



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**  
Centro de Tecnologia e Ciências  
Faculdade de Engenharia


Júlia Pelizon da Silva Vieira

**O Gerenciamento dos Resíduos das Unidades de Perfuração  
*Offshore* de Óleo e Gás e o Projeto de Controle da Poluição (PCP)**

Rio de Janeiro  
2018

Júlia Pelizon da Silva Vieira

**O Gerenciamento dos Resíduos das Unidades de Perfuração Offshore de Óleo e Gás e o Projeto de Controle da Poluição (PCP)**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Saneamento Ambiental - Controle da Poluição Urbana e Industrial.

Orientador: Prof. Dr. João Alberto Ferreira

Rio de Janeiro

2018

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/B

V658 Vieira, Júlia Pelizon da Silva.  
O gerenciamento dos resíduos das unidades de perfuração offshore de óleo e gás e o projeto de controle da poluição (PCP) / Júlia Pelizon da Silva Vieira. – 2018.  
134f.

Orientador: João Alberto Ferreira.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Engenharia.

1. Engenharia ambiental - Teses. 2. Resíduos industriais - Aspectos ambientais - Teses. 3. Poluição - Teses. 4. Indústria offshore de petróleo - Teses. 5. Gestão integrada de resíduos sólidos - Teses. I. Ferreira, João Alberto. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Engenharia. III. Título.

CDU 628.4.04-032.3

Bibliotecária: Júlia Vieira – CRB7/6022

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Júlia Pelizon da Silva Vieira

**O Gerenciamento dos Resíduos das Unidades de Perfuração Offshore de Óleo e Gás e o Projeto de Controle da Poluição (PCP)**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Saneamento Ambiental - Controle da Poluição Urbana e Industrial.

Aprovado em:

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. João Alberto Ferreira (Orientador)  
Faculdade de Engenharia - UERJ

---

Prof. Dr. Cristina Lúcia Silveira Sisinno  
BFU do Brasil Serviços Ambientais Ltda.

---

Prof. Dr. Camille Ferreira Mannarino  
Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca - ENSP - Fiocruz

Rio de Janeiro

2018

## DEDICATÓRIA

A meus pais, Sergio e Maria Lucia, pelo exemplo, dedicação e esforço para que eu fosse uma pessoa do bem...

Às minhas irmãs, Carolina e Thais, pelo incentivo e pelas brincadeiras nos momentos difíceis...

Ao meu noivo, Nilmar, pelo apoio irrestrito, por todo suporte emocional, e por todo seu amor...

E à minha avó, Eugênia, por toda a sua doçura e vontade de viver... onde quer que ela esteja!

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço meu orientador pelo tempo dedicado a esta dissertação e pelas vezes que entendeu minha indisponibilidade devido ao trabalho.

Ao meu amigo Deivisson pela ajuda na reta final, renovando minha esperança e facilitando minha trajetória.

Agradeço ao meu noivo pela ajuda em todas as fases do mestrado, mesmo no início me emprestando os livros. Obrigada por estar ao meu lado em todos os momentos! Não seria possível concluir esse trabalho sem você.

Agradeço aos meus amigos pela paciência e pela insistente vontade de estar comigo, mesmo depois das minhas inúmeras recusas devido aos estudos.

Agradeço meus amigos do trabalho por, de alguma forma, me proporcionarem alívio do estresse nas fases mais difíceis.

Aos colegas de classe pelas contribuições em aula e pelas trocas de experiências e incentivos sem fim na conclusão desta dissertação.

Aos professores do PEAMB pela dedicação nas aulas.

E, por fim, agradeço à UERJ por me proporcionar a oportunidade de concluir mais uma etapa na vida acadêmica.

Prometo que, no cumprimento do meu dever de Engenheiro Ambiental, não me deixarei cegar pelo brilho excessivo da tecnologia, esquecendo-me que trabalho para o bem do homem e não da máquina. Respeitarei a natureza, evitando desenvolver tecnologias que destruam o equilíbrio ecológico ou destruam o meio ambiente. Colocarei todo o meu conhecimento científico à serviço do conforto e desenvolvimento da humanidade. Assim sendo, estarei em paz comigo e com Deus.

Prometo, ainda, dignificar a minha profissão, consciente das minhas responsabilidades, observando a ética, o respeito à pessoa humana, objetivando o desenvolvimento social e a grandeza do Brasil.

#UERJRESISTE

## RESUMO

VIEIRA, Júlia Pelizon da Silva. *O gerenciamento dos resíduos das unidades de perfuração offshore de óleo e gás e o projeto de controle da poluição (PCP)*. 2018. 134f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

A extração de petróleo é uma atividade fundamental dentro da matriz energética atual, entretanto, esta é uma atividade geradora de grande impacto ao meio ambiente devido, entre outras coisas, à geração expressiva de resíduos sólidos provenientes de sua atividade. Somado à essa geração de resíduos, o fato de existir uma complexa cadeia logística e reduzidas opções de destinação final destes, principalmente nos estados Norte e Nordeste do Brasil, gera uma enorme dificuldade de se atender ao exigido pela legislação atual. O Projeto de Controle da Poluição – PCP - é estabelecido pela Nota Técnica 01/11 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA) e apresenta diretrizes para controle dos aspectos ambientais das atividades de Exploração e Produção (E&P) *offshore*. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por sua vez, traz desafios em sua implementação que impactam, diretamente, no gerenciamento de resíduos das atividades *offshore* do país. O presente trabalho tem por objetivo estudar o gerenciamento de resíduos gerados por unidades marítimas de perfuração, em regime *offshore*, e as dificuldades encontradas considerando as disponibilidades de destinação final e logísticas nas diferentes regiões brasileiras, além de evidenciar a dificuldade no atendimento à principal legislação ambiental que regula a atividade de E&P. Por meio de consulta à artigos, dissertações, teses, publicações e aos relatórios de PCP enviados ao IBAMA nos anos de 2010 a 2015, foi possível evidenciar as dificuldades no entendimento entre órgão ambiental e empresas operadoras de petróleo, e evidenciar como a baixa implementação da PNRS pode influenciar na execução de diretrizes ambientais relacionadas à infraestrutura de recebimento de resíduos nos estados brasileiros.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Projeto de Controle da Poluição; Perfuração; E&P, Política Nacional de Resíduos Sólidos.



## ABSTRACT

VIEIRA, Júlia Pelizon da Silva, *Oil and gas offshore drilling waste of non-operational activity and its management by the regulatory framework - 01/2011 technical note. Waste management of oil and gas offshore drilling units and the pollution control project (PCP)*. 2018. 134f. Dissertation (Masters in Environmental Engineering) - Engineering College, Rio de Janeiro State University, Rio de Janeiro, 2018.

