTO IMPACTO	Classe 6C ALTO IMPACTO

Quadro 2: Classificação do impacto de empreendimentos e atividades

Fonte: INEA, 2012

De acordo com o Art. 4º da Resolução CONEMA nº 42, o Município exercerá as ações administrativas decorrentes da competência comum prevista, desde que possua órgão ambiental capacitado, com corpo técnico devidamente habilitado e em número compatível com a demanda de licenciamento e fiscalização ambiental e ainda possua conselho municipal de meio ambiente ativo. A inexistência de órgão ambiental capacitado ou de conselho municipal de meio ambiente ativo repercutirá na competência supletiva do estado para o desempenho das ações administrativas municipais até a sua criação e pleno funcionamento (CONEMA, 2012).

Ainda está em andamento no Brasil a implantação de Sistemas Municipais de Meio Ambiente. Em 2002, 81% dos municípios dispunham na lei orgânica um capítulo relacionado ao meio ambiente. Em 2013, em torno de 68% possuíam um conselho de meio ambiente municipal ativo, contudo, apenas 33,6% dos municípios possuíam fundos municipais de meio ambiente, com uma população de até 20 000 habitantes (33,6%), estando mais presente entre aqueles com mais de 50 000 habitantes (80,2%); dentre esses, 97,4% dos municípios com mais de 500 000 habitantes dispõem desse fundo. Diante desses dados, a descentralização da gestão ambiental brasileira ainda é considerada incipiente em certos casos (IBGE, 2013).

2.4 RASTREABILIDADE DOS RESÍDUOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

A nível federal, a Resolução da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) 420/04 define os critérios para transporte de cargas perigosas, incluindo nesse grupo os resíduos perigosos. De acordo com esse instrumento legal, as cargas devem ser acompanhadas de documento fiscal, o qual é compreendido como qualquer documento (declaração de carga, nota fiscal, conhecimento de transporte, manifesto de carga ou outro documento que acompanhe a expedição) que contenha as seguintes informações sobre o nome apropriado para embarque classe ou subclasse do resíduo, letra correspondente ao grupo de compatibilidade, no caso de classe 1; o número da ONU precedido das letras UN ou ONU, grupo da embalagem da substância ou artigo e a

quantidade. Também há que se mencionar a palavra RESÍDUO no documento fiscal e incluir a declaração do expedidor, atestando que a carga perigosa está adequadamente acondicionada para suportar os riscos normais das etapas necessárias a uma operação de transporte e que atende a regulamentação em vigor.

No estado do Rio de Janeiro, é exigida a emissão documental para transporte de resíduos sólidos. Aprovada pela deliberação CECA nº 4.497, de 03 de setembro de 2004, a Diretriz DZ-1310 estabelece a metodologia do sistema de manifesto de resíduos gerados no Estado do Rio de Janeiro, proporcionando um instrumento de controle ao órgão ambiental (FEEMA,2004).

Para ter acesso ao sistema de Manifesto de Resíduos, deve-se acessar a página do Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Inicialmente, a pessoa física ou jurídica deve selecionar o tipo de participação, enquanto gerador ou receptor do resíduo. Caberá ao gerador solicitar cadastro no sistema com a relação de seus receptores, informando a razão Social, endereço, telefone para contato, CNPJ e responsável técnico, para que o INEA providencie as senhas para esses receptores. A identificação do resíduo está vinculada aos códigos previstos na NBR 10.004. Caso não haja código adequado, deve ser preenchido o campo “outros”, detalhando em seguida no campo “resíduo gerado” a sua composição. Durante o preenchimento do manifesto, devem ser preenchidas as seguintes informações quanto ao gerador, transportador e receptor dos resíduos: CNPJ, razão social, unidade, endereço, bairro, município e estado; telefone; responsável pela expedição; número da licença ambiental. Adicionalmente, para a empresa transportadora, deve ser informado o nome do motorista, placa do veículo, número do certificado INMETRO e se possui plano de emergência. Após submissão do manifesto, os dados não poderão ser alterados. A articulação entre os três níveis do SISNAMA de forma a implementar protocolos integradores para a garantia da conformidade ambiental da gestão de resíduos *offshore* foi objeto de reflexão para nortear a pesquisa relatada no presente trabalho.

3 METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDO

As reservas petrolíferas brasileiras localizadas em ambiente marítimo concentram-se na costa dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo (ANP, 2016). A Bacia de Campos se estende desde Cabo Frio até Vitória, tendo como limites ao norte e ao sul a Bacia do Espírito Santo e a de Santos, respectivamente. Atualmente, é responsável por cerca de 70% da produção de petróleo nacional (ANP, 2016).

Como áreas de recorte deste estudo foram escolhidos 10 municípios situados na área de influência da Bacia de Campos, os quais correspondem à área de abrangência do projeto territórios do petróleo (Figura 1). Justifica-se essa delimitação pois tais municípios correspondem aos principais recebedores de royalties da BC, tem elevados graus de dependência da arrecadação municipal da renda petrolífera dos *royalties*, além de estarem vulneráveis a maiores níveis de exposição dos impactos advindos da atividade de E&P *offshore* da BC (PETROBRAS, 2015)

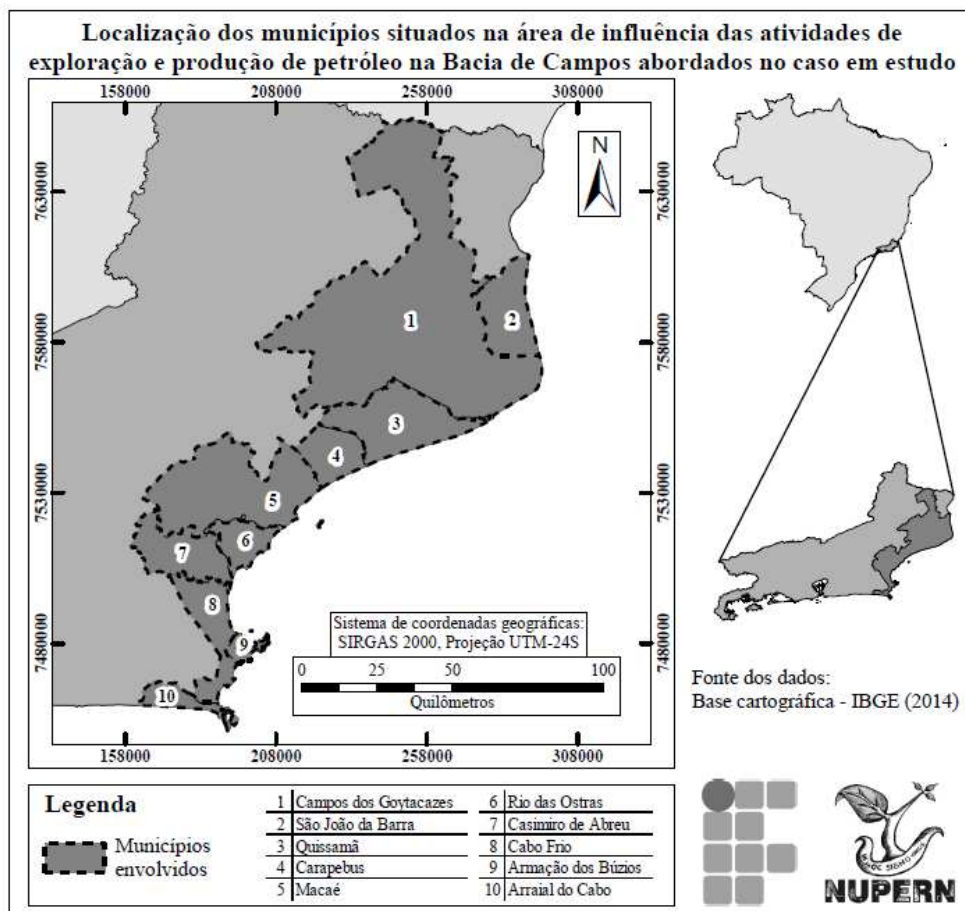


Figura 1: Recorte de Pesquisa – Área de influência da Bacia de Campos

Fonte: NUPERN, 2016.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado levantamento bibliográfico e documental, bem como coletados dados primários por meio de aplicação de 20 questionários semiestruturados com 29 informantes-chave, pertencentes ao quadro dos órgãos de licenciamento ambiental dos municípios do recorte de estudo dessa pesquisa, do órgão estadual (INEA) e do órgão federal (IBAMA), no período de Março a Julho de 2016 (Quadro 3). Excepcionalmente, não foram aplicados questionários em São João da Barra, Carapebus e Quissamã, uma vez que ainda não foi institucionalizada a descentralização do licenciamento nesses municípios. (INEA, 2015)

Órgão ambiental	Localização	Identificação	Nº questionários	Nº entrevistados
Federal	União	IBAMA	1	3
Estadual	Rio de Janeiro	INEA	3	7
Municipal	Arraial do Cabo	Secretaria Municipal de Ambiente	1	4
	Búzios	Secretaria de Meio Ambiente	2	2
	Cabo Frio	Secretaria de Meio Ambiente e Pesca	1	1
	Campos dos Goytacazes	Secretaria de Desenvolvimento Ambiental	4	4
	Casimiro de Abreu	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	1	1
	Macaé	Secretaria de Ambiente	4	4
	Rio das Ostras	Secretaria Ambiente, Sustentabilidade, Agricultura e Pesca	3	3

		TOTAL	20	29
--	--	-------	----	----

Quadro 3: Relação do quantitativo de entrevistados e questionários aplicados por órgão ambiental licenciador

Inicial e preferencialmente optou-se pela aplicação dos questionários individualmente, mas em função de pouco tempo disponível dos entrevistados, a estratégia das entrevistas foi redirecionada e algumas foram conduzidas em grupo.

Parte do corpo técnico da equipe de licenciamento do município de Cabo Frio estava em greve durante o dia agendado para aplicação do questionário, restando apenas um profissional para responde-lo.

O município de Campos dos Goytacazes inaugurou a responsabilidade pelos processos administrativos a partir do decreto N° 272/2014 que estabeleceu o Sistema de Licenciamento Ambiental e dá outras providências. Em função do relativo recente início processo de licenciamento, os entrevistados alegam que algumas iniciativas ainda não foram tomadas pela recente implantação do processo de licenciamento no município.

O questionário continha 14 perguntas divididas em 4 principais blocos. O primeiro bloco tinha como objetivo principal verificar as condições atuais de implantação de rotinas de acompanhamento *in loco* nos empreendimentos para os quais a licença ambiental já havia sido expedida. Foi questionado sobre frequência dos monitoramentos *in loco*, quando existentes, e se é empregada a cooperação sistematizada para a verificação *in loco* da conformidade ambiental dos empreendimentos.

O bloco dois teve como objetivo verificar a percepção da equipe técnica do licenciamento frente ao acompanhamento da rastreabilidade dos resíduos; Em seguida, o bloco três visou observar os mecanismos de controle do órgão ambiental frente a aplicação das tecnologias de tratamento de efluentes industrial, blendagem para coprocessamento, além de verificar o entendimento quanto às tecnologias prioritárias de destinação para cada família de resíduos

O quarto e último bloco foi voltado para concepção sobre pontos positivos e sugestões de aprimoramento do modelo do relatório do PCP relativo aos reportes dos locais de desembarque, empresas destinadoras e sua representatividade na destinação de resíduos e avaliação sobre o armazenamento temporário de resíduos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 TECNOLOGIAS DE DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS OFFSHORE

Quando questionados a respeito sobre qual tecnologia prioritária para a destinação de resíduos, a CGPEG alegou que não existe tecnicamente uma tecnologia definida como a mais prioritária. Entretanto, em primeira instância deve ser aplicado o aproveitamento energético em detrimento à disposição em aterro. Similarmente, os representantes do INEA responderam também não ser possível traçar a tecnologia prioritária para cada tipo de resíduo, uma vez que existem fatores comerciais e de mercado envolvidos; e em caso de definição poderia estar beneficiando um determinado ramo de atividade. Quanto aos questionários aplicados com os entrevistados dos municípios, em quatro havia como resposta não ter conhecimento sobre o assunto e oito mencionaram ter perspectiva sobre a tecnologia prioritária apenas para determinados tipos de resíduos.

É compreendido que a falta de estudos mais precisos e detalhados sobre a superioridade ambiental e econômica das diferentes tecnologias é um fator relevante na falta de direcionador dos técnicos do órgão ambiental. Nem sempre os geradores de resíduos dispõem capacidade técnica e conhecimento sobre o cenário local para a tomada de decisão norteada pela premissa de redução da poluição. A NT define também a escala de prioridades para o estabelecimento de metas de destinação, sendo a devolução ao fabricante, o reuso, a reciclagem, o condicionamento e o rerrefino destinações preferíveis a outras formas de disposição final (aterro sanitário, aterro industrial; incineração em terra, coprocessamento e descontaminação (IBAMA, 2011).

De fato, não há definição clara na NT 01/11 sobre as tecnologias de destinação final a serem aplicadas. Isso porque, segundo Ferraro (2010), há o reconhecimento dos diferentes potenciais de cada região. Observa-se um relativo descolamento entre a NT e a PNRS, tendo em vista que na nota técnica os aterros e tecnologias de aproveitamento energético estão agrupados no mesmo nível de prioridade. Contrariamente, na PNRS, o aproveitamento energético (como ocorre no coprocessamento, por exemplo) seria uma alternativa tecnológica mais avançada.

Fica a cargo do empreendedor a definição das metas. Não é exclusivamente a escolha das tecnologias de destinação que determinam a melhor alternativa

ambiental, mas sobretudo os controles ambientais vinculados a mesma. Um bom exemplo é que os impactos da tecnologia de disposição em aterro podem reduzir significativamente quando aplica-se ao tratamento do biogás emanado. Em estudo sobre viabilidade de implantação de sistema de aproveitamento energético no aterro sanitário do Vale do Poço, localizado no Estado de Minas Gerais, é projetada a recuperação média de aproximadamente 470.000 t de emissões de CO₂ para o período entre 2012 a 2021 (SCS ENGINEERS, 2011)

Em relação ao coprocessamento, economicamente tal processo vem se mostrando atrativo para as fábricas de cimento, pelo aumento de receita a partir da cobrança pelo tratamento dos resíduos e pela redução de custos com a aquisição de matéria-prima combustível. Aliada à economia de combustível, a receita pela co-incineração pode chegar a cerca de 10% do faturamento de uma fábrica (SANTI, 2003). Rocha et al (2011) reportou em seu trabalho estudo sobre a segurança da utilização de resíduos industriais como combustíveis alternativos em fornos de cimento e concluiu que o coprocessamento de resíduos pode ser praticado de forma segura, desde que tenha adequada instrumentalização para monitoramento eficiente. Em contrapartida, os fornos de clínquer² são compreendidos pela agência de proteção ambiental dos Estados Unidos como uma das principais fontes de poluentes atmosféricos perigosos. Os níveis e as características das emissões dos poluentes variam significativamente em função das características tecnológicas e operacionais do processo industrial, especialmente dos fornos rotativos. Assim, o coprocessamento pode acarretar um passivo de emissões não desprezível (ROCHA et al., 2011). Milanez (2007) acrescenta que o processo de coprocessamento não é efetivo na destruição dos poluentes presentes nos resíduos, além de possibilitar a incorporação de substâncias tóxicas no cimento produzido.