The oil extraction is a fundamental activity at the current energy matrix, however it causes a great impact on the environment due to the expressive solid waste it production. The fact that there is a complex logistic chain and reduced option of these solid waste final disposal, mainly in the North and Northeast brazilian states, makes it hard to comply with the requirements of the current legislation. The Pollution Control Project - PCP is established by the 01/11 Technical Note and presents guidelines for controlling the environmental aspects of offshore Exploration and Production (E&P) activities. The National Policy on Solid Waste (PNRS) faces challenges in its implementation that directly impact the waste management of the country's offshore activities. The present work aims to study the offshore drilling units waste management and its difficulties based on the logistics in different brazilian states and the final disposal availability, besides evidencing the difficulty to comply with the main environmental legislation that regulates the E&P activity. Through consulting articles, dissertations, theses, publications and PCP reports sent to IBAMA in the years of 2010 to 2015 it was possible to highlight the difficulties between the environmental agency and the oil operators, and point out how the poor PNRS implementation may influence the execution of environmental guidelines related to waste reception infrastructure in the brazilian territory.

Keywords: Solid Waste; Pollution Control Project; Drilling; E&P; The National Policy on Solid Waste.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Oferta Interna de Energia no Brasil em 2016.....	14
Figura 2 - Configuração de um poço marítimo de perfuração.....	20
Figura 3 - Plataforma fixa de Mexilhão, na Bacia de Santos.....	21
Figura 4 - Exemplo de Plataforma auto elevatória.....	21
Figura 5 - Plataforma semissubmersível.....	22
Figura 6 - Divisão da costa brasileira para fins de controle da poluição de empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural <i>offshore</i> .....	31
Figura 7 - Quantitativo de resíduos entre 1.200 t e 2.000 t.....	33
Figura 8 - Quantitativo de resíduos entre 100 t e 1.200 t.....	33
Figura 9 - Quantitativo de resíduos entre 0 t e 100 t.....	34
Figura 10 - Percentual das classes de resíduos gerados em relação ao total, segundo a classificação da ABNT 10.004.....	35
Figura 11 - Composição percentual dos resíduos Classe I gerados em 2009.....	36
Figura 12 - Composição percentual de resíduos Classe IIA gerados em 2009.....	36
Figura 13 - Composição percentual de resíduos Classe IIB gerados em 2009.....	37
Figura 14 - Quantitativos totais de resíduos gerados por região, segundo classificação ABNT.....	38
Figura 15 - Aterros industriais classe II no Brasil.....	50
Figura 16 - Aterros industriais classe I no Brasil.....	51
Figura 17 - Cimenteiras licenciadas para coprocessamento no Brasil.....	52
Figura 18 - Unidades de blendagem para fins de coprocessamento no Brasil.....	53
Figura 19 - Incineradores de resíduos industriais no Brasil.....	54
Figura 20 - Percentual das classes de resíduos gerados pela Petrobras nos anos de 2010 a 2015.....	63
Figura 21: Composição percentual dos resíduos Classe I gerados pela Petrobras no período de 2010 a 2015.....	64
Figura 22 - Composição percentual dos resíduos Classe II A gerados pela Petrobras no período de 2010 a 2015.....	64
Figura 23 - Composição percentual dos resíduos Classe II B gerados pela Petrobras no período de 2010 a 2015.....	65

Figura 24 - Comparativo de distâncias percorridas (km) dos resíduos oleosos e contaminados.....	78
Figura 25 - Comparativo de distâncias percorridas (km) dos resíduos de tambores contaminados e pilhas e baterias.....	79
Figura 26 – Resíduos Classe II A - comparativo de distâncias percorridas (km) dos resíduos não passíveis de reciclagem e madeira não contaminada.....	83
Figura 27 - Resíduos Classe II B - Distâncias percorridas (km) dos resíduos de metal não contaminados.....	84

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Resíduos da atividade de perfuração <i>offshore</i> .....	29
Quadro 2 - Quantitativos gerados (em toneladas) por tipo de resíduo, por região (2009).....	32
Quadro 3 - Resíduos totais gerados por região, segundo classificação de periculosidade.....	37
Quadro 4 - Regionalização dos empreendimentos.....	41
Quadro 5 - Composição do Relatório de PCP para Perfuração.....	47
Quadro 6 - Percentagem de RSU destinados de forma incorreta, por região do Brasil.....	48
Quadro 7 - Quantidade de unidades receptoras de resíduos no Brasil.....	49
Quadro 8 - Sistemas de Logística Reversa em Implantação.....	56
Quadro 9: Quantidade de resíduos Gerados pela Petrobras, na atividade não operacional de perfuração <i>offshore</i> , nos anos de 2010 a 2015.....	62
Quadro 10 - Grupo de resíduos pré-estabelecidos pelo IBAMA.....	69
Quadro 11 - Tipos de tratamento/disposição final estabelecidas pela Nota Técnica 01/11.....	70
Quadro 12 - Exemplo de divisão dos resíduos gerados numa atividade típica de perfuração conforme NT 01/11.....	72
Quadro 13 - Evolução da destinação dos resíduos de pilhas e baterias por ano e por bacia.....	82

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABETRE	Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
CADUMP	Cadastro de Unidades Marítimas de Perfuração
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CGPEG	Coordenação Geral de Petróleo e Gás
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DF	Destinação Final
DILIC	Diretoria de Licenciamento Ambiental
E&P	Exploração e Produção de Petróleo e Gás
FISPQ	Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NT	Nota Técnica
NBR	Norma Brasileira
PCP	Projeto de Controle da Poluição
PEAT	Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SIGRE	Sistema de Gerenciamento de Resíduos
TOG	Teor de Óleos e Graxas
UMP	Unidade Marítima de Perfuração

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.	<b>OBJETIVOS</b> .....	17
1.1.	<b>Objetivo geral</b> .....	17
1.2.	<b>Objetivos específicos</b> .....	17
2.	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	18
2.1.	<b>A atividade de perfuração <i>offshore</i> no Brasil</b> .....	18
2.2.	<b>Legislação</b> .....	22
2.3.	<b>Os resíduos gerados na atividade de perfuração de petróleo <i>offshore</i></b> 28	
2.4.	<b>Cenário nacional da geração de resíduos <i>offshore</i></b> .....	30
2.5.	<b>Apresentação do Projeto de Controle da Poluição</b> .....	39
2.5.1.	Premissas para o estabelecimento do PCP .....	41
2.5.2.	Diretrizes para o estabelecimento do PCP .....	43
2.5.3.	Documentação que compõe o PCP.....	47
2.6.	<b>Panorama das tecnologias de destinação de resíduos por região do Brasil</b> .....	48
2.7.	<b>Política nacional de resíduos sólidos</b> .....	54
3.	<b>METODOLOGIA</b> .....	59
4.	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	62
4.1.	<b>Gestão dos resíduos</b> .....	62
4.1.1.	Resíduos sólidos gerados na atividade de operação <i>offshore</i> .....	62
4.1.2.	Relação entre concessionárias/operadoras de petróleo e fornecedores de serviço .....	67
4.2.	<b>Avaliação da exequibilidade da aplicação da legislação</b> .....	69
4.2.1.	Agrupamento dos resíduos gerados nas atividades <i>offshore</i> de perfuração conforme determinação da NT01/2011 .....	69
4.2.2.	Dificuldades no estabelecimento de metas de disposição final de resíduos 71	
4.2.3.	Logística dos resíduos <i>offshore</i> .....	75
4.3.	<b>Avaliação da logística e da destinação final de resíduos a partir do projeto de controle da poluição (PCP) da atividade de perfuração <i>offshore</i> da Petrobras</b> .....	77