Em estudo realizado para proposição de método para determinação da tecnologia mais apropriada para a destinação de resíduos urbanos, Marchezetti, Kaviski e Braga (2011) consideraram fatores ambientais, a relação custo/benefício, além de aspectos que possivelmente poderiam minimizar riscos e impactos ao ambiente natural e econômico. Em seguida foram auferidos pesos aos critérios adotados, utilizando o método de análise multicritério APH (processo analítico

2

O clínquer é resultante da fusão de uma mistura composta majoritariamente por calcário e argila a uma temperatura de aproximadamente 1450°C (CENTURIONE, 1993)

hierárquico – Analytic Hierarchy Process). Furlan (2007) por sua vez propôs um modelo de decisão para auxiliar na escolha estratégica da tecnologia de destinação dos resíduos urbanos pelo município, lançando-se mão da técnica de abordagem sistêmica, com apoio da teoria do ciclo de vida do produto e do conceito de eco-eficiência.

Pesquisas similares poderiam ser desenvolvidas para a definição de tecnologia prioritária para a destinação de resíduos offshore, levando em conta as singularidades técnicas e econômicas de cada região. A carência de critérios contundentes para a definição de metas de destinação de resíduos permite a sobrepujança da vertente econômica na tomada de decisão pelas empresas.

4.2 O PCP E AS ESTRATÉGIAS DE CONTROLE AMBIENTAL: RASTREABILIDADE DOS RESÍDUOS E RELATÓRIOS

A respeito do modelo do relatório do PCP proposto pela NT 01/11, apenas a própria equipe da CGPEG teceu comentários a respeito de aspectos positivos e oportunidades de melhoria, uma vez que os órgãos licenciadores estaduais e municipais o desconheciam. A respeito do reporte de resíduos armazenados temporariamente, foi sinalizada a importância de além da informação sobre a quantidade, ter conhecimento sobre a temporalidade, de modo a avaliar o risco sobre o passivo. No que tange ao local de desembarque, foi constatado que não é possível avaliar a frequência e o volume de resíduo transitado em cada local de desembarque diante das informações inseridas nos relatórios. Segundo Collyer (2008), o porto é um centro nervoso de cuidados ambientais e exerce importantes funções, dentre elas, fonte de suprimento da cadeia *offshore*. Por isso, é relevante que por meio do relatório, o órgão ambiental tenha meios de avaliar a representatividade portuária de modo a estabelecer estratégias de controle. No que diz respeito ao reporte das empresas destinadoras e suas respectivas tecnologias de destinação, o ponto positivo observado é que é possível ter uma perspectiva por região e, quando todo o DF é feito por uma única empresa, é possível ter noção da quantidade destinada por uma empresa em específico. Todavia, como ponto de melhoria, é relevante ter informação sobre a dimensão de demanda de cada instalação em todos os casos. Assim como os locais de desembarque, uma vez tendo conhecimento sobre a significância das empresas destinadoras no cenário

regional, torna-se viável mapear os pontos de maior necessidade de monitoramento pelos órgãos ambientais licenciadores.

Em relação à rastreabilidade dos resíduos pela emissão de manifestos, a percepção da maioria dos entrevistados é que o sistema de manifesto INEA permite conhecer e monitorar a geração dos resíduos sólidos no Estado do Rio de Janeiro a contento. Entretanto, a cobrança sobre o uso ainda é incipiente em determinados municípios e, além disso, é apontado que a ferramenta precisa ser usada com maior potencial dentro do que ela oferece. Como exemplo, cita-se o uso de nomenclaturas genéricas em casos que há identificação para o resíduo específica; ou ainda quando não é dado baixa no sistema em todas as etapas do gerenciamento.

Também foi reportado com limitação desse sistema os casos em que a destinação final ocorre em mais de uma etapa, como por exemplo, o caso do coprocessamento, que é precedido da blendagem; ou ainda a reciclagem, que é antecedida do beneficiamento; nesses casos, seria necessário haver melhorias no sistema para que o gerador tivesse plenas condições de acompanhar a rastreabilidade até a destinação final propriamente dita dos resíduos.

A informatização dos processos de licenciamento são ferramentas valiosas para a democratização da informação e para o trabalho em rede. A Resolução CONEMA nº 42/2012 ressalta que proporcionar acesso a informação de qualidade, atualizada e informatizada é fundamental para os órgãos licenciadores. Uma das principais ferramentas para acesso à informação são os sistemas de licenciamento. O parágrafo terceiro do artigo 10 da resolução CONEMA define que o INEA, operador o portal do licenciamento, deverá dar ampla publicidade aos dados e as informações necessárias à avaliação do desempenho ambiental dos municípios e ao controle social. Contudo, os dados dos licenciamentos municipais ainda não foram introduzidos no sistema, e essa questão sugere uma disparidade significativa na capacidade institucional dos órgãos ambientais licenciadores municipais e estadual, tornando-se um agravante para viabilização do monitoramento da efetividade do PCP.

De acordo com Fonseca e Resende (2016) o *website* do INEA foi avaliado como bom, sendo considerado o segundo melhor portal estadual no Brasil no que tange à adoção de boas práticas na avaliação de impacto ambiental e licenciamento ambiental, o que pode estar associado à maturidade dos seus sistemas, os quais são um dos mais antigos do país. Portanto, ampliar o uso da ferramenta para os

processos administrativos municipais traria benefícios significativos para a verificação da efetividade do PCP no estado do Rio de Janeiro.

4.3 VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL: O ACOMPANHAMENTO IN LOCO, COOPERAÇÃO SISTEMATIZADA E APRECIÇÃO CRÍTICA DO MODELO DE RELATÓRIO DO PCP

A etapa do licenciamento após a concessão da licença ambiental corresponde ao monitoramento de conformidade ambiental, que consiste em o órgão ambiental avaliar, mediante documentos e idas a campo, a adequabilidade dos processos frente às exigências impostas pelo órgão licenciador. Malheiros (2002) esclarece que usualmente a frequência das ações de acompanhamento das condicionantes varia em função da natureza da atividade e dos seus cronogramas de planejamento, implantação e operação, dependendo também de questões administrativas dos órgãos fiscalizadores (CIMA, 1991 *apud* MALHEIROS, 2002). No IBAMA é traçado um cronograma de verificação de conformidade ambiental *in loco* nas unidades marítimas, a depender de cada tipologia (embarcações, sondas, plataformas, etc). Para as vistorias dos empreendimentos participantes da gestão de resíduos *offshore* na etapa terrestre, não há periodicidade definida.

Bredariol (2015) alega que a perda da atribuição de fiscalização pela CGPEG enfraquece os processos pós-licença, dificultando a resolução dos conflitos. Em carta aberta dos servidores da Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA (DILIC), intitulada “Propostas dos servidores da DILIC para a melhoria do licenciamento ambiental federal no IBAMA” são apontadas falhas na fiscalização relacionadas à falta de procedimentos claros relativos à supostas irregularidades ambientais, alegando que operam uma fiscalização morosa, burocrática e ineficiente (HOFMANN, 2015).

Quando da aplicação dos questionários, no órgão ambiental licenciador Estadual, apenas a Gerência de Serviços de Saneamento (SESAN) afirmou que faz o acompanhamento *in loco* em todos os casos. Eles informaram que o licenciamento das atividades de disposição de resíduos em aterros e estações de tratamento de efluentes permaneceram com essa gerência. Em função do número de processos ser menor, comparado com a Gerência de Licenciamento de Atividades Industriais

(GELIN), é possível fiscalizar em 100% dos casos. Relataram que visitam cada empreendimento ao menos duas vezes ao ano.

O INEA dispõe de um setor denominado Coordenadoria de Acompanhamento dos Instrumentos de Licenciamento Ambiental (CILAM) cuja atividade fim principal é o acompanhamento pós-licença, conforme informado durante a entrevista. Semestralmente é determinado o universo das atividades a serem vistoriadas, definindo prioridades e cronograma. Na maior parte dos casos, são selecionados para vistoria os empreendimentos de alto impacto ambiental; a fiscalização em empresas de médio e baixo impacto são motivadas por denúncia ou órgãos terceiros (ex.: ministérios público). De acordo com o coordenador, nem todas as empresas requerem acompanhamento *in loco*. O coordenador informou que há uma hierarquização de criticidade para estabelecer o calendário de visitas nos empreendimentos.

A respeito dos municípios, 100% dos entrevistados afirmaram que não há sistemática estabelecida para a verificação de conformidade ambiental *in loco*; a fiscalização é motivada por denúncia, que, segundo Lemos (2005) é realizada majoritariamente por moradores e grupos organizados de moradores que se localizam próximo às áreas de risco. O autor também inferiu que a conclusão dos processos de fiscalização não corresponde a solução total do problema, tendo em vista que não cessa a distribuição desigual dos riscos e a apropriação desuniforme dos recursos naturais e territórios. Soares (2005) corrobora essa percepção ao declarar que os agentes sociais que mais denunciam são os moradores da circunvizinhança dos focos poluidores, os quais correspondem cerca de 42% dos denunciantes naquele caso.

A maior parte das atividades de destinação de resíduos são passíveis de serem licenciadas pelo município, a depender do seu porte e potencial poluidor e da capacidade de estrutura técnica do corpo técnico municipal. No estado do Rio de Janeiro, os critérios para o enquadramento dos empreendimentos são definidos na resolução INEA N° 32/11 e são distintos para cada atividade. São observados no Quadro 4 os critérios para enquadramento dentre as possíveis tipologias de destinação de resíduos

Tecnologia	Critério para determinação do	Nº critério de
------------	-------------------------------	----------------

	porte e do potencial poluidor	enquadramento
Aterro sanitário	Capacidade (t/dia)	CE 051
Aterro industrial classe I	Capacidade (t/dia)	CE058
Aterro industrial classe II	Capacidade (t/dia)	CE058
Blendagem de resíduos classe I e II	Capacidade (t/dia) e distância das margens de corpos hídricos (m)	CE 057
Incineração	Capacidade (t/dia)	CE059
Incineração de RSS	Capacidade (Kg/h)	CE 095
Incineração via plasma	Capacidade (t/dia)	CE 116
Sistema de Tratamento de Efluentes líquidos industriais de terceiros	Vazão (L/s)	CE 105
Tratamento de resíduo classe I (exceto incineração)	Capacidade (t/dia)	CE 083
Tratamento de resíduo classe II (exceto incineração)	Capacidade (t/dia)	CE 083
Usinas de Triagem e compostagem	- Capacidade (t/dia), distância das margens dos corpos hídricos (m), necessidade de supressão de vegetação, tipo de empreendimento e zoneamento	CE 048
Re-refino	Capacidade (m ³ /dia)	CE 078
Tratamento de Resíduos por autoclavagem	Capacidade (t/dia)	CE 082
Estocagem de resíduos perigosos (classe I)	- Capacidade (t/dia), distância das margens dos corpos hídricos (m), necessidade de supressão de vegetação, tipo de empreendimento e zoneamento	CE 056

Estocagem de resíduos não perigosos (classe II)	- Capacidade (t/dia), distância das margens dos corpos hídricos (m), necessidade de supressão de vegetação, tipo de empreendimento e zoneamento	CE 056
Estocagem de resíduos de serviço de saúde	- Capacidade (t/dia), distância das margens dos corpos hídricos (m), necessidade de supressão de vegetação, tipo de empreendimento e zoneamento	CE 056
Estocagem de materiais para reciclagem (sucatas em geral)	- Capacidade (t/dia), distância das margens dos corpos hídricos (m), necessidade de supressão de vegetação, tipo de empreendimento e zoneamento	CE 056

Quadro 4: Critérios de enquadramento para as tecnologias de destinação de resíduos

Nos municípios, a ausência de acompanhamento sistemático pós-licença declarada pelos técnicos e gestores é bastante preocupante, haja vista a crescente relevância atribuída a esse ente federativo desde a ocorrência da descentralização dos processos de licenciamento. Simultaneamente, todos os entrevistados alegaram não ser empregada cooperação sistematizada entre os órgãos licenciadores de níveis municipal, estadual e federal para o monitoramento de conformidade ambiental *in loco* dos empreendimentos atuantes na gestão de resíduos *offshore*. Ressalta-se que um dos municípios investigados no presente estudo (Campos dos Goytacazes) iniciou a concessão de licenças em 2015, o que justificaria a não implementação das rotinas de acompanhamento, na visão dos representantes do órgão municipal de comando e controle; outro município que também justificou a não implementação desse mecanismo (Casimiro de Abreu) atribuiu-a à ausência de atividades que justificassem a adoção de tal procedimento, tendo em vista que a maioria das licenças concedidas até o momento da entrevista estariam relacionadas à empreendimentos imobiliários.

Simultaneamente, todos os entrevistados alegaram não ser empregada cooperação sistematizada entre os órgãos licenciadores de níveis municipal, estadual e federal para o acompanhamento de conformidade ambiental *in loco* dos empreendimentos atuantes na gestão de resíduos *offshore*.

Neves (2012) destaca que a estrutura das relações intergovernamentais é um fator crucial para o êxito das políticas públicas, especialmente a promoção da adaptação recíproca e enriquecedora das perspectivas nacional e local. Além disso postula que atuação em rede traz eficiência na gestão e que a política ambiental é fundamentalmente uma atividade conjunta entre governos por envolver multiagências. Corroborando tais afirmativas, a Resolução CONEMA nº 42/2012 torna claro que a prevalência da competência de lavrar o auto de infração ambiental e de instaurar processo administrativo para apuração do ilícito cometido pelos respectivos empreendimentos licenciados atribuída ao órgão responsável pelo licenciamento não impede o exercício, pelos entes federativos, da atribuição comum de fiscalização. Dessa forma, a cooperação deveria estar presente de maneira acentuada, o que a pesquisa indica não estar ocorrendo.

De acordo com Neves (2012), a pluralidade de atores, a transversalidade, o envolvimento simultâneo de várias jurisdições político-administrativas na gestão dos processos ambientais, além das diversas escalas temporais e espaciais dos processos ambiental fazem compreender, que a política ambiental é essencialmente uma atividade conjunta entre governos. Vig & Kraft (2010) corroboram a perspectiva de inevitabilidade de ação conjunta ao definir a política ambiental como política multiagências.

As teorias de rede, frequentemente aplicadas nos processos de integração regional europeu, de acordo com Amantino-de-Andrade (2005), “orientam relações mais horizontais no processo de coordenação, facilitando a articulação de diferentes atores organizacionais empenhados no processo de gestão”. As redes são constituídas por uma malha de relações, compondo um novo arranjo organizacional que, ao incorporar em si dimensões tais como interdependência e integração, atendem à complexidade dos problemas de gestão e de coordenação das organizações. Fleury (2002), complementarmente, argumenta que “a existência de redes é fruto de fatores identificados com a complexidade dos processos administrativos em um meio onde sua dinâmica impede que qualquer ator isolado controle os processos existentes e suas constantes mudanças”.

Diante dos desafios ambientais relacionados à gestão de resíduos sólidos *offshore*, é constatado que se torna indispensável o planejamento e a gestão ambiental integrados, de forma a fortalecer a execução descentralizada, em um regime de cooperação intergovernamental vertical.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente artigo visou-se contribuir para o debate sobre os mecanismos de ordem pública para a garantia dos objetivos previstos na NT 01/11. Por todo o exposto, conclui-se a necessidade de atuação mais incisiva dos administradores públicos sobre a verificação de conformidade ambiental sobre os empreendimentos atuantes na gestão de resíduos sólidos *offshore*. A autenticidade da proposição foi demonstrada nesse artigo com base no entendimento de ausência de sistematização sobre o monitoramento pós-licença *in loco* em 100% dos municípios entrevistados, além da inexistente de mecanismos de cooperação organizada entre os entes federativos dos órgãos ambientais atuantes na área de influência da Bacia de Campos, dentro da área de recorte do estudo em questão. Adicionalmente, o desuso do portal de licenciamento INEA para dar ampla publicidade aos dados e às informações necessárias à avaliação do desempenho dos municípios e ao controle social compromete ainda mais a transparência e a integração das informações entre os entes federativos, embora já haja regulamentação específica para fazê-lo, mediante aprovação da resolução CONEMA nº 42/2012.

Os resultados do trabalho apontam para a imprescindibilidade do diálogo e da atuação encadeada entre os órgãos do SISNAMA para que haja gestão ambiental efetiva. Ressaltando que as ações públicas desarticuladas, além de impedirem o equacionamento dos problemas, geram desperdícios significativos na aplicação de recursos públicos. Como resultando tem-se o potencial comprometimento da qualidade de vida da sociedade, além da degradação ambiental.

É destacado que no mesmo país onde há um cenário promissor para a atividade petrolífera nacional é também onde estão alocados 20% da biodiversidade mundial (MMA, 2016). A riqueza promissora do pré-sal traz consigo promessas e riscos em função da magnitude de suas implicações econômicas, sociais, geopolíticas e ambientais (AJURIS, 2009).

Especificamente à proteção ambiental, não há alternativa de “fazer ou não fazer”, uma vez que o artigo 225, da Carta Maior de 1988, impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar um “meio ambiente ecologicamente equilibrado (...) para as presentes e futuras gerações”. Não é permitido ao poder público considerar a hipótese de negligenciá-la.

Quanto ao modelo de relatório proposto da NT 01/11, infere-se a necessidade de melhorias para permitir ao gestor ambiental pública traçar estrategicamente ações de monitoramento e fiscalização, haja vista o volume de informações e dados a serem trabalhados. Em relação ao reporte dos locais de desembarque, pontua-se como oportunidade de melhoria a inserção do volume de resíduos desembarcados em cada local, de modo a ter-se noção sobre a representatividade de cada um deles; sobre o volume de resíduos armazenados, sugere-se incluir o fator da temporalidade, para filtrar eventos de armazenamento temporários por longo período que podem corresponder a cenários potencialmente formadores de passivos ambientais. A respeito do reporte das empresas destinadoras, de forma análoga ao local de desembarque, também é citado como oportunidade de melhoria a indicação pelo empreendedor sobre a quantidade destinada por cada empresa; de posse dessa informação, a equipe técnica da CGPEG teria subsídios para definir ações de monitoramento mais eficazes e prioritárias. No que diz respeito à definição das metas de destinação

Relativamente às metas de destinação final, é indicado um avanço técnico sobre as alternativas tecnológicas: as saídas do processo, os controles, a eficiência, etc. no sentido de propor critérios mais contundentes para a seleção hierárquica dentre as alternativas disponíveis para o tratamento de resíduos sólidos para que se consiga definir metas de destinação assertivas sob o ponto de visto do propósito do PCP.

Dentre outros fatores, o cenário preocupante que se vislumbra a curto prazo é resultado dos riscos associados aos efeitos adversos dos resíduos somados à ausência de uma gestão ambiental pública efetiva para o setor, conforme constata a presente pesquisa para o caso avaliado no estado do Rio de Janeiro.

Abstract

This study aims to evaluate the effectiveness of actions of environmental agencies licensors front of the goals for the offshore solid waste management. It was employed as a research method the documentary survey, literature review and application of semi-structured questionnaire with the technical licensing bodies inserted in the influence area of the Campos Basin (BC). It was noted the weakness of the State to ensure the compliance of offshore waste management to the precepts of pollution control project (CFP) in view of the incipient site monitoring initiatives and the fragile relationship between environmental agencies at different levels of competence

Keywords: Pollution Control Project; Public environmental management; Offshore Waste Management

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 10.004: *Resíduos Sólidos - Classificação*. Brasil, 2004a.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 10005: *Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos*. Brasil, 2004c.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 10006: *Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos*. Brasil, 2004d.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 10007: *Amostragem de Resíduos Sólidos*. Brasil, 2004b.

AJURIS. Associação dos Juizes do Rio Grande do Sul. Cartilha *E o pré-sal é nosso?* Ano I, n. 1, 2009.

AMANTINO-DE-ANDRADE, Jackeline. *Redes de Atores: Uma Nova Forma de Gestão das Políticas Públicas no Brasil* 29º Enc. Nac. Ass. Pos. Grad. em Administração. Anais Eletrônicos, ANPAD, Brasília, 2005.

ANTT (Brasil). Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004. *Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos*. Agência nacional de transportes terrestres. Ministério dos Transportes. BRASIL,

ANP (Brasil). *Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2016*. Rio de Janeiro: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2016. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=82260>>. Acesso em: 09 set. 2016.

ARAUJO, Patrícia Burlini Soares de. *O Conceito do Ciclo de Vida no Gerenciamento de Resíduos na Indústria Brasileira de Exploração de Óleo & Gás Offshore*. 2012. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://www.urb.puc-rio.br/dissertacao/dissertacao_patricia_burlini.pdf>. Acesso em: 18 set. 2016.

BECHARA, Erika (Org.). *Aspectos Relevantes da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Lei nº 12.305/2010*. São Paulo: Atlas S.A., 2012. 280 p.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasil, 1988

BRASIL. *Dispõe sobre A Política Nacional do Meio Ambiente, Seus Fins e Mecanismos de Formulação e Aplicação, e Dá Outras Providências*. Brasil, 1981

BRASIL. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. *Fixa normas, nos termos dos incisos iii, vi e vii do caput e do parágrafo único do art. 23 da constituição federal, para a cooperação entre a união, os estados, o distrito federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981..* Brasil, 2011

BRASIL. Lei Federal nº 7.735 de fevereiro de 1989 *Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o instituto brasileiro do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis e dá outras providências*. BRASIL, 1989

BRASIL. Lei Federal nº 12.305 de agosto de 2010 *Institui A Política Nacional de Resíduos Sólidos; Altera A Lei no 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e Dá Outras Providências*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 09 set. 2016.

BREDARIOL, Tomás de Oliveira. *Instituições e governança ambiental: o caso da coordenação geral de petróleo e gás da diretoria de licenciamento ambiental do IBAMA*. 2015. 187 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/images/pos-graduacao/pped/dissertacoes_e_teses/Dissert_TBredariol.pdf>. Acesso em: 09 set. 2016.

CAMPOS DOS GOYTACAZES (Município). Decreto nº 272, de 23 de outubro de 2014. *Dispõe Sobre O Sistema de Licenciamento Ambiental - SLAM, e Dá Outras Providências*. Campos dos Goytacazes, RJ.

COLLYER, Wesley. *Lei dos Portos: o Conselho de Autoridade Portuária e a busca da eficiência*. São Paulo: Lex Editora, 2008.

COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 NACIONAL (Brasília). *Agenda 21 Brasileira*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>>. Acesso em: 19 set. 2016.

_____. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 24 jun. 2015.

_____ Decreto Federal nº 2508, de 05 de março de 1998. Promulga a convenção internacional para a prevenção da poluição causada por navios, concluída em Londres, em 02 de novembro de 1973, seu protocolo, concluído em Londres, em 17 de fevereiro de 1978, suas emendas de 1984 anexos opcionais iii, iv e v.. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 05 mar. 1998. Disponível em: <
http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/1998/dec_2508_1998_prevencaopoluicaocausadanavios.pdf > Acesso em: 18 de setembro de 2016.

_____ Decreto Estadual nº 42.440, de 30 de abril de 2010. Altera o decreto 42.050, de 25 de setembro de 2009, que disciplina o procedimento de descentralização do licenciamento ambiental mediante a celebração de convênios com os municípios do estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.macaee.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1354960801.pdf>> Acesso em: 18 de setembro de 2016.

DIAS, E. G. C. S.; SANCHEZ, L. E. *Deficiências na implementação de projetos submetidos à avaliação de impacto ambiental no Estado de São Paulo*. Revista Direito Ambiental, São Paulo, v. 6, n. 23, p. 163-204, 2001.

ENEGEP 2002, Curitiba, p.1-7, out. 2005. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR100_1263.pdf>. Acesso em: 18 set. 2016.

FERRARO, Aulus Giovanni Mouzinho. *O gerenciamento de resíduos de navios de apoio à empresas petrolíferas com base na NT 08/08: atendimento às exigências do projeto de controle da poluição (PCP) / Ibama.2010*. 167 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

FLEURY, Sônia. *El desafío de la gestión de las redes de políticas*. Rev. Instituciones y Desarrollo, n.º 12-13, p. 221-247, IIGOV, Barcelona, 2002. Disponível em <www.iigov.org >. Acesso em: 25 set. 2016

FONSECA, Alberto; RESENDE, Larissa. Boas práticas de transparência, informatização e comunicação social no licenciamento ambiental brasileiro: uma análise comparada dos websites dos órgãos licenciadores estaduais. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, [s.l.], v. 21, n. 2, p.295-306, jun. 2016. FapUNIFESP (SCIELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522016146591>>. Acesso em: 25 set. 2016

FURLAN, Walter. *Modelo de decisão para escolha de tecnologia para o tratamento de resíduos sólidos no âmbito de um município* 2007. 258 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://limpezapublica.com.br/textos/wftesetecnologiar-su.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2016.

GALDINO, Carlos Alberto Bezerra et al. *Passivo ambiental das organizações: uma abordagem teórica sobre avaliação de custos e danos ambientais no setor de exploração de petróleo*.

HOFMANN, Rose Mirian (Brasília). *Gargalos do licenciamento ambiental no Brasil* Consultoria Legislativa, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. *Projeto de controle da poluição*. NT 01/11 CGPEG/DILIC/IBAMA Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/licenciamento/index.php>>. Acesso em: 09 set. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Pesquisa de Informações Básicas Municipais: Perfil dos Municípios Brasileiros 2013*. Rio de Janeiro, 2014.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA. *Coordenadoria de Acompanhamento dos Instrumentos de Licenciamento Ambiental (CILAM)*. Disponível em: <<http://200.20.53.3:8081/Intranet/ProgramasProjetos/Estrutura/Dilam/Cilam/index.htm>>. Acesso em: 25 set. 2016.

_____. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 de maio de 2015.

LEMOS, Maria Carmen; AGRAWAL, Arun. Environmental governance. *Annual Review Of Environment And Resources*, EUA, p.297-325, 5 jul. 2006.

MARCHEZETTI, Ana Lúcia; KAVISKI, Eloy; BRAGA, Maria Cristina Borga. Aplicação do método AHP para a hierarquização das alternativas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p.173-187, abr-jun 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ac/v11n2/a12v11n2>>. Acesso em: 18 set. 2016.

MILANEZ, Bruno. Co-incineração de resíduos industriais em fornos de cimento: problemas e desafios – IX ENGEMA – Encontro Nacional sobre gestão empresarial e meio ambiente. Curitiba, 2007. 17 p. Disponível em: <http://web-resol.org/textos/co_incineracao_residuos_industriais.pdf> Acesso em 19 set 2016

MMA Ministério do Meio Ambiente. *Biodiversidade Brasileira*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>>. Acesso em: 19 set. 2016.

MUSTERS, C.J.M.; GRAAF, H.J. de; KEURS, W.J.ter. Defining socio-environmental systems for sustainable development. *Elsevier: Ecological Economics*, Netherlands, n. 26, p.243-258, 1998. Disponível em: <ftp://131.252.97.79/Transfer/ES_Pubs/es_articles_new/musters_98_es_soc-env_systems.pdf>. Acesso em: 18 set. 2016.

NEVES, Estela Maria Souza Costa. Política ambiental, municípios e cooperação intergovernamental no Brasil. *Estudos Avançados*, Rio de Janeiro, p.137-150, jan. 2012.

NUPERN – Núcleo de Pesquisa em Petróleo, Energia e Recursos Naturais. “*Título do Mapa*”. Mapa Temático elaborado por Wilmar del Rey. Macaé, 2016.

PETROBRAS. *Participação no setor de óleo e gás no PIB brasileiro*. Disponível em: <<http://www.petrobras.com/pt/magazine/post/participacao-do-setor-de-petroleo-e-gas-chega-a-13-do-pib-brasileiro.htm>>. Acesso em: 19 set. 2016.