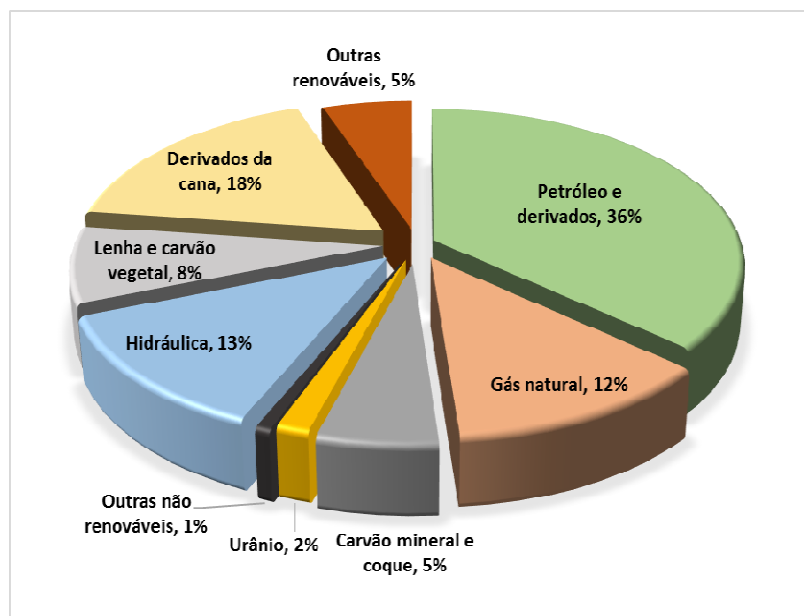
4.4.	<b>Desafios da política nacional de resíduos sólidos e a implementação da nota técnica 01/11 .....</b>	<b>86</b>
4.5.	<b>Questionamentos mais comuns do órgão ambiental sobre o PCP .....</b>	<b>90</b>
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>94</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>97</b>
	<b>ANEXO A – Projeto de controle da poluição – versão 2.0 (2011) .....</b>	<b>104</b>

## INTRODUÇÃO

Apesar de todo o investimento em tecnologias alternativas, o petróleo ainda é uma das principais fontes da matriz energética brasileira e mundial, “formado por recursos minerais que levaram milhões de anos para se formar e que não pode ser renovado em um período de tempo adequado ao seu uso” (QUEIROS, 2017).

Segundo dados divulgados pela Empresa de Pesquisa Energética por meio do balanço energético de 2017 (EPE, 2017), o petróleo e seus derivados, juntamente com o gás natural, correspondem a 48,8 % da energia ofertada no país (Figura 1).

Figura 1 - Oferta Interna de Energia no Brasil em 2016



Fonte: EPE (2017)

A cadeia do petróleo pode ser classificada em três diferentes segmentos: *upstream*, *midstream* e *downstream*. O segmento de *upstream* está relacionado às atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás (E&P). *Midstream* trata das questões ligadas ao refino, transporte e importação de gás natural e *downstream* é o segmento responsável pela distribuição e venda dos derivados do petróleo, como a gasolina (ARAÚJO, 2012). O segmento *upstream* pode ser dividido de duas formas: *onshore* e *offshore*. O Decreto Federal nº 8.437 de 22/04/2015 define *onshore* como “ambiente terrestre ou área localizada em terra” e *offshore* como “ambientes marinho



e zona de transição terra-mar ou área localizada no mar”. Ou seja, a diferença básica entre as duas formas do segmento *upstream* é se a prospecção, perfuração e produção de petróleo será em ambiente terrestre (*onshore*) ou ambiente marinho (*offshore*). Este trabalho, abordará somente a perfuração de poços de petróleo *offshore* na costa brasileira.

Devido à complexidade das atividades de E&P, considerável potencial poluidor é observado. De acordo com Machado, Teixeira e Vilani (2015) uma das principais fontes de poluição existente é a geração de resíduos na cadeia produtiva do petróleo e gás, como as atividades de perfuração, produção, transporte, armazenamento e refino. De acordo com a Nota Técnica Nº 07/11 da Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) da Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), no ano de 2009 foram gerados, aproximadamente, 44.000 toneladas de resíduos provenientes das atividades de perfuração *offshore* no Brasil (excetuando fluidos, cascalhos, e resíduos de cimentação).

A geração de resíduos considerados perigosos demanda a necessidade de um maior acompanhamento por parte dos órgãos reguladores e fiscalizadores (FEITOSA, 2016).

O poder público vem trabalhando para minimizar os impactos negativos da atividade de E&P no cenário nacional, por meio de legislações que visam controlar as atividades das empresas operadoras de petróleo. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), publicada em 2010, estabelece diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos, com maior foco em Resíduos Sólidos Urbanos - RSU (MACHADO; TEIXEIRA; VILANI, 2015). O IBAMA, órgão responsável por fiscalizar e licenciar a atividade de E&P, por sua vez, publicou uma série de Notas Técnicas a fim de monitorar, minimizar e uniformizar a ação das operadoras de petróleo no Brasil.

Apesar dos esforços do poder público para um melhor gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil, observa-se que ainda existem falhas tanto na legislação existente como para o atendimento da mesma, tais como estrutura deficiente para recebimento e tratamento dos resíduos gerados nas diversas atividades, opções tecnológicas economicamente viáveis para tratamento dos resíduos em todos os estados brasileiros, inexistência de legislação específica para resíduos industriais,

comunicação e alinhamento entre as legislações publicadas pelos diferentes órgãos, entre outros aspectos.

Neste contexto, o presente trabalho se propõe a avaliar a situação do controle da atividade de perfuração no Brasil, com relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas atividades não operacionais, ou seja, que não incluem as atividades de perfuração propriamente ditas, considerando-se os aspectos legais, as estruturas de tratamento e disposição destes resíduos disponíveis e as dificuldades face às diferenças encontradas nas diversas regiões do país. Considerou-se como atividades não operacionais aquelas que abrangem a operação e manutenção das unidades marítimas de petróleo - plataformas, sondas e navios sondas - e geram resíduos como óleos, água oleosa, recicláveis, sucatas, entre outros, que serão apresentados e classificados de acordo com a NBR 10004 no capítulo 2.3. Cabe destaque que os resíduos de fluidos, cascalhos e de cimentação não serão tratados neste trabalho.