RIO DE JANEIRO (Estado). Diretriz nº 1310, de 03 de setembro de 2004. *Sistema de Manifesto de Resíduos*. Rio de Janeiro, RJ, Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/@inter_pres_aspres/documents/document/zwff/mda3/~edisp/inea_007131.pdfV>. Acesso em: 18 set. 2016.

RIO DE JANEIRO. INSTITUTO ESTADUAL DE AMBIENTE (INEA). *Gestão Ambiental Municipal*. 2015. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Licenciamento/LicenciamentoAmbMun/GestoAmbientalmunicipal/index.htm&lang=PT-BR#ad-image-0>>. Acesso em: 18 set. 2016.

ROCHA, Sônia Denise Ferreira; LINS, Vanessa de Freitas Cunha; SANTO, Belinazir Costa do Espírito. *Aspectos do coprocessamento de resíduos em fornos de clínquer*. Belo Horizonte: Engenharia Sanitária e Ambiental, 2011. 10 p. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v16n1/a03v16n1.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2016.

SÁNCHEZ, Luiz Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008, 1ª Reimpressão, 495p.

SANTI, A.M.M. *Co-incineração e co-processamento de resíduos industriais perigosos em fornos de clínquer; investigação do maior pólo produtor de cimento do país. Região metropolitana de Belo Horizonte*, MG. Tese, Campinas, 2003

SCS ENGINEERS (SCS). *Aterro Sanitário "Central de Resíduos do Vale do Aço" Santana do Paraíso, Minas Gerais Brasil*. Santana do Paraíso: Global Methane Initiative, 2011. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/fean/relatorio_de_avaliacao_preliminar_aterro_sanitario_central_de_residuos_do_vale_do_aco_santana_do_paraíso_minas_gerais_brasil.pdf>. Acesso em: 18 set. 2016.

SEABRA, Alessandra Aloise de et al. A promissora província petrolífera do pré-sal. *Revista Direito FGV*, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 057-073, jan. 2011. ISSN 2317-6172. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/revdireitogv/article/view/24036>>. Acesso em: 09 Set. 2016.

SOARES, José Luiz de Oliveira. A atuação do ministério público nos conflitos ambientais no Estado do Rio de Janeiro. *Revista Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, p.65-82, maio-jun, 2005.

_____ Portaria Ministério do Meio Ambiente nº 422, de 26 de Outubro de 2011. Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental federal de atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar. Brasília, DF,

_____ Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986. *Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>> Acesso em 19 de set. 2016

_____ Resolução CONAMA nº 23, de 17 de dezembro de 1994. Institui procedimentos específicos para o licenciamento de atividades relacionadas à exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=164>> Acesso em 18 de set. 2016

_____. Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental, Brasil, BR. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237> >. Acesso em: 18 set. 2016.

_____. Resolução CONAMA 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335>>. Acesso em: 18 set. 2016.

_____. Resolução CONEMA nº 42, de 17 de agosto de 2012 Dispõe sobre as atividades que causam ou possam causar impacto ambiental local, fixa normas gerais de cooperação federativa nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente e ao combate à poluição em qualquer de suas formas, conforme previsto na lei complementar nº 140/2011, e dá outras providências. Diário Oficial, Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: < http://download.rj.gov.br/documentos/10112/1052411/DLFE-53946.pdf/Res_CONEMA_42_12.pdf >. Acesso em: 18 set. 2016.

_____. Resolução INEA nº 53, de 27 de março de 2012 Estabelece os novos critérios para a determinação do porte e potencial poluidor dos empreendimentos e atividades poluidores ou utilizadores de recursos ambientais, bem como os capazes de causar degradação ambiental, sujeitos ao licenciamento ambiental. Disponível em: < http://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-53-2012-rj_239164.html>. Acesso em: 18 set. 2016.

THOMAS, Jose Eduardo (Org.). *Fundamentos de Engenharia do Petróleo*. 2. ed. Brasil: Interciência, 2004. 271 p.

UENF (Org.). *Programa Plataformas de Cidadania: Justificativa para atuação na Linha de Ação B*. Campos dos Goytacazes: Uenf, 2013. Disponível em: <http://www.pea-bc.ibp.org.br/arquivos/projetos/justificativa/9_linha_b_justificativa_territorios_do_petroleo.pdf>. Acesso em: 18 set. 2016.

VIG, N.; KRAFT, M. *Environmental policy from the 1970s to the Twenty-first Century*.

In: _____. (Ed.) *Environmental policy: new directions for the twenty-first century*. 5.ed.

Washington, DC: CQ Press,

3 ARTIGO CIENTÍFICO 2³

Injustiça Ambiental e Destinação de Resíduos *offshore* da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil⁴

Júlia Rolim Feitosa; Maria Inês Paes Ferreira²; Wilmar Wan-De-Rey de Barros Júnior³.

1.Instituto Federal Fluminense / PETROBRAS, Macaé - RJ - Brasil; 2.Instituto Federal Fluminense, Macaé - RJ – Brasil; 3. Instituto Federal Fluminense, Macaé - RJ – Brasil/ Prefeitura de Rio das Ostras – RJ - Brasil .

Resumo

Neste trabalho apresenta-se o levantamento locacional e a tipificação de empreendimentos de destinação final de resíduos sólidos situados em parte da área de influência da Bacia de Campos e na região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, de modo a oferecer um panorama espacial para a subsidiar análise sobre o deslocamento da poluição advinda da geração de resíduos sólidos pelas atividades de exploração e produção *offshore*. Empregou-se como método de pesquisa a análise documental, incluindo busca no portal digital do órgão ambiental do estado do Rio de Janeiro, bem como entrevistas a técnicos e gestores de sua gerência de apoio à gestão ambiental municipal. Como conclusão, vislumbra-se um cenário de injustiça ambiental associado à concentração espacial de empresas poluidoras próximas às comunidades vulneráveis socioeconomicamente.

Palavras-chave: Gerenciamento de Resíduos Sólidos *offshore*; injustiça ambiental; Rio de Janeiro

Abstract

³ Artigo formatado para submissão na revista Ambiente e Sociedade.

⁴ Agradecimentos à equipe da gerência de apoio à gestão ambiental municipal (GEGAM), pelo pronto atendimento e contribuição na disponibilização dos dados para pesquisa.

This paper presents survey results of location and characterization of disposal technologies for solid waste generated by offshore oil production activities, focusing on enterprises located in the of influence area of the Campos Basin and in the metropolitan region of the State of Rio de Janeiro. A space panorama to support analysis of the displacement of pollution arising from the generation of solid waste by exploration and production offshore is provided. As research documentary analysis, research in state environmental agency's website and interviews with its officers. In conclusion, an environmental injustice scenario associated with the spatial concentration of polluting facilities nearby socio-economically vulnerable communities.

Keywords: Solid Waste; offshore oil production; environmental injustice; Rio de Janeiro

Resumen

En este trabajo se presenta el estudio de localización y clasificación de la disposición de las empresas de residuos sólidos ubicado en parte de la zona de influencia de la Cuenca de Campos y en la región metropolitana del Estado de Río de Janeiro, con el fin de proporcionar una perspectiva espacio para análisis apoyo del desplazamiento de la contaminación resultante de la generación de residuos sólidos mediante la exploración y producción costa afuera. Fue empleado como método de investigación para documentar el análisis, incluyendo buscar el portal digital de la agencia ambiental del estado de Río de Janeiro, así como entrevistas con los técnicos y responsables de su gestión para apoyar la gestión ambiental municipal. En conclusión, es vislumbra un escenario de injusticia ambiental asociado a la concentración espacial de contaminar las empresas cercanas al desarrollo socio-económico comunidades vulnerables.

Palabras clave: La gestión de residuos sólidos en costa afuera; injusticia ambiental; Rio de Janeiro

1. INTRODUÇÃO

A exploração e produção (E&P) de petróleo *offshore* é uma importante atividade econômica para o Brasil. No que se refere aos resíduos gerados nesses

empreendimentos, a localização dos portos representa profunda significância no arranjo logístico e na disposição dos empreendimentos em bases terrestres voltados à destinação final.

Dentre outros instrumentos legais, tais como a política nacional de resíduos sólidos (BRASIL, 2011) e a lei de crimes ambientais (BRASIL, 1998), a gestão de resíduos sólidos *offshore* deve ser regida pelo conteúdo da Nota Técnica (NT) CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/2011, a qual estabelece o projeto de controle da poluição (PCP), que é uma das medidas mitigadoras e exigido como condicionante de licença ambiental dos empreendimentos de E&P de hidrocarbonetos *offshore*.

O diagnóstico da geração e da destinação dos resíduos sólidos provenientes da indústria de petróleo ao longo de toda a costa brasileira durante o ano de 2009 é apresentado na NT CGPEG/DILIC/IBAMA nº 07/11. A sistematização das informações faz parte da etapa pós-licenciamento, com o objetivo de avaliar a gestão de resíduos empregada por um conjunto de empreendimentos espacialmente e ao longo do tempo, além de contribuir para a implantação e controle social de políticas públicas voltadas às questões de qualidade ambiental. Os dados desse estudo apontam para a região sudeste como a maior geradora resíduos sólidos *offshore no país*, o que já seria esperado diante do destaque produtivo das Bacia de Campos, doravante chamada BC, e, mais recentemente em função do pré-sal, a relevância da Bacia de Santos.

A BC é responsável atualmente por cerca de 70% da produção de petróleo nacional (ANP, 2016) e sua extensão percorre desde o município de Cabo Frio até Vitória, com a maior parte da costa continental pertencendo ao estado do Rio de Janeiro. Esse estado é dividido em oito regiões de governo: Metropolitana, Noroeste Fluminense, Norte Fluminense, Baixadas Litorâneas, Serrana, Centro-Sul Fluminense, Médio Paraíba e Costa Verde (RIO DE JANEIRO, 1997).

Dados do CEPERJ (2016) evidenciam que a Região Metropolitana do Rio de Janeiro reuni capital, infraestrutura e força de trabalho, recepcionando a maior parte das indústrias e da população do estado. Representa também um cenário de pressão social marcado por grandes contradições. Os municípios que compõem tradicionalmente a Baixada Fluminense (Japeri, Queimados, Nova Iguaçu, Mesquita, Belford Roxo, Nilópolis, São João de Meriti e Duque de Caxias) e que constituem a periferia da metrópole do Rio de Janeiro, apesar de apresentarem, segundo o SEBRAE/RJ, um arranjo produtivo local (APL) petroquímico, químico e plástico

(Duque de Caxias, Belford Roxo e São João de Meriti) e algumas concentrações de atividades industriais – vestuário (Nova Iguaçu e São João de Meriti) e papel/editorial/gráfica (Duque de Caxias e São João de Meriti), ainda se caracterizam como cidades dormitórios, carecendo de condições básicas de sobrevivência, enfrentando problemas de moradia, saneamento, educação e saúde, além de insuficiente mercado de trabalho. Aí vivem 27% da população da Região Metropolitana. Os municípios de Duque de Caxias e Nova Iguaçu estão se consolidando como subcentros dinâmicos dentro da Região Metropolitana, o mesmo ocorrendo com São Gonçalo, na margem oriental da Baía de Guanabara.

A dinâmica espacial da baixada fluminense configurou-se historicamente como um cinturão de pobreza em torno da capital do estado. A desigualdade sócio-espacial advinda da especulação imobiliária e da concentração de investimentos na área nobre, teve o seu início a partir do pós-guerra, quando se intensificou o adensamento periférico dos núcleos urbanos. A pressão social na baixada fluminense constitui-se pela migração nacional norte-sul e também pela exclusão da população de baixa renda da área nobre da cidade do Rio de Janeiro pela especulação imobiliária. As unidades produtivas das periferias usufruíam da desvalorização das terras desprovidas de benfeitorias e de regulamentação; associada à facilidade de acesso por meio dos eixos rodoviários e ferroviários, farta disponibilidade de água e mão-de-obra a baixo custo. Em síntese, os territórios da baixada fluminense foram sistematicamente retalhados sem acompanhamento de controle social ou urbanístico. O crescimento populacional foi alicerçado pelo uso predatório do local e ausência de infraestrutura sanitária deixando como legado a degradação ambiental. Destaca-se que esse quadro de depreciação ambiental foi construído sob a égide de elevados níveis de expansão da economia e dos níveis de emprego (OLIVEIRA; RODRIGUES, 2009)

Em função da significativa aglutinação industrial e também portuária (ANTAQ, 2016) na região metropolitana do estado do Rio, é esperada a concentração expressiva de resíduos *offshore* destinados nessa região. Diante desse panorama, objetivou-se com o estudo aqui apresentado investigar a localização dos empreendimentos de destinação de resíduos sólidos industriais na região metropolitana de Rio de Janeiro e em recorte da área de influência da Bacia de Campos, objetivando elucidar possíveis casos de injustiça ambiental relacionados com a gestão de resíduos sólidos *offshore*.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de estudo

A BC representa 70% da produção nacional de hidrocarbonetos (ANP, 2016) e situa-se entre os municípios de Cabo Frio (RJ) e Vitória (ES), com a maior parte da costa continental pertencendo ao estado do Rio de Janeiro. Em função do destaque produtivo da Bacia de Campos, tomou-se como recorte de estudo 24 municípios localizados no estado do Rio, dentre eles 14 localizados na região metropolitana e 10 na área de influência da Bacia de Campos (**Figura 1**). Justifica-se a escolha da primeira região em função do seu adensamento portuário e industrial, logo, possuindo por hipótese um elevado número de licenças concedidas para atuar no gerenciamento de resíduos. Já os municípios elencados na área de influência⁵ das atividades de E&P da BC correspondem à área de abrangência do projeto “Territórios do Petróleo”, que foram selecionados por receberem os maiores percentuais dos royalties da BC, terem elevados graus de dependência da arrecadação municipal da renda petrolífera dos *royalties*, além de estarem vulneráveis a maiores níveis de exposição dos impactos advindos da atividade de E&P *offshore* da BC (PETROBRAS, 2013). Partiu-se da hipótese que a disposição das instalações de destinação de resíduos de E&P proporciona migração espacial dos poluentes para localidades socioeconomicamente vulneráveis, configurando um cenário de injustiça ambiental.

⁵ Área de influência conceitualmente é definida como a área necessária à implantação de obras/atividades, bem como aquelas que envolvem a infraestrutura de operacionalização de testes, plantios, armazenamento, transporte, distribuição de produtos/insumos/água (CONAMA, 2002).

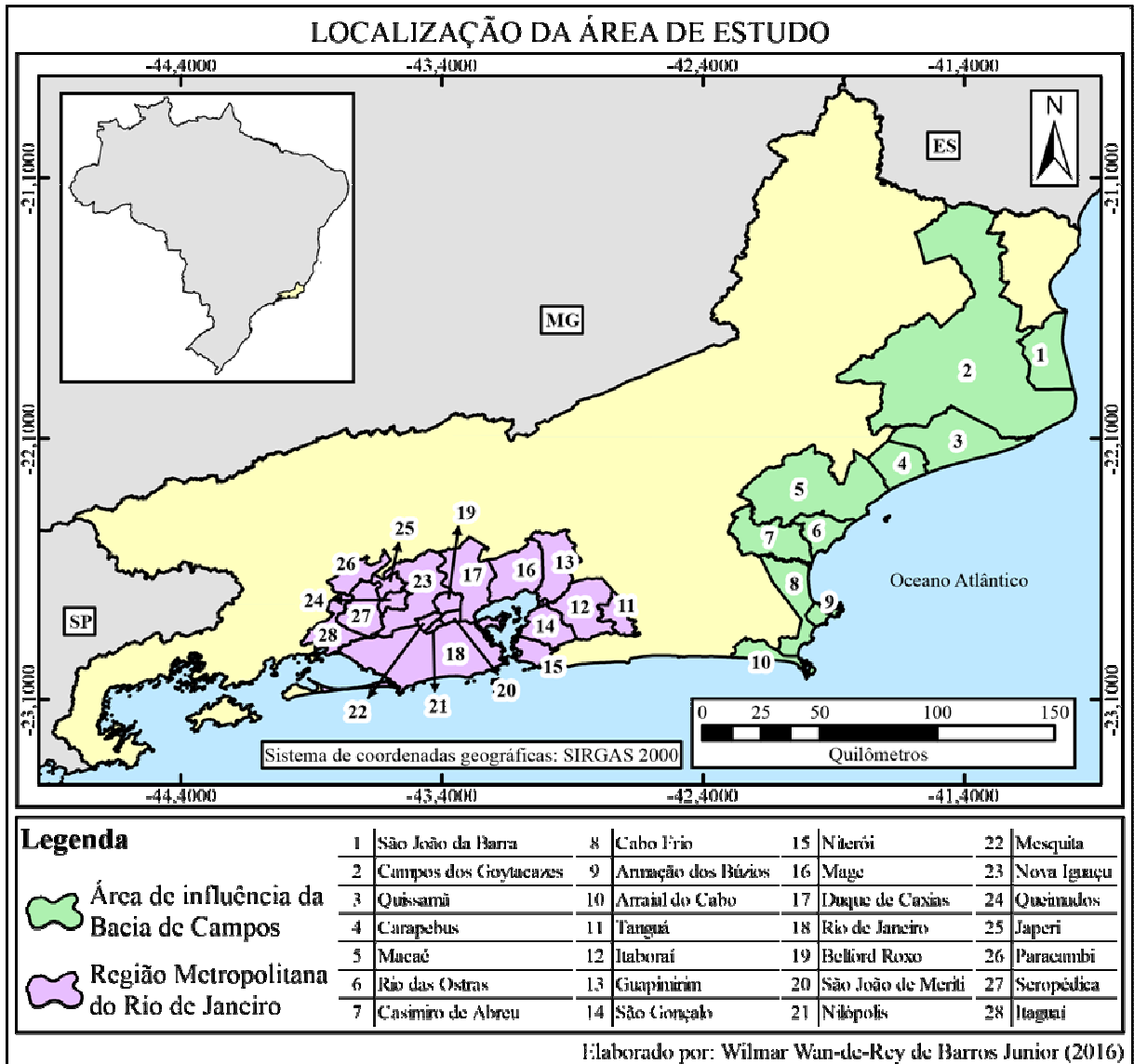


Figura 1: Recorte de Pesquisa – Área de influência da Bacia de Campos e Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro

2.2 Obtenção dos Dados

O levantamento dos empreendimentos de destinação de resíduos licenciados na área de recorte de estudo foi feito mediante pesquisa no portal de licenciamento do órgão ambiental estadual e, para as licenças municipais, a partir de coleta *in loco* durante os dias 23 e 24 de junho de 2016 na Gerência de Apoio à Gestão Ambiental Municipal (GEGAM) do Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Por meio de entrevista aberta, 4 técnicos e gestores dessa gerência informaram que está sendo empregado esforço para digitalizar todos os processos municipais e incluí-los no portal de licenciamento, mas, até o momento, os dados das licenças municipais

encontram-se disponíveis restritamente *in loco* no INEA ou nas respectivas secretarias municipais.

Um código de destinação final (DF) foi atribuído para cada tecnologia, conforme previsto na NT nº 01/2011 (**Quadro 1**). Considerou-se como tecnologia de descontaminação tanto a esterilização dos resíduos de serviço de saúde (RSS) por autoclavagem quanto a descontaminação de lâmpadas por meio do equipamento papa-lâmpadas. Sobre a tecnologia de rerrefino, a quantificação foi restrita aos empreendimentos de rerrefino; postos de coleta não foram considerados. Quanto a tecnologia de reciclagem, as empresas atuantes nas etapas de beneficiamento e processamento, tais como trituração, compactação, prensagem e segregação - prévias à cadeia de reciclagem - foram computadas para efeito de quantificação dos empreendimentos, embora na nota técnica por definição a etapa de triagem é considerada como armazenamento temporário, exceto quando realizado por cooperativas ou outros tipos de organizações constituídas legalmente para o devido serviço. Os empreendimentos que realizam unicamente a estocagem temporária de resíduos não foram incluídos no cômputo dessa avaliação.

CÓDIGO	TECNOLOGIA	CÓDIG	TECNOLOGIA
DF-01	Retorno ao fabricante	DF-09	Aterro industrial (I e II)
DF-03	Reciclagem	DF-10	Incineração
DF-04	Recondicionamento	DF-11	Estação de Tratamento de Efluentes (ETEs)
DF-05	Re-refino	DF-12	Reaproveitamento
DF-06	Incineração	DF-13	Detonação
DF-07	Descontaminação	DF-14	Compostagem
DF-08	Aterro sanitário	DF-15	Blendagem para Coprocessamento

Quadro 1: *Relação entre as tecnologias e os códigos de destinação final (DF)*

Após a coleta dos dados foi dado início a elaboração dos mapas para melhor compreensão do cenário de destinação de resíduos sólidos na região estudada. Os mapas apresentados neste artigo foram confeccionados no software ESRI - ArcGIS

10.4 (licença *trial*). Para as localizações geográficas dos empreendimentos utilizou-se a base cartográfica do IBGE (2014) como referência em sistema de coordenadas geográficas SIRGAS 2000.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da presente pesquisa, foram levantados dados das licenças ambientais de atividades voltadas a destinação final de resíduos sólidos em 24 municípios do estado do Rio de Janeiro, dos quais 14 compõem a região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, denominada área A e os restantes estão inseridos na área de influência da bacia de Campos, denominada área B.

A respeito da verossimilhança entre os dados levantados e a realidade, impõe-se como fatores limitantes a desconsideração dos empreendimentos sem licença ambiental e a fixação temporal para coleta de dados a partir do ano de 2013. Portanto, excluem-se no filtro da pesquisa empreendimentos licenciados ou com processo de renovação expedidos anteriormente a esse ano.

A equipe técnica da GEGAM informou sobre o início do licenciamento em âmbito municipal (**quadro 2**), uma vez que os dados disponíveis no site do INEA estão desatualizados; declarou que periodicamente as secretarias devem encaminhar uma atualização sobre os processos de licenciamento municipal, entretanto foi relatada a morosidade de envio em alguns casos, dificultando o controle dos processos de licenciamento municipal pelo órgão estadual. Os municípios de Japerí, Carapebus, São João da Barra e Quissamã não realizam licenciamento; sendo assim, nesses casos apenas foram contabilizadas as licenças ambientais estaduais disponíveis no portal de licenciamento INEA.

ANO	MUNICÍPIO	
2007	Duque de Caxias	Niterói
	Nova Iguaçu	
2008	Armação de Búzios	Macaé
	Arraial do Cabo	Mesquita
	Cabo Frio	Rio das Ostras
	Itaboraí	São João de Meriti

	Itaguaí	Tanguá
2009	Belford Roxo	Queimados
2011	Nilópolis	
2012	Seropédica	
2013	Casimiro de Abreu	
2015	Campos dos Goytacazes	Magé

Quadro 2: Ano de início do licenciamento ambiental municipal inseridos na área recorte de estudo

Como resultado da pesquisa, foram identificados 154 empreendimentos de destinação de resíduos, dos quais 90,91% estão alocados na área A e 9,09% na área B. Esse fato sugere transferência da destinação de resíduos para a região metropolitana, extrapolando os limites inicialmente previstos como área de influência. Exemplos de casos de injustiça ambiental na baixada fluminense, região metropolitana do Rio de Janeiro, encontram-se descritos na literatura (HERCULANO, 2002; PEREIRA, 2013) A expressão “zonas de sacrifício” é adequada para essa situação, uma vez que descreve localidades escolhidas para receber atividades de grande poluição, contaminação, incômodo ou periculosidade, cujos impactos negativos são sentidos pelos moradores próximos. O perfil ocupacional nas proximidades é caracterizado por pouca capacidade de pressão política de resistência (ENCONTROS NACIONAIS DA ANPUR, 2013)

Corroborando a relevância da perspectiva de migração de impacto para a região metropolitana a partir da gestão de resíduos *offshore*, a Bacia de Campos foi responsável pela geração mais expressiva de resíduos gerados pelo E&P, coerente com cenário produtivo *offshore* atual: representou 48, 53 e 58%, respectivamente, do total de resíduos classe I, IIA e IIB⁶ gerados no ano de 2009. Os resíduos classe I são constituídos, em 98%, por resíduos oleosos, resíduos contaminados, produtos químicos e tambor/bombona contaminado. Os resíduos classe IIA são representados em 97% por resíduos não passíveis de reciclagem, madeira não contaminada e papel/papelão não contaminado. Os resíduos classe IIB são

⁶ Resíduos classe I são aqueles que apresentam periculosidade; os resíduos classe IIA são resíduos não perigosos e não inertes (podem apresentar propriedade de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água) e resíduo classe II B são não perigosos e inertes.

representados em 90% por metal não contaminado seguido por plástico não contaminado (7%) (IBAMA, 2011b).

Aterro industrial são, por definição, área construída nos termos da ABNT NBR 10.157 para a disposição de resíduos industriais classe I ou construída nos termos da ABNT NBR 13.896 para a disposição de resíduos industriais classe II. Aterro sanitário deve ser construídos nos termos da ABNT NBR 13.896 para a disposição de rejeitos não perigosos, dentre eles, os domiciliares, comerciais e de varrição. No que tange a destinação dos resíduos classe IIA, 31,71% foram dispostos em aterro industrial, 23,40% para aterro sanitário, 20,18% são enviados para reúso e 17,63% para a reciclagem. Foram identificados 4 aterros aptos a receber resíduos industriais classe II, localizados no município de Macaé, São Gonçalo, Seropédica e Nova Iguaçu. Logo, são auferidos aos empreendimentos levantados parcela preponderante no cenário nacional de gestão de resíduos de E&P (**Figura 2**).

A reciclagem é definida como processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos (BRASIL, 2010). A tecnologia apresentou-se de forma pulverizada. Foram identificados no total 115 empreendimentos, dos quais 43% estão localizados no município do Rio de Janeiro, 16% em Duque de Caxias, 10% de Nova Iguaçu, 8% em Belford Roxo.

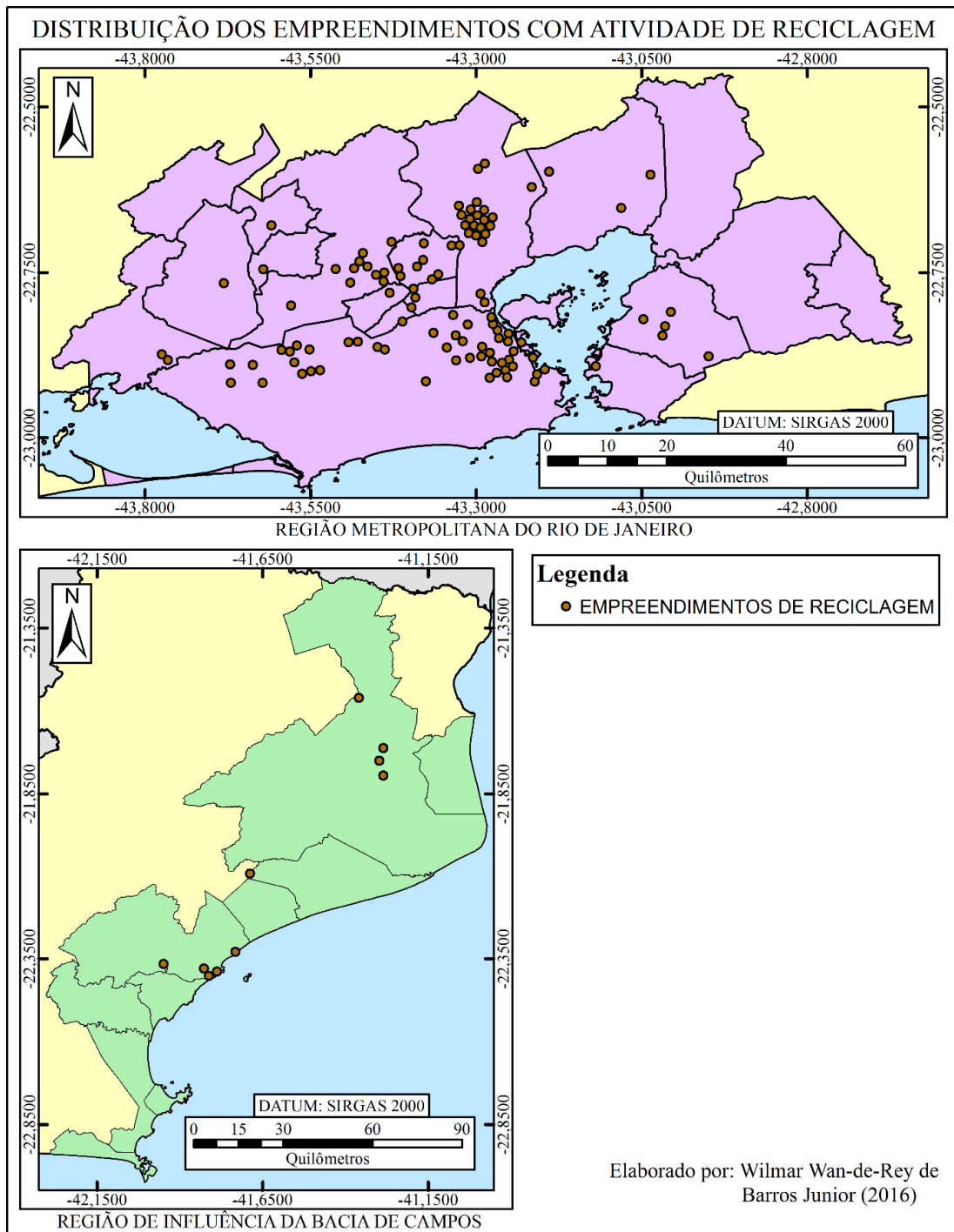


Figura 2: Alocação de empreendimentos da reciclagem na área de estudo

Tratando-se das tecnologias para destinação de resíduos na BC, dentre as três mais representativas para a destinação dos resíduos perigosos, em ordem crescente segue a tecnologia de rerrefino, por meio da qual foram destinados 17,81%; as estações de tratamento de efluentes industriais (ETELs) e a formulação de blend e coprocessamento, por meio das quais foram destinados 22,78% e 51,65% dos resíduos perigosos (**Figura 3**).