Assim, foram avaliados os marcos legais existentes sobre o tema, com destaque para a legislação ambiental federal específica para a atividade de exploração *offshore* no Brasil: a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11 que estabelece diretrizes para a implementação do Projeto de Controle da Poluição – PCP - obrigatório para o licenciamento e controle da operação das empresas. O PCP contempla um conjunto de procedimentos que as unidades marítimas devem seguir de forma a minimizar os impactos ambientais advindos da geração, transporte e destinação de resíduos, tanto no mar quanto em terra.

Também foram analisadas as dificuldades tanto de escolha das empresas de tratamento e destinação de resíduos como de logística em se tratando de uma atividade que acontece em toda a costa brasileira.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. Objetivo Geral**

Avaliar as questões enfrentadas pelas empresas operadoras de Óleo & Gás na atividade de perfuração *offshore* no cumprimento das determinações da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11 – Projeto de Controle da Poluição (PCP) – no que tange à destinação final dos resíduos gerados nas atividades não operacionais.

### **1.2. Objetivos Específicos**

- Identificar os resíduos sólidos gerados nas atividades não operacionais de exploração *offshore* de Óleo & Gás, com as estimativas de quantitativos e suas classificações de acordo com a Norma Brasileira - NBR 10004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

- Analisar a estrutura de gestão de resíduos entre operadoras de petróleo e os fornecedores de serviço.

- Avaliar a exequibilidade da aplicação da legislação na logística e na escolha de empresas de tratamento e destinação final dos resíduos.

- Analisar os questionamentos sobre a gestão dos resíduos do órgão ambiental fiscalizador, o IBAMA, para o Projeto de Controle da Poluição (PCP) da Petrobras.

- Contribuir para a melhoria da descrição e uso dos dados nas tabelas do PCP.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Conforme já mencionado, a indústria do petróleo se divide em três segmentos: o primeiro conhecido como *upstream*, que engloba as atividades de exploração e produção de petróleo e gás; o segundo conhecido como *midstream* trata das questões ligadas ao refino, transporte e importação de gás natural e, por último, o chamado *downstream*, no qual se inserem as atividades de refino, distribuição e comercialização. As atividades de E&P, objeto do presente trabalho, por sua vez, são divididas em Exploração, Perfuração e Produção de petróleo e gás.

Essas três atividades produzem significativa quantidade de resíduos sólidos e líquidos (CAMPOS et al., 2016), ainda que em escalas e tipologias diferentes.

### 2.1. A atividade de perfuração *offshore* no Brasil

A exploração e a produção constituem a base da indústria do petróleo. O Brasil possui 29 bacias sedimentares com interesse para pesquisa de hidrocarbonetos, cuja área é de 7,175 milhões de km<sup>2</sup>, segundo dados da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP, 2017). De acordo com a ANP (2018c), o direito à exploração de petróleo é concedido por meio das Rodadas de Licitações. Desde 1999 foram feitas 21 Rodadas de Licitações e mais de 100 empresas, nacionais e estrangeiras, já participaram dos leilões.

As empresas vencedoras das licitações recebem da ANP a concessão das áreas para a exploração dos respectivos blocos. A fase de exploração precede a fase de produção e tem por objetivo descobrir e avaliar jazidas de petróleo e/ou gás natural (ANP, 2018a). Somente após a constatação da efetiva presença de hidrocarbonetos e com o cumprimento dos requisitos impostos pela agência é que as concessionárias poderão prosseguir para a fase de produção.

A maior parte das reservas de petróleo no Brasil está localizada em campos marítimos (*offshore*), apesar de existir campos de exploração de óleo e gás terrestres (*onshore*), principalmente nas regiões Norte e Nordeste do país. De

acordo com a Nota Técnica do IBAMA nº 07/2011 as reservas *offshore* situam-se, basicamente, em estados da Região Sudeste, concentrando-se nos estados do Rio de Janeiro (87%) e Espírito Santo (10,4%). A participação dos demais Estados é marginal.

A atividade de perfuração de poços marítimos é controlada, tanto pelo órgão ambiental responsável, o IBAMA, quanto pela ANP.

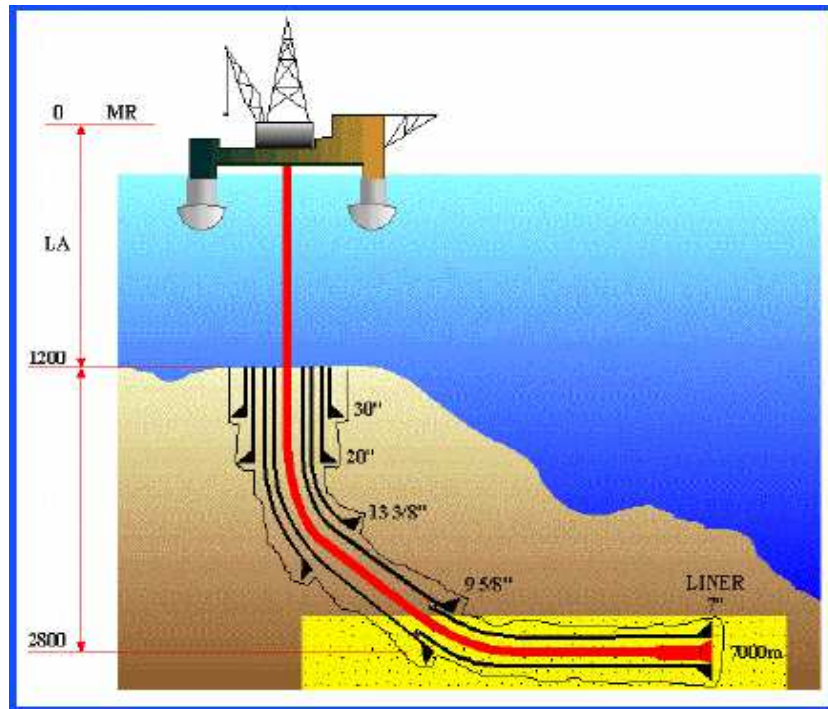
De acordo com a ANP (2017), existem algumas etapas que devem ser seguidas nas fases de projeto, construção, produção, intervenção e abandono de poços de perfuração no Brasil. As empresas devem obter junto ao IBAMA a licença ambiental para a perfuração, bem como devem ser aprovadas as instalações das unidades marítimas de perfuração (UMP) no âmbito da segurança operacional junto à Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente (SSM) da ANP.