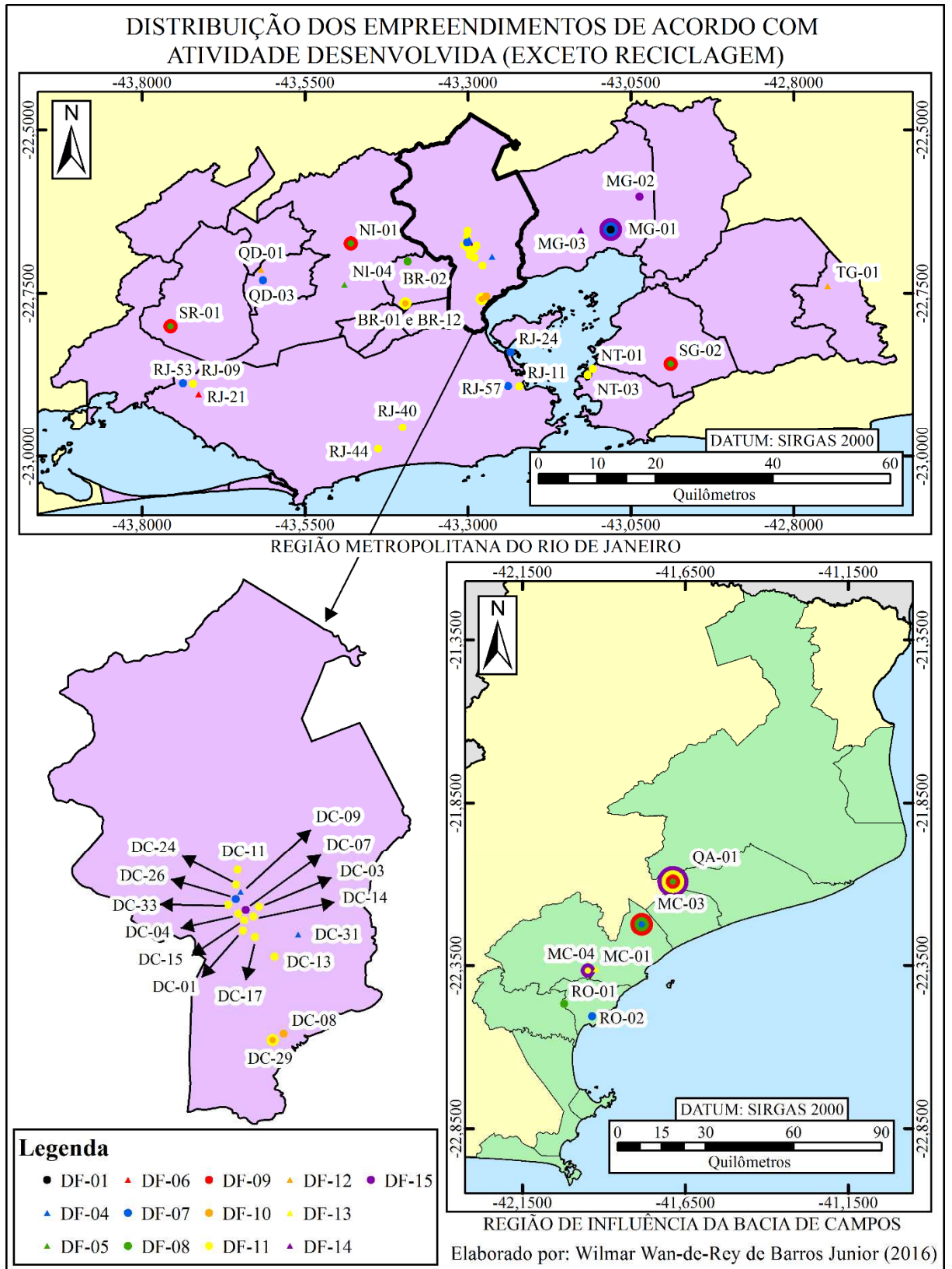


Figura 3: Alocação das tecnologias de destinação final de resíduos sólidos (exceto reciclagem)

O rerrefino é processo industrial com objetivo de produzir óleos básicos. No Brasil, a legislação específica que a responsabilidade da gestão e destinação adequada dos óleos lubrificantes usados recaia nos produtores e importadores e que a reciclagem seja feita através da recuperação por meio do processo industrial do rerrefino (BRASIL, 2005). Esse resíduo é considerado perigoso devido às propriedades que apresenta. Contém metais pesados, sendo os mais representativos: chumbo, zinco, cobre, cromo, níquel e o cádmio. Partículas de metalóide, compostos clorados (por exemplo, bifenilaspolicloradas, policloradosdibenzodioxinas e solventes clorados), PAHs (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) e outros resíduos (SOHN, 2011).

Na área de recorte de estudo, o único empreendimento de rerrefino identificado está localizado no município de Nova Iguaçu, corroborando a afirmativa de Canchumani (2013) sobre a escassez de tecnologia de rrefino e a necessidade de se reduzir as distâncias dos pontos de coletas e as rerrefinarias com o objetivo de diminuir os impactos ambientais desse processo

Foram identificados 20 empreendimentos de tratamento de efluentes industriais, dos quais cinquenta por cento estão localizadas no município de Duque de Caxias. Os sistemas de tratamento de efluentes objetivam primordialmente atender à legislação ambiental e em alguns casos o reuso de águas mediante a transformação dos poluentes dissolvidos e em suspensão em gases inertes e ou sólidos sedimentáveis para a posterior separação das fases sólida/líquida. As estações de tratamento de efluentes industriais (ETEI) ou de despejos industriais (ETDI) são constituídas por diversas operações unitárias, cuja funcionalidade varia de acordo com o perfil de efluentes, logo de poluentes, a serem tratados. Os tratamentos podem ser classificados como físicos, químicos e/ou biológicos. (GIORDANO, 2004)

No estado do Rio, o Programa de Autocontrole de Efluentes Líquidos - PROCON ÁGUA é um instrumento pelo qual os empreendimentos devem informar regularmente ao INEA, por intermédio do Relatório de Acompanhamento de Efluentes Líquidos (RAE), as características qualitativas e quantitativas de seus efluentes líquidos. Na ocasião da vinculação da atividade ao PROCON ÁGUA, o INEA especificará os parâmetros que deverão ser determinados e reportados através do RAE (INEA, 1991). Como fatores limitantes ao controle sobre enquadramento dos efluentes lançados a partir da geração de resíduos líquidos

offshore, infere-se a dificuldade de estabelecimento da composição química em virtude da variabilidade e dinamicidade dos processos *offshore*. Em análise aos escopos das licenças ambientais de ETEI, observaram-se escopos de licença generalistas, aprovando legalmente, a recepção de descartes líquidos não previstos inicialmente e sem submissão para prévia análise e parecer do órgão ambiental.

Em pesquisa sobre análise de contaminação por hidrocarbonetos em compartimentos marinhos do estado do Rio de Janeiro, Taniguchi (2001) indica que há uma contribuição desses compostos no litoral localizado próximos aos centros urbanos. Conclui que as concentrações dos hidrocarbonetos alifáticos e hidrocarbonetos poliaromáticos (HPAs) foram similares em sedimentos e organismos e são provenientes principalmente de lançamentos industriais e domésticos e de operações com embarcações.

Ferreira et. al (2011) em pesquisa realizada no município de Macaé conclui que a degradação ambiental oriunda do gerenciamento inadequado de resíduos sólidos e/ou líquidos, domésticos e/ou industriais, desvela a ocorrência de injustiça ambiental no município, indicando que apesar da sociedade brasileira perceber apenas os bônus advindos do aquecimento econômico associado à exploração de petróleo e gás, há um ônus que vêm sendo pago pelos pobres e pelas populações tradicionais, que pouco se beneficiam da prosperidade ilusória trazida pelo modelo de desenvolvimento atual.

A blendagem, oriunda do verbo *to blend* que significa misturar, é definida como mistura e pré-condicionamento de resíduos diversos com o objetivo de ter um produto com características que possam ser utilizadas para o co-processamento, que por sua vez, é conceituado como a: utilização do resíduo como substituto parcial de matéria-prima e/ou de combustível no sistema forno de produção de clínquer, na fabricação de cimento (BRASIL, 1999). Em torno de 70-80% dos resíduos coprocessados em cimenteiras são submetidos previamente ao processo de blendagem. A outra parcela, de 20-30% são enviados para as cimenteiras diretamente pelos geradores dos resíduos (SANTOS NETO, 2008) Foram identificados cinco empreendimentos que realizam a blendagem para coprocessamento: um no município de Macaé, um em Quissamã, dois em Magé e um em Duque de Caxias, em área historicamente marginalizada. O coprocessamento é a tecnologia mais empregada para os resíduos oleosos, tipologia de resíduo gerada em maior volume no setor *offshore*, o que evoca um foco

de atenção por parte das autorizações para esses locais e sugere um adensamento dos riscos envolvidos com o gerenciamento de resíduos classe I para os municípios de Magé, Macaé, Duque de Caxias e Quissamã, nos quais estabelecem-se os empreendimentos que realizam a blendagem dos resíduos no Estado do Rio de Janeiro, além dos municípios onde estão instaladas as cimenteiras, nas quais ocorre o coprocessamento propriamente dito.

No que concerne a conflitos socioambientais relacionados a tecnologia de coprocessamento, em Portugal instaurou-se conflito em torno do coprocessamento de resíduos industriais. Ações de protesto foram promovidas, dentre eles, uma petição com cinquenta mil assinaturas a favor da suspensão da co-incineração até que fossem divulgados estudos mais detalhados sobre suas consequências. A mobilização repercutiu na criação de uma comissão científica para estudo do caso, a qual concluiu que a co-incineração seria a melhor alternativa possível para o tratamento de resíduos industriais perigosos, quando comparado com a incineração dedicada. Contraditoriamente, em 2001 na convenção de Estocolmo a tomada de decisão generalizada foi defender alternativas não térmicas para o tratamento de resíduos tóxicos com vistas à redução de poluentes orgânicos persistentes (NUNES; MATIAS, 2003).

De acordo com Sevá Filho e Santi (2003), o coprocessamento de resíduos é um sistema complexo contendo riscos e incertezas e representa fonte notável de disseminação de contaminação química em escala inter-regional, convergindo para as regiões das cimenteiras. Os riscos estão associados à contaminação por substâncias tóxicas presente nas massas dos resíduos, nas emissões atmosféricas das plantas cimenteiras e no próprio cimento. Um ponto crítico para o gerenciamento dos riscos é que a incipiente caracterização química dos resíduos. Na medida em que não se conhece a constituição química, não há como definir previamente sua toxicidade.

Erthal (2001) aborda a questão a partir da percepção do risco. Demonstra o quanto ainda é superficial o conhecimento sobre o coprocessamento, inclusive entre técnicos e autoridades, demonstrando que ainda não se formou uma consciência crítica e coletiva, impedindo que os vários grupos se envolvessem em uma discussão profunda, equânime, que trouxesse o tema para o campo da imparcialidade e da justiça social.

O relatório emitido pela US Environmental Protection Agency (PORTO et. al, 1998 *apud* USEPA, 1998) informa que as dioxinas e furanos são emitidas nos equipamentos de controle de emissão de material particulado que operam com fluxos gasosos oriundos do forno de clínquer em fase de resfriamento, mas ainda a temperaturas acima de 150°C, que favorecem a síntese desses compostos e demonstrou que as cimenteiras que realizam coprocessamento de resíduos perigosos são fontes significativas dessa substâncias, representando oitenta vezes a mais os níveis de emissão quando comparado ao processo de produção de clínquer sem o coprocessamento de resíduos.

Estudos internacionais indicam alta correlação entre níveis de exposição a materiais particulados e doenças respiratórias nos trabalhadores. Na indústria do cimento, a exposição dos trabalhadores ao material particulado é um potencial risco, uma vez que trabalham com material sólido e a possibilidade de geração de poeiras é elevada (MAURY; BLUMENSCHHEIN, 2012). Em pesquisa realizada com ratos, foi constatado que a exposição a níveis de poluentes de material particulado por duração prolongada e a níveis típicos de cidades de países em desenvolvimento, tais como China e Índia, podem resultar em neuroinflamação, alterar a características morfológicas dos neurônios do hipocampo, alterar comportamentos afetivos e diminuir habilidades cognitivas. A exposição a materiais particulados suspensos no ar tem importantes implicações para a saúde humana e a caracterização desses efeitos em níveis regulares é relevante (FONKEN et al., 2011)

No Brasil, em trabalho publicado em 2009 pelo centro de estudos da saúde do trabalhador e ecologia humana da Fundação Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) foram analisadas as condições de trabalho e saúde dos profissionais envolvidos com a atividade de coprocessamento nos fornos das três indústrias de cimento estabelecidas no Município de Cantagalo, localizado na região Centro Norte do Estado do Rio de Janeiro. Nesse município são produzidos o Cimento Votoran, pelo maior fabricante nacional. O grupo Votorantim; o Cimento Mauá, do maior fabricante mundial de cimento, o grupo francês Lafarge; e o Cimento Alvorada, produzido pela Holcim. Foi constatada a incipiente identificação química e toxicológica dos resíduos recebidos pelas cimenteiras. Normalmente, são informados o nome da indústria ou processo de geração que pouco, ou nada, esclarecem. Apresentou-se indicação de impacto negativo da atividade sobre a saúde de trabalhadores na queima de resíduos no município de Cantagalo e moradores do entorno das fábricas e de

comunidades localizadas em regiões abastecidas por rios que recebem seus efluentes, ou ainda ao alcance da pluma de ventos que transporta as emissões das chaminés, também fazem parte do grupo exposto aos riscos da queima de resíduos tóxicos. Entretanto, ainda não estão consolidadas informações necessárias às conclusões sobre o risco do processo, que permitam a tomada de decisão por parte das autoridades, e a consequente geração das ações corretivas (JÚNIOR, 2009).

Para verificação donexo causal lança-se mão de estudo epidemiológicos nos quais são estudadas taxas de incidência de doenças e mortes com populações expostas e não expostas, denominados grupos de controle. Tais estudos podem ser aplicados em curtos ou longos períodos, contudo em função do alto custo e das dificuldades para realizá-lo, são raros os estudos de longo prazo, dificultando a obtenção de resultados conclusivos. Adicionalmente, podem coexistir diferentes riscos e as especificidades dos eventos, tais como condições climáticas, qualidade habitacional, características alimentares, dentre outros aspectos, dificultas a conclusão desse estudo investigativo.

Os aspectos epidemiológicos e políticos estão imbricados, haja visto que conhecer a realidade torna possível demonstrar de forma clara as mazelas vividas pela comunidade de baixa renda, além de subsidiar a argumentação diante de processos e decisões no âmbito das políticas públicas. Também contribui para a geração de estratégias que transformem as populações afetadas em sujeitos de enfrentamento e transformação da sociedade.

As indústrias cimenteiras, via de regra, instalam-se em municípios do interior, sobre jazidas de calcário que dificilmente poderiam ser exploradas em grandes centros. Esses empreendimentos são ambicionados pela população, disputados pelas lideranças políticas locais, beneficiados com isenção de impostos municipais e construídos com financiamentos de instituições públicas de fomento. Essa condição culmina em uma forte relação de dependência dos municípios em relação às cimenteiras (JÚNIOR, 2009). Neste contexto inserem-se, por exemplo, os chamados usos do solo localmente indesejáveis vinculados a atividades de alto impacto em termos de poluição ou desvalorização fundiária. Tais atividades são geralmente localizadas em áreas pobres ou economicamente desfavoráveis nas quais a vizinhança tem pouca influência política para impedir sua localização (COSTA; BRAGA, 2002) Acselrad (2002) acrescenta que o capital possibilita mobilidade para afastar-se das fontes próximas de agentes de contaminação, ir para áreas mais

favoráveis. E, em contrapartida, força os sujeitos menos móveis, portanto com menos renda, a conviver com a degradação de seus ambientais ou então submeter-se a um deslocamento forçado para liberar ambientes favoráveis aos empreendimentos. Desse modo, configura-se uma divisão do ambiente, de modo que as terras desvalorizadas ou indisponíveis tenderiam a ser habitadas por “classe ambientais” dotada de pouca mobilidade espacial

A liberdade locacional de investimentos para o desenvolvimento econômico e tecnológico em detrimento à priorização de parâmetros sociais, ambientais, sanitários e culturais e apontada por Porto (2005) como a fonte das dinâmicas discriminatórias que colocam sobre o ombro de determinados grupos populacionais os malefícios do desenvolvimento econômico e industrial.

No sentido oposto, a justiça ambiental é definida por Porto (2005) como:

Um conjunto de princípios e práticas que asseguram que nenhum grupo social, seja ele étnico, racial, de classe ou gênero, suporte uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas (...) assegurando assim, tanto o acesso justo e equitativo aos recursos ambientais do país, quanto o acesso amplo às informações relevantes que lhes dizem respeito e favorecendo a constituição de movimentos e sujeitos coletivos na construção de modelos alternativos e democráticos de desenvolvimento.

Martinez-Alier (2002) descreve histórico de casos mundiais de injustiça ambiental relacionados a exploração de petróleo e gás. Na América do Norte, foi reportado caso na Guatemala, década de 80, devido a construção de oleodutos em região que ainda residia floresta primária, zonas úmidas e ruínas maias (como Tikal), que são uma grande atração turística. Na Ásia, foi registrado evento na Tailândia, no final da década de 90, em função da construção de gasoduto em condições de trabalho inapropriadas e requerendo destruição de florestas nativa, deslocamento em grande escala de pessoas. Na África Ocidental, a partir da construção de gasoduto entre o Chade a costa dos Camarões, que afetou áreas florestais habitadas pelos Bakola, um dos povos tradicionais daquela região, que ainda dependem da caça e da coleta para garantir seu sustento. Na América do Sul, há registro de casos no Equador, entre os anos 70 e 80, quando a subsidiária da empresa Texaco provocou vasta contaminação de solo e água, culminando em aumento de incidência de câncer na população e histórico de muitos vazamentos em

gasodutos; na Colômbia, afetando a tribo indígena U'Wa, com em torno de 5000 constituintes que ameaçaram suicídio em massa, diante da perspectiva de instalação da *Occidental Petroleum*. Eles alegaram que não só a terra de superfície, mas também o subsolo era sagrado, e não deve ser contaminado pela exploração de petróleo. Inicialmente o pleito teve êxito, no entanto, 1999 a petrolífera obteve permissão para abrir seu primeiro poço de petróleo, a quinhentos metros de distância do limite do território U'wa expandida.

No Brasil, a maior parte dos conflitos ambientais ocorre na região sudeste devido à intensa industrialização e ocupação territorial consideram as questões envolvendo os lixões e aterros sanitários como casos clássicos de injustiça ambiental, pois a localização desses empreendimentos altamente poluidores, assim como, as estações de tratamento de esgoto, incineradores e indústrias químicas, situa-se majoritariamente em áreas habitadas por minorias étnicas, grupos sociais vulneráveis e populações de baixa renda. (CARVALHO; SCHUTZ, 2014). Conforme Valentim (2011) postula, a gênese da contaminação de áreas está relacionada a um histórico centenário de industrialização e urbanização, apartados por longo tempo dos preceitos de controle ambiental. Segundo dados da CETESB. 3% das áreas contaminadas do estado de São Paulo são provenientes das instalações para destinação de resíduos, com um total de 156 casos registrados (SÃO PAULO, 2015)

O índice de desenvolvimento humano (IDH) é utilizado como ferramenta para análise do progresso da vida humana por meio da análise integrada entre três aspectos: longevidade, educação e renda. Essas três dimensões são transformadas em subíndices que variam de zero a um e sua média aritmética resulta no IDH, que quanto mais próximo estiver de 1 (um), melhor será o nível de desenvolvimento apresentado (PNUD, 2000). O IDH dos 92 municípios do estado do Rio foi avaliado no ano de 2010 e as cidades de Macaé, Duque de Caxias, Magé, Belford Roxo obtiveram, respectivamente, 7º, 49º, 51º e 71º colocação no ranking estadual. Analisando os dados dos subíndices, é constatado que a variação de renda entre Macaé e Belford Roxo é a principal justificativa para a diferença de categorização entre os dois municípios. O PIB per capita Macaé é o 82º maior do país (IBGE, 2011) entretanto a cidade padece com a degradação dos ecossistemas, aumento no índice de criminalidade, carência nos sistemas públicos de ensino, saúde e coleta de resíduos, sugerindo que as rendas do petróleo não produziram impactos significativos nos indicadores sociais de saúde e de educação nos municípios

beneficiados (COSTA; LEAL; PEREIRA, 2010). Nesse sentido, Guimarães e Jannuzzi (2004) apontam que a análise da qualidade de vida humana pelo IDH tem fragilidades em sua concepção, dentre elas o fato de não contemplar dimensões para o desenvolvimento humano, como qualidade ambiental, por exemplo. O autor também ponderou que o método oculta a ocorrência de situações extremas, isso porque todos os indicadores utilizados na construção do IDH são médias. O IDH não permite, por exemplo, identificar a desigualdade de renda, pois o PIB per capita é o único indicador utilizado para explicar a dimensão renda do IDH. Cardoso (1998) *apud* Kayano e Caldas (2001, p. 28) acrescenta que o IDH estabelece “padrões mínimos universais de qualidade de vida, válidos para todos os países e culturas”, anulando, portanto, as particularidades regionais. O autor ainda declara que:

A utilização desses conteúdos para a noção de desenvolvimento humano, ou mesmo a utilização da comparação internacional como metodologia revelam um viés etnocêntrico que toma os padrões ocidentais modernos como modelos a serem atingidos por todas as nações do planeta. Por exemplo, em sociedades com baixo grau de institucionalização das relações mercantis, a renda é um critério pouco efetivo para avaliar a produção e a circulação de bens e riquezas. Da mesma forma, existem sociedades em que o acesso ao conhecimento se dá a partir de meios ligados à tradição ou transmissão oral, mais eficazes para lidar com as realidades locais do que a alfabetização. (CARDOSO, 1998:46).

Desse modo, postula-se a inadequação de análise do IDH como indício de avaliação de cenário de injustiça ambiental pois em visita aos locais de destinação de resíduos, forma observadas condições insalubres de trabalho e operação, sugerindo estudos futuros de indicadores que contemplem questões epidemiológicas associadas a contaminação por resíduos industriais. Assim, se poderia aprofundar a questão de injustiça ambiental ocasionada por migração de poluição de resíduos *offshore* destinados para as localidades estudadas.

A confirmação parcial da hipótese norteadora deste trabalho pode também deve ser debatida na perspectiva do princípio da precaução, o qual estabelece que quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental (MOTA, 2006)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante o levantamento dos empreendimentos de destinação final e confrontando-o com as tecnologias de destinação mais aplicadas para a destinação de resíduos de E&P, proporciona-se a compreensão sobre as áreas de concentração de potencial de impacto poluidor advindo da destinação de resíduos sólidos, além de possibilitar ampliar a análise para as rotas de tráfegos nas quais há transporte de cargas perigosas advindas do E&P em maior concentração.

A partir da análise dos resultados e considerando uma permanência razoável da aplicação das tecnologias de 2009 ao vigente, os dados evidenciam a concentração dos empreendimentos de destinação de resíduos perigosos de E&P nos municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Magé, Macaé e Quissamã.

É postulado que a sistemática de licenciamento e controle ambiental por parte da administração pública ainda não adota e até desconsidera o princípio da precaução e os critérios de segurança química. Acreditamos ser este estudo um trabalho pioneiro neste assunto, e que realmente precisa de defesa e posterior desenvolvimento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR **10.004**: *Resíduos Sólidos - Classificação*. Brasil, 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR **10.157**: *Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação*. Brasil, 1987.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 13896: *Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação*. Brasil, 1997.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS - ANTAQ (Brasil). **Mapa de Localização dos Portos Brasileiros**. 2016. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/localizaportos.asp>>. Acesso em: 26 out. 2016.

Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **O porto verde: modelo ambiental portuário**. Brasília: Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), 2011. 116 p. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br>>. Acesso em: 26 out. 2016.

ACSELRAD, Henri. Justiça Ambiental e Construção Social do Risco. **Desenvolvimento e Ambiente**, [s.l.], n. 5, p.49-60, jun. 2002.

ANP (Brasil). **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2016**. Rio de Janeiro: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2016. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=82260>>. Acesso em: 09 set. 2016

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Brasília, DF.

BRASIL. Resolução nº 264, de 26 de agosto de 1999. Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos. **Resolução Conama Nº 264, de 26 de Agosto de 1999 Publicada no DOU no 54, de 20 de Março de 2000, Seção 1, Páginas 80-83**. Brasília, DF, 26 ago. 1999.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a política nacional de resíduos sólidos; altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**.

BRASIL. Resolução nº 305, de 12 de junho de 2002. Dispõe sobre Licenciamento Ambiental, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto no Meio Ambiente de atividades e empreendimentos com Organismos Geneticamente Modificados e seus derivados. **Resolução Nº 305, de 12 de Junho de 2002**.

BRASIL. Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. **Resolução Nº 362, de 23 de Junho de 2005**.

CANCHUMANI, Giancarlo Alfonso Lovón. **Óleos lubrificantes usados: um estudo de caso de avaliação de ciclo de vida do sistema de rerrefino no Brasil**. 2013. 157 f. tese (doutorado) - curso de pós-graduação em planejamento energético, universidade federal do rio de janeiro, rio de janeiro, 2013.

CARDOSO, A. L. **Indicadores sociais e políticas públicas**: algumas notas críticas: In: Proposta, n.77, jun/ago, 1998.

CARVALHO, Márcia Aparecida Ribeiro de; SCHÜTZ, Gabriel Eduardo. Conflitos envolvendo lixões e aterros sanitários no brasil: casos clássicos de injustiça ambiental. in: simpósio brasileiro de saúde e ambiente, 2014, Belo Horizonte., 2014. p. 1 - 10.

CEPERJ (Rio de Janeiro). **Estado do Rio de Janeiro e Regiões de Governo**. Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/info_territorios/divis_regional.html>. Acesso em: 26 out. 2016.

COSTA, Rafael Nogueira; LEAL, Giuliana Franco; PEREIRA, Celso Sánchez. Águas Maravilhosas (Macaé, RJ): do rio ao lixão na memória de uma catadora de lixo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Brasil, v. 27, n. 0, p.109-119, jun. 2013. Semestral.

COSTA, Heloisa Soares de Moura; BRAGA, Tânia Moreira. Entre a conciliação e o conflito: dilemas para o planejamento e a gestão urbana e ambiental. in: seminário sobre a economia mineira, 10., 2002, belo horizonte. **Anais** . [S.l.]: Cedeplar, 2002. p. 1 - 24.

IPEA, 2010, Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos. Disponível em: <http://agencia.ipea.gov.br/images/stories/PDFs/100514_relatsau.pdf> Acesso em 25 de janeiro de 2012.

FERREIRA, M; *et al.* A sociedade do hidrocarboneto: o ônus do aquecimento econômico gerado pela cadeia produtiva do petróleo e gás em Macaé-RJ. In: **Oficina sobre impactos sociais, ambientais e urbanos das atividades petrolíferas: o caso de macaé**, 2010, Macaé. Anais... Macaé: Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Direito (PPGSD) da Universidade Federal Fluminense, 2011. p. 169-188.