É necessário registrar cada passo da atividade com o envio de documentos como Notificação de Perfuração de Poço (NPP); Comunicação de Início de Perfuração de Poço (CIPP) que faz com que a ANP codifique o poço; Situação Operacional do Poço (SOP) que deve ser enviado diariamente (*online*) para a ANP. Outros documentos são enviados somente na parte final da perfuração como: Relatório Final de Perfuração (FP), Notificação de Perfilagens Realizadas (NPR), Relatórios de Abandono de Poço (RAP) e Relatórios de Completação de Poço (RCP).

Todo esse controle dos órgãos reguladores acontece devido à complexidade da atividade e seu potencial poluidor. Sabe-se que a perfuração de um poço de petróleo é uma atividade extremamente complexa e precisa seguir uma série de etapas até que se decida por, de fato, perfurar e extrair óleo do poço.

Segundo Campos *et al.* (2016), durante a perfuração de um poço de petróleo a ação de rotação e pesos aplicados à broca perfuram a rocha. A torre de perfuração apoia-se sobre uma estrutura, onde está localizada a mesa rotativa que sustenta e comunica um torque à coluna de perfuração. Este é formado por diversos tubos conectados e possui uma broca em sua extremidade. Esta, por sua vez, vai perfurando as rochas em direção aos potenciais reservatórios. A Figura 2 apresenta um desenho esquemático da configuração de um poço marítimo de perfuração.

Figura 2 - Configuração de um poço marítimo de perfuração.



Legenda: MR: metros / LA: lâmina d'água  
 Fonte: MANSANO, 2004

A fase de exploração de óleo e gás, segundo Araújo (2012), busca identificar, quantificar e confirmar as reservas de petróleo e gás natural, além de analisar a geologia do subsolo. Nos momentos que se identificam, através de estudos geológicos, uma reserva de petróleo, existe a necessidade de perfurar um poço chamado de pioneiro a fim de confirmar a presença de óleo e gás identificado pelo estudo e, posteriormente, perfurar outros poços para delimitar o campo exploratório.

Após selecionar o local do poço a ser perfurado, é preciso escolher o tipo de unidade marítima de perfuração que será usada, tomando como base critérios tais como altura da lâmina d'água (distância que vai do fundo do mar até a superfície da água), geologia e geotécnica do fundo do mar, aspectos climatológicos e oceanógrafos, logística da operação, etc. (CARVALHO, 2002).

Os tipos mais comuns de plataformas utilizadas na exploração de petróleo são descritos a seguir:

Plataforma Fixa: utilizada na perfuração de poço *offshore* e na produção de petróleo. Possui como característica a operação em águas rasas com lâminas de água de, aproximadamente, 300 metros. Possui estacas que são cravadas no subsolo marinho e são utilizadas em operações de longa duração (Figura 3).

Figura 3 - Plataforma fixa de Mexilhão, na Bacia de Santos



Fonte: PETROBRAS, 2017

Plataforma auto elevatória: utilizada para perfuração em águas rasas; possui grande estabilidade por possuir hastes que se fixam no subsolo marinho. Essa plataforma (Figura 4) possui característica de baixo custo de instalação e operação (MANSANO, 2004).

Figura 4 - Exemplo de Plataforma auto elevatória



Fonte: PETROBRAS, 2017

Plataforma semissubmersível: “são estruturas com um ou mais conveses, apoiada por colunas em flutuadores submersos” (SOUZA, 2010). Possui grande mobilidade e pode se deslocar rapidamente de um poço para outro. A estabilidade é controlada por sistemas de ancoragem e de posicionamento dinâmico e é utilizada para perfurar em águas profundas e rasas. Esse tipo de plataforma (Figura 5) trabalha em condições de mar e tempo mais severos (MANSANO, 2004).

Figura 5 - Plataforma semissubmersível



Fonte: Thomas et al. (2001)

Segundo dados da ANP (2018e), disponíveis no Banco de Dados de Exploração e Produção – BDEP, foram perfurados 243 poços marítimos em 2017 (incluindo poços perfurados completamente, iniciados, ou concluídos durante este período).

## 2.2. Legislação

A legislação federal pertinente às atividades de E&P forma uma estrutura regulatória que permite ao IBAMA a aplicação de medidas de controle ambiental



relacionadas aos resíduos sólidos, no âmbito do processo de licenciamento ambiental. A Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecida pela Lei 6938/81, e a Resolução Conama nº 237/1997 - que trata sobre os procedimentos e critérios para o licenciamento ambiental - e Resolução Conama nº 23/1994, que instituiu procedimentos para o licenciamento de atividades relacionadas à exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural, constituem o arcabouço legal que define as competências do IBAMA na área de licenciamento de atividades de exploração de petróleo *offshore*. A Lei 9.966/2000, conhecida como Lei do Óleo, e sua regulamentação – juntamente com a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (Marpol – abreviação de *marine pollution*), adotada pela Organização Marítima Internacional – proíbem o lançamento de resíduos no mar e dão ao órgão ambiental a prerrogativa de aprovação e definição de tecnologias e sistemas voltados à proteção do meio ambiente marinho contra a poluição (IPEA, 2012).

O IBAMA regula as atividades *offshore* de perfuração e produção de petróleo e gás, que consistem na perfuração de poços, no descarte de resíduos das unidades marítimas e de fluidos e cascalho de perfuração e no posicionamento de estruturas submarinas de produção e escoamento. Até 2017, onze Notas Técnicas foram publicadas pelo IBAMA para regular a atividade *offshore*.

Inicialmente, foi elaborada a Nota Técnica CGPEG/IBAMA Nº 05/09 que faz uma compilação dos principais impactos provenientes da atividade de perfuração de petróleo e gás em ambiente marinho (BRASIL, 2009). A referida Nota Técnica define dois tipos de impactos: aqueles que acontecem a partir das atividades normais de perfuração, os chamados impactos reais, e aqueles decorrentes de situações não controladas, como acidentes, chamados impactos potenciais. Ela identifica os seguintes aspectos reais da atividade de perfuração *offshore*:

- 1. Comissionamento e mobilização da Unidade de Perfuração;**
2. Geração de ruídos;
3. Descarte de efluentes sanitários, águas de drenagem, águas servidas e resíduos orgânicos;
4. Geração de emissões atmosféricas;
5. Descarte de fluido de perfuração de base aquosa;

6. Descarte de cascalho com fluido de perfuração de base não aquosa aderido;
7. Descomissionamento e desmobilização da atividade;
8. Criação de áreas de restrição de uso;
9. **Geração de resíduos sólidos e oleosos;**
10. Demanda de insumos e serviços no município da base de apoio; e
11. Demanda de mão-de-obra.