FONKEN, L K et al. Air pollution impairs cognition, provokes depressive-like behaviors and alters hippocampal cytokine expression and morphology. **Molecular Psychiatry**, [s.l.], v. 16, n. 10, p.987-995, 5 jul. 2011. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1038/mp.2011.76>

GUIMARÃES, José Ribeiro Soares; JANNUZZI, Paulo de Martino. Indicadores sintéticos no processo de formulação e avaliação de políticas públicas: limites e legitimidades. in: encontro nacional de estudos populacionais, 14., 2004, Caxambú. **Anais**. Caxambú: ABEP, 2004. p. 01 - 18.

GIORDANO, Gandhi, Tratamento e Controle de Efluentes Industriais, Rio de Janeiro, RJ, 2004. Disponível em: <<http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Tratamento-e-Control-De-Efluentes-Industriais/130581.html>> Acesso em 26 de setembro de 2016

HERCULANO, Selene. **Riscos e desigualdade social: a temática da Justiça Ambiental e sua construção no Brasil**. I Encontro da Anppas, Indaiatuba, São

Paulo, v. 1, n. 1, p.1-15, out. 2002. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/teoria_meio_ambiente/Selen e Herculano.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/teoria_meio_ambiente/Selen_e_Herculano.pdf)>. Acesso em: 17 set. 2016.

IBGE (Brasil). **Posição ocupada pelos 100 maiores municípios, em relação ao Produto Interno Bruto per capita e população, segundo os municípios e as respectivas Unidades da Federação - 2011**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2011/default_xls.shtm>. Acesso em: 25 out. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **NOTA TÉCNICA CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11**: Diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás. Rio de Janeiro: IBAMA, 2011a. 34 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **NOTA TÉCNICA CGPEG/DILIC/IBAMA N° 07/11**: Resíduos sólidos das atividades de Exploração e Produção de petróleo e gás em bacias sedimentares marítimas do Brasil no ano de 2009 – Consolidação dos resultados da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA n° 08/ 08. Rio de Janeiro: IBAMA, 2011b. 38 p.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **DZ-942.R-7**: Diretriz do programa de autocontrole de efluentes líquidos - PROCON ÁGUA. Rio de Janeiro: INEA, 1991. 15 p.

KAYANO, J.; CALDAS, E. L. **Indicadores para o diálogo**. São Paulo, Pólis; Programa Gestão Pública e Cidadania. EAESP/FGV, 2001.

MARTINEZ-ALIER, Joan. **The Environmentalism of the Poor**. Johannesburg: University Of Witwatersrand, 2002.

MAURY, Maria Beatriz; BLUMENSCHHEIN, Raquel Naves. Produção de cimento: impactos à saúde e ao meio ambiente. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 3, n. 1, p.75-96, jan-jun 2012. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12110/1/ARTIGO_ProducaoCimentoImpacto.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2017

MOTA, Mauricio. PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO NO DIREITO AMBIENTAL: UMA CONSTRUÇÃO A PARTIR DA RAZOABILIDADE E DA PROPORCIONALIDADE. **Revista Brasileira de Direito do Petróleo, Gás e**

- Energia**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 17, p.1-42, set. 2006. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/ojs/index.php/rbdp/issue/view/442>>. Acesso em: 29 out. 2016.
- NUNES, João Arriscado; MATIAS, Marisa. Controvérsia científica e conflitos ambientais em Portugal: O caso da co-incineração de resíduos industriais perigosos*. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, [s.l.], n. 65, p.129-150, 1 maio 2003. Open Edition. <http://dx.doi.org/10.4000/rccs.1185>
- OLIVEIRA, Alberto de; RODRIGUES, Adriano O. Industrialização na periferia da região metropolitana do rio de janeiro: novos paradigmas para velhos problemas. **Semestre Económico**, Medellín, Colombia, v. 12, n. 24, p.127-173, out. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v12nspe24/v12nspe24a8.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2016.
- PETROBRAS (Brasil) (Ed.). **Programa Plataformas de Cidadania: Justificativa para atuação na Linha de Ação B. Brasil**: Uenf, 2013.
- PINTO JÚNIOR, Afrânio Gomes. **Condições de trabalho e saúde de trabalhadores na queima de resíduos tóxicos em fornos de cimenteiras de Cantagalo, Estado do Rio de Janeiro**. 2009. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca/fiocruz, Rio de Janeiro, 2009.
- PORTO, Marcelo Firpo; FINAMORE, Renan. Riscos, saúde e justiça ambiental: o protagonismo das populações atingidas na produção de conhecimento. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 6, n. 17, p.1493-1501, maio 2012.
- PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2000. Disponível em:<<http://www.pnud.org.br/atlas/>>. Acesso em 25.out.2016
- SÃO PAULO. Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental. CETESB (Ed.). **Texto explicativo: Relação de áreas contaminadas e reabilitadas**. São Paulo: Cetesb, 2015. 14 p.
- SANTOS NETO, Benedito da Costa. **Proposição de um sistema de gestão na atividade de co-processamento de resíduos industriais em forno de cimento**. 2008. 195 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Sistemas de Gestão, Sistemas de Gestão do Meio Ambiente, Universidade Federal Fluminense - UFF, Niterói, 2008.
- SEVÁ FILHO, Arsênio Oswaldo; SANTI, Auxiliadora Maria Moura. **Os Princípios da Prevenção e da Segurança Química diante de novos riscos: uso de resíduos industriais na fabricação de cimento**. In: ENCONTRO NAC. DE ENG. DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. [S.l.]: ENEGEP, 2003. p. 1 - 12.

SILVA, Ricardo Alexandre da; BUENO, Laura Machado de Mello. **Injustiça urbana e ambiental: o planejamento de “zonas de sacrifício”**. ANPUR, Brasil, v. 15, p.1-18, nov. 2013. Disponível em:

<<http://unuhostpedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/anais/article/view/4403/4272>>. Acesso em: 17 fev. 2017.

SOHN, H. **Gerenciamento de Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados**, São Paulo, GMP/SENAI, 2011.

TANIGUCHI, Satie. **Avaliação da contaminação por hidrocarbonetos e organoclorados em diferentes compartimentos do ambiente marinho do Estado do Rio de Janeiro**. 2001. 181 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências, Química Analítica, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2001.

VALENTIM, Luis Sérgio Ozório. Dez anos de gestão integrada de áreas contaminadas no Estado de São Paulo Ten yars of Coodinated management of contaminated areas in the State of São Paulo. **Bepa**, São Paulo, v. 94, n. 8, p.30-35, 2011.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA APRESENTAÇÃO

ACSELRAD, Henri. Justiça Ambiental e Construção Social do Risco. **Desenvolvimento e Ambiente**, [S.l.], n. 5, p.49-60, jun. 2002.

ANTUNES, P. B. **Direito Ambiental**, 15º Ed. São Paulo: Atlas, 2013. p.1433

BECHARA, E. **Aspectos Relevantes da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei 12.305/2010**. São Paulo: Atlas, 2013.

BRAGA, Benedito. et. al. **Introdução à Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**, 2º Ed. São Paulo. Editora Pearson Prentice Hall, 2005

BRASIL. Presidência da República. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**, Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm, Acesso em: 1 de agosto de 2015.

ARARUNA JUNIOR, José; BURLINI, Patrícia. **Gerenciamento de Resíduos na Indústria de Petróleo e Gás**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 210 p. (Engenharia de Petróleo).

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 10 de maio de 2015.

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em: 10 de maio de 2015.

BRASIL. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, DF, Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/DOU/2011/12/12/Secao-2>. Acesso em: 28/10/2016.

EIA, 2013. **International Energy Outlook 2013**. Disponível em: [http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484\(2013\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484(2013).pdf) Acessado em: 7 de jan de 2016

EILKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca, Sustentabilidade**. São Paulo: M.Books, 1999. p.488.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **NOTA TÉCNICA CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11**: Diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás. Rio de Janeiro: IBAMA, 2011a. 34 p.

_____ Resolução CONAMA n° 237, de 19 de dezembro de 1997 Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental, Brasil, BR. Disponível em: <
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237> >. Acesso em: 18 set. 2016.

OGP - International Association of Oil & Gas Producers. Guidelines for waste management with special focus on areas with limited infrastructure. Report No. 413, rev1.1. September 2008 (updated March 2009). Disponível em: <http://www.ogp.org.uk/pubs/413.pdf>. Acesso em 28 out. 2016.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário aplicado aos gestores e técnicos dos órgãos ambientais licenciadores no recorte de estudo

QUESTIONÁRIO

DADOS DO ENTREVISTADO

Nome: _____

Instituição: _____

Cargo: _____

Tempo de Trabalho na Instituição: _____

Público-alvo: Profissionais dos órgãos ambientais licenciadores nos níveis municipal, estadual e federal, por meio dos quais as atividades potencialmente poluidoras relacionadas à gestão de resíduos sólidos *offshore* foram autorizadas a operar. A conformidade ambiental de tais atividades coaduna-se com o atendimento aos objetivos estabelecidos no Projeto de Controle da Poluição (PCP)

1. A respeito dos processos de licenciamento ambiental, há sistemática estabelecida para monitoramento de conformidade ambiental *in loco* nos empreendimentos ora licenciados?

- () Sim. Em todos os casos.
- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não.
- () Não, o órgão ambiental onde trabalho não realiza licenciamento ambiental.
- () Não sei responder.

2. Qual a periodicidade em que os acompanhamentos *in loco* são realizados?

3. Tendo em vista que cooperação sistematizada é compreendida como a ação conjunta e organizada para alcançar um objetivo em comum, questiona-se: a cooperação sistematizada é empregada entre os órgãos ambientais de níveis municipal, estadual e federal para a monitoramento de conformidade ambiental *in loco* dos empreendimentos atuantes na gestão de resíduos offshore?

- () Sim. Em todos os casos

- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não
- () Não sei responder
- 4.** Você considera que a rastreabilidade do resíduo até a destinação final é operacionalmente viável?
- () Sim. Em todos os casos
- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não
- () Não sei responder
- 5.** No seu órgão ambiental, há mecanismos para tomar ciência sobre as quantidades, os tipos e a origem dos resíduos destinados em empreendimentos licenciados pelo órgão ambiental onde atua?
- () Sim. Em todos os casos
- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não
- () Não sei responder
- 6.** Tendo em vista que o grau de risco e os impactos ambientais estão relacionados com o tipo e o volume de resíduo gerenciado, você considera viável avaliar os impactos ambientais dos empreendimentos que realizam a destinação dos resíduos, diante das informações disponíveis ao órgão ambiental?
- () Sim. Em todos os casos
- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não
- () Não sei responder
- 7.** Desconsiderando os casos nos quais a aplicação da tecnologia de destinação está vinculada a requisitos legais, como por exemplo o óleo lubrificante usado, para o qual está prevista na resolução CONAMA 362/99 a aplicação do re-refino, questiona-se: dentre as tecnologias de

tratamento há compreensão técnica de qual seria a tecnologia prioritária para cada família de resíduos?

- () Sim. Em todos os casos
- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não
- () Não sei responder

8. Em caso positivo, informar quais tecnologias são consideradas mais adequadas para as famílias de resíduos citadas abaixo:

RESIDUOS OLEOSOS	
MADEIRA NÃO CONTAMINADA	
RESÍDUOS RECICLÁVEIS	
RESIDUOS NÃO PASSÍVEIS DE RECICLAGEM	
TAMBOR / BOMBONA NÃO CONTAMINADA	
TAMBOR / BOMBONA CONTAMINADO	
BORRACHA NÃO CONTAMINADA	
PRODUTOS QUÍMICOS	
RESIDUOS CONTAMINADOS	
ENTULHO DE OBRA	
RESIDUO SERVIÇO DE SAÚDE (FARMACÊUTICO)	
SUCATA DE MATERIAL ELÉTRICO / ELETRÔNICO	
LÂMPADA FLUORESCENTE	
PILHA E BATERIA	
RESIDUO INFECTO-CONTAGIOSO	
CARTUCHO DE IMPRESSÃO	
RESIDUO ALIMENTAR DESEMBARCADO	

9. Em relação ao tratamento de resíduos líquidos por Estações de Tratamento de Efluentes Industriais (ETEI):

9.1. É monitorado o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes estabelecidos na CONAMA 430/11?

- () Sim. Em todos os casos
- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não
- () Não sei responder

9.2. São verificados laudos de testes de ecotoxicidade para os diferentes tipos de resíduos recebidos, para atendimento à CONAMA 430/11?

- () Sim. Em todos os casos
- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não
- () Não sei responder

9.3. É observada a realização de teste de tratabilidade, a fim de verificar viabilidade de tratamento dos resíduos líquidos via ETEI?

- () Sim. Em todos os casos
- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não
- () Não sei responder

10. Em relação ao armazenamento de resíduos sólidos perigosos, é observado o atendimento a NBR 12.235, que trata sobre condições adequadas para o armazenamento de resíduos perigosos?

- () Sim. Em todos os casos
- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não
- () Não sei responder

11. Considerando que blendagem é compreendido como o processo de mistura dos resíduos para a formação de um produto homogêneo - é observado atendimento aos padrões estabelecidos pela CONAMA 264/99 em relação à composição do *blend* (mistura)?

- () Sim. Em todos os casos
- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não
- () Não sei responder

12. Em relação à destinação de resíduos por coprocessamento em cimenteiras, é observado o atendimento aos padrões de lançamento, conforme estabelecidos na CONAMA 264/99?

- () Sim. Em todos os casos
- () Sim. Em alguns casos. Qual (is)? _____
- () Não
- () Não sei responder

13. Você conhece o modelo do relatório do PCP, especificado pela NT 01/11?

- () Sim () Não

14. Caso seja de conhecimento o modelo do relatório do PCP especificado pela NT 01/11, aponte pontos positivos e sugestões de aprimoramentos neste modelo relativamente a:

14.1. Representatividade dos locais de desembarque

Pontos positivos: _____

Sugestão (ões) de aprimoramento: _____

14.2. Representatividade das empresas destinadoras do total do resíduo destinado

Pontos positivos: _____

Sugestão(ões) de aprimoramento: _____

14.3. Avaliação do passivo ambiental

Pontos positivos: _____

Sugestão(ões) de aprimoramento: _____