E os aspectos com riscos potenciais resumem-se a:

1. Derramamento acidental de óleo por *blowout* (não será tratado neste trabalho);
2. Comissionamento e mobilização da Unidade de Perfuração e deslocamento das embarcações de apoio; e
3. Descomissionamento e desmobilização da Unidade de Perfuração.

Em 2010, houve a publicação da Nota Técnica CGPEG/IBAMA Nº 01/10 que estabelece as diretrizes para a elaboração, execução e divulgação dos programas de educação ambiental, incluindo o gerenciamento correto dos resíduos, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás, conhecido como PEAT – Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores. Segundo a Instrução Normativa nº 2 do IBAMA, de 27 de março de 2012, o PEAT tem o objetivo de desenvolver capacidades de avaliação aos trabalhadores, diretos ou indiretos, com o intuito de melhorar a visão ambiental para os riscos socioambientais da atividade de perfuração *offshore*.

Segundo Peixoto (2013), “as ações educativas desenvolvidas pelo PEAT têm por objetivo a construção coletiva do conhecimento e a difusão de informação qualificada, concernentes à temática socioambiental”. Acredita-se que essas ações, deem sentido aos procedimentos operacionais e desenvolva a consciência ambiental dos trabalhadores, refletindo também na prática fora das instalações *offshore* (PEIXOTO, 2013). Atualmente, o PEAT é condicionante de licença de operação de todas as unidades marítimas de perfuração do Brasil.

Em 2011 foram publicadas duas notas técnicas, a primeira foi a CGPEG/IBAMA Nº 01/11 que estabelece 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, objeto de análise deste trabalho. A Nota Técnica nº 01/11 revisou e substituiu a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 08/08, que estabeleceu o Projeto de Controle da Poluição – PCP, que é um conjunto de procedimentos que as unidades marítimas devem seguir de forma a minimizar os impactos ambientais advindos da geração, transporte e destinação de resíduos, tanto no mar quanto em terra. A Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11 converge com os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e suas diretrizes aplicadas aos resíduos, especialmente em relação a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como no que concerne à disposição final adequada dos rejeitos. Esta Nota Técnica também busca incentivar a diminuição da geração de resíduos, de emissões atmosféricas e de efluentes líquidos; aumentar a percentagem de resíduos reciclados e fiscalizar o ciclo de vida do resíduo até seu destino final.

A segunda Nota Técnica publicada em 2011 pelo IBAMA foi a CGPEG/IBAMA Nº 07/11 que “apresenta os resultados consolidados das informações sobre geração e destinação final dos resíduos sólidos dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo referentes ao ano de 2009” (BRASIL, 2011b). Esta consolidação foi elaborada com informações dos relatórios de implementação dos Projetos de Controle da Poluição (PCP) enviados durante o período de transição definido na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 08/2008.

Em 2012 foi publicada a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 08/12 que se refere ao Manual de Procedimentos para Vistorias de Embarcações de Emergência e de Pesquisa Sísmica e de Plataformas de Perfuração e de Produção. Esta Nota Técnica fornece diretrizes para a conformidade em vistorias realizadas pelo IBAMA, no intuito de padronizar e consolidar todas as exigências estabelecidas pela Coordenação Geral de Petróleo e Gás.

Segundo a Nota Técnica 08/12 as embarcações e plataformas, para serem submetidas à vistoria técnica devem:

1) ter implementado o Projeto de Controle da Poluição de acordo com os objetivos e diretrizes constantes na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11;

2) ter implementado o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores, com a realização prévia dos treinamentos ambientais compatíveis com a atividade;

3) ter realizado os treinamentos relacionados às ações de emergência compatíveis com a atividade;

4) A plataforma, se fixa, deverá estar com a Declaração de Conformidade emitida pela Marinha do Brasil em dia. Se flutuante, além deste documento, os certificados *International Oil Pollution Prevention* (IOPP), *International Sewage Pollution Prevention* (ISPP), *International Air Pollution Prevention* (IAPP) e *Mobile Offshore Drilling Units* (MODU – quando aplicável), deverão também estar válidos;

5) As embarcações deverão estar com todos os seus certificados igualmente válidos.

Ainda de acordo com Brasil (2012), especificamente sobre as plataformas que executam atividade de perfuração existem as seguintes exigências:

1) Para os resíduos sólidos gerados nas atividades de operação das unidades marítimas:

- Os coletores, especialmente para resíduos perigosos, deverão estar em área protegida de intempéries. Caso existam funcionários estrangeiros, todos os coletores de resíduos devem conter etiquetas em português e inglês;

- O incinerador de resíduos deve estar lacrado, visto que o IBAMA não recomenda a incineração dos resíduos a bordo de plataformas;

- A empresa deve ter condições de reparar, a bordo, equipamentos de importância significativa para a correta gestão ambiental, como Separador de Água e Óleo, Estação de Tratamento de Esgoto e Triturador de Alimentos, ou providenciar equipamentos sobressalentes a bordo, para que haja a substituição imediata.

2) Para produtos a granel:

- Os equipamentos para abastecimento (mangotes, válvulas, vedações, conexões) devem estar em boas condições e os pontos de abastecimento deverão estar voltados para o interior da embarcação, em área contida;

- Devem existir filtros na ventilação das linhas de produtos a granel, evitando a fuga de partículas para o ambiente;

- A sacaria deve ter contenção, estar organizada e os produtos químicos bem acondicionados. Todas as Fichas de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ) devem estar presentes e atualizadas.

3) Ao separador de água e óleo:

- O equipamento deve possuir medidor de Teor de Óleos e Graxas (TOG), calibrado para 15 ppm, com alarme. Esse medidor pode ser testado durante a vistoria;

4) Aos sistemas de abastecimento de combustível:

- Os equipamentos para abastecimento (mangotes, válvulas, vedações, conexões) devem estar em boas condições e os pontos de abastecimento deverão estar voltados para o interior da embarcação, em área contida, evitando que haja gotejamento para o mar. Próximo a cada ponto de abastecimento deve haver um kit para conter vazamentos a bordo;

5) Para os Planos de Emergência Individual – PEI e de Emergência para Vazamento de Óleo - PEVO:

- Deve haver, pelo menos, um exemplar de cada um dos Planos a bordo, conforme Resolução CONAMA 398/2008. Caso o comandante seja estrangeiro, deverá haver também um exemplar em inglês;

6) Para os kits SOPEP (*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*)

- Deve haver uma distribuição de kits desenvolvidos para conter e remover derrames que envolvam petróleo e derivados – KIT SOPEP – de modo que todos os pontos com maior probabilidade de vazamento de óleo tenham para atendimento imediato em caso de emergência;

7) Para produtos químicos:

- Devem estar armazenados em área abrigada e contida. Todas as Fichas de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ) devem estar impressas e atualizadas no local.

Segundo o IPEA (2012) o processo em vigor no setor de petróleo e gás offshore licenciado pelo IBAMA pode ser compreendido, na prática, como um sistema de inventário que utiliza o método declaratório, que produz um conjunto de informações destinadas ao monitoramento e controle/fiscalização ambiental dos empreendimentos licenciados, antecipando um dos instrumentos previstos na PNRS. Os empreendedores e os profissionais são responsáveis pelas informações que

prestam ao órgão, ficando passíveis às sanções administrativas, civis e penais cabíveis em caso de omissão ou falsidade das informações. O IBAMA realiza vistorias para o acompanhamento das ações relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas, tanto a bordo quanto em terra, a fim de verificar a implementação dos Projetos de Controle da Poluição (IPEA, 2012).

### **2.3. Os resíduos gerados na atividade de perfuração de petróleo *offshore***

Segundo Andrade e Ferreira (2011), os resíduos sólidos, comumente denominados como “lixo” por grande parte da população, representam uma grande questão ambiental no mundo contemporâneo. Estes podem ser provenientes da atividade industrial, agrícola, doméstica e urbana e exigem seriedade e investimento para seu gerenciamento e disposição final.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – NBR 10.004:2004 define resíduos sólidos como sendo:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004)

Os resíduos sólidos devem ser classificados de acordo com a norma ABNT NBR 10.004:2004, conforme descrito a seguir (ABNT, 2004):

- Classe I - resíduos perigosos: aqueles que apresentam periculosidade, ou uma das características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade;
- Classe IIA – resíduos não perigosos, não inertes que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I e IIB;
- Classe IIB - resíduos não perigosos, inertes

Essa classificação determina a escolha apropriada do tratamento ou destino final dos resíduos e garante que estes sejam gerenciados corretamente.

Entre os elementos associados à geração de resíduos da atividade não operacional na perfuração de petróleo *offshore* (BRASIL, 2011b), tem-se:

- Hotelaria / acomodações escritórios
- Lubrificantes / produtos de motores e equipamentos
- Soldagens / reparos mecânicos
- Produtos químicos / resíduos contaminados de óleo

De acordo com o estudo apresentado pelo IPEA (2012), os resíduos de Perfuração *offshore* são classificados quanto à NBR 10004, conforme o Quadro 1:

Quadro 1 - Resíduos da atividade de perfuração *offshore*.

Classificação segundo a norma ABNT NBR 10.004:2004	Tipo de Resíduo
<b>Classe I</b>	Bombonas / tambores Contaminados
	Pilha e bateria
	Cartucho de impressão
	Resíduos Contaminados
	Lâmpadas Fluorescentes
	Resíduos Infecto-contagiosos
	Resíduos de Serviço de Saúde
	Resíduos oleosos
	Produtos Químicos
<b>Classe II A</b>	Resíduos não passíveis de reciclagem
	Resíduo alimentar desembarcado
	Madeira não contaminada
	Papel e Papelão
	Lodo residual de esgoto tratado
	Resíduos de Plástico e Borracha
<b>Classe II B</b>	Bombonas / Tambores não contaminados
	Vidro não contaminado
	Metal não contaminado
	Lata de alumínio
	Plástico não contaminado
	Borracha Não Contaminada
	Resíduos de Construção Civil

Fonte: Adaptado IPEA, 2012.

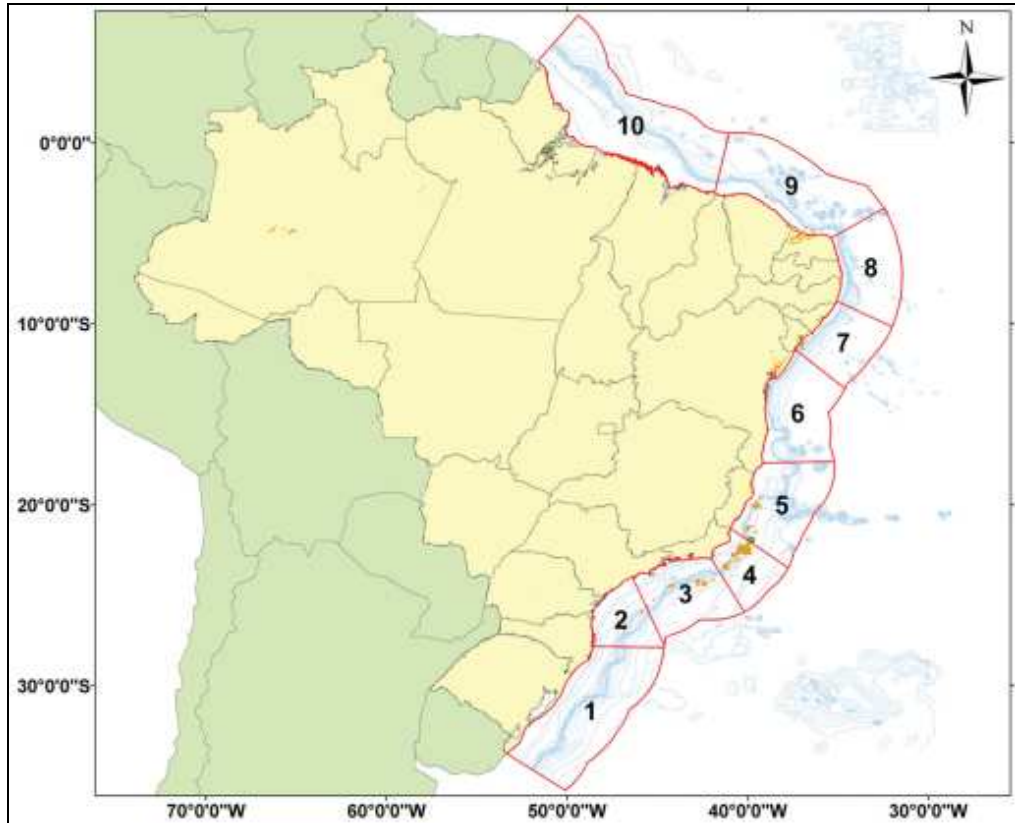
## **2.4. Cenário Nacional da Geração de Resíduos *Offshore***

Durante o ano de 2011, o IBAMA colaborou com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) no projeto “Diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos no Brasil – Apoio técnico para a elaboração da proposta preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos”. Como fruto do trabalho de colaboração foi realizado um diagnóstico dos resíduos sólidos gerados pelas atividades de mineração energética de petróleo e gás, sendo lançado em 2012 pelo IPEA um relatório de pesquisa intitulado “Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil”. Este documento serviu de base para a elaboração da Nota Técnica do IBAMA nº 07/2011, que apresenta os resultados consolidados das informações sobre geração e destinação final dos resíduos sólidos dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo referente ao ano de 2009 (BRASIL, 2011b). Vale ressaltar que os fluidos de perfuração e o cascalho não foram incluídos neste trabalho publicado pelo IPEA e tampouco na Nota Técnica do IBAMA nº 07/2011.

O IBAMA adotou, em 2008, uma divisão da costa brasileira em 10 Regiões com a finalidade de acompanhar o impacto da poluição sobre cada uma das Regiões ao longo do tempo (Figura 6). As empresas encaminham as informações consolidadas de todos os empreendimentos localizados por região, de acordo com a periodicidade estabelecida na Nota Técnica 01/11, em função de cada tipo de atividade: sísmica; perfuração e produção e escoamento (Brasil, 2011a).



Figura 6 - Divisão da costa brasileira para fins de controle da poluição de empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural *offshore*



Fonte: IPEA (2012)

Segundo dados apresentados pelo IBAMA em sua Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 07/11, durante o ano de 2009 as atividades *offshore* relacionadas à E&P geraram um total de 44.437 toneladas de resíduos sólidos. Deste total, os maiores volumes gerados foram de resíduos oleosos (16.002 t); seguidos de metais não contaminados (11.085 t); resíduos contaminados (5.630 t) e resíduos não passíveis de reciclagem (4.935 t). O Quadro 2 apresenta os quantitativos totais em toneladas, por tipo de resíduo e região, gerados durante o período analisado. A região 8, que corresponde à bacia de Pernambuco-Paraíba, não apresentou atividades de exploração e produção de petróleo e, portanto, não apresentou geração de resíduos (BRASIL, 2011b).

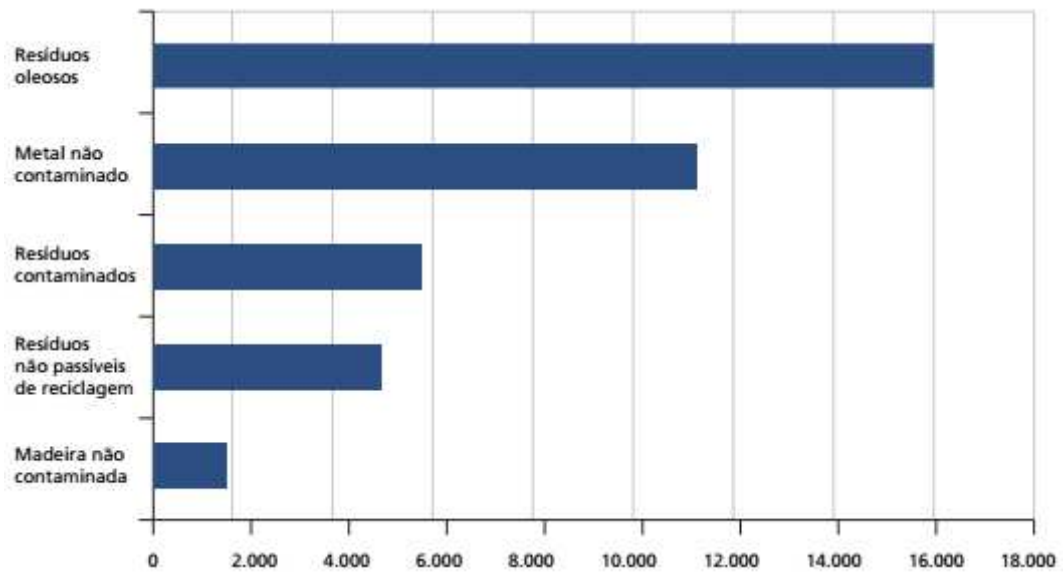
Quadro 2 - Quantitativos gerados (em toneladas) por tipo de resíduo, por região (2009)

Resíduos / Regiões		1 Bacia de Pelotas	2 Bacia de Santos	3 Bacia de Santos	4 Bacia de Campos	5 Bacia do Espírito Santo	6 Bacia da Bahia	7 Bacia SEAL	9 Bacia RNCE	10 Bacia PAMA	Total (t)
1	Resíduo oleosos	6,80	1.135,20	4.300,00	7.033,00	3.195,60	0,70	1,50	245,90	84,10	16.002,80
2	Resíduos Contaminados	0,80	222,20	1.084,20	3.165,90	713,10	84,80	232,00	119,80	7,30	5.630,10
3	Tambor / Bombona contaminado	0,00	19,20	133,40	623,90	150,50	5,50	14,90	15,10	1,00	963,50
4	Lâmpada fluorescente	0,00	0,60	2,40	18,10	2,40	0,10	0,60	2,10	0,00	26,30
5	Pilha e bateria	0,00	2,10	15,60	80,10	8,30	0,50	14,60	8,40	0,00	129,60
6	Resíduos Infecto-contagioso	0,00	0,10	0,50	20,60	0,70	0,00	0,20	0,40	0,00	22,50
7	Cartucho de impressão	0,00	0,00	0,60	1,10	0,40	0,00	0,10	0,30	0,00	2,50
8	Lodo residual do esgoto tratado	0,00	0,00	36,20	154,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	190,80
9	Resíduos alimentar desembarcado	0,00	11,80	48,70	23,10	55,40	37,80	0,00	0,80	0,40	178,00
10	Madeira não contaminada	0,40	148,30	349,90	971,70	311,40	18,60	33,20	25,50	2,80	1.861,80
11	Vidro não contaminado	0,00	7,60	14,60	112,80	29,80	2,10	5,10	4,90	0,40	177,30
12	Plástico não contaminado	0,20	56,30	117,80	321,90	181,80	8,70	51,90	65,70	2,70	807,00
13	Papel/papelão não contaminado	0,30	50,80	121,90	503,00	133,80	10,80	53,30	54,50	3,40	931,80
14	Metal não contaminado	0,10	466,80	2.820,20	6.516,90	731,80	104,40	101,70	341,40	1,90	11.085,20
15	Tambor / Bombona não contaminado	0,00	6,90	34,90	126,20	19,20	0,00	0,00	1,50	0,20	188,90
16	Lata de alumínio	0,00	2,90	3,80	34,70	6,20	0,20	19,40	3,60	0,00	70,80
17	Resíduos não passíveis de reciclagem	0,50	110,30	1.216,60	2.738,40	534,60	1,20	289,20	103,60	5,90	5.000,30
18	Borracha não contaminado	0,00	0,00	9,30	24,10	7,60	0,20	0,00	0,20	0,00	41,40
19	Produtos Químicos	0,00	43,10	129,80	539,70	424,10	0,20	0,40	8,70	0,00	1.146,00
20	Óleo de cozinha	0,00	0,00	1,20	0,10	3,10	0,30	0,00	0,00	0,00	4,70
21	Resíduos de plástico e borracha	0,00	0,20	0,00	35,00	1,90	1,70	0,00	1,50	0,00	40,30

Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 07/11 (Brasil, 2011b)

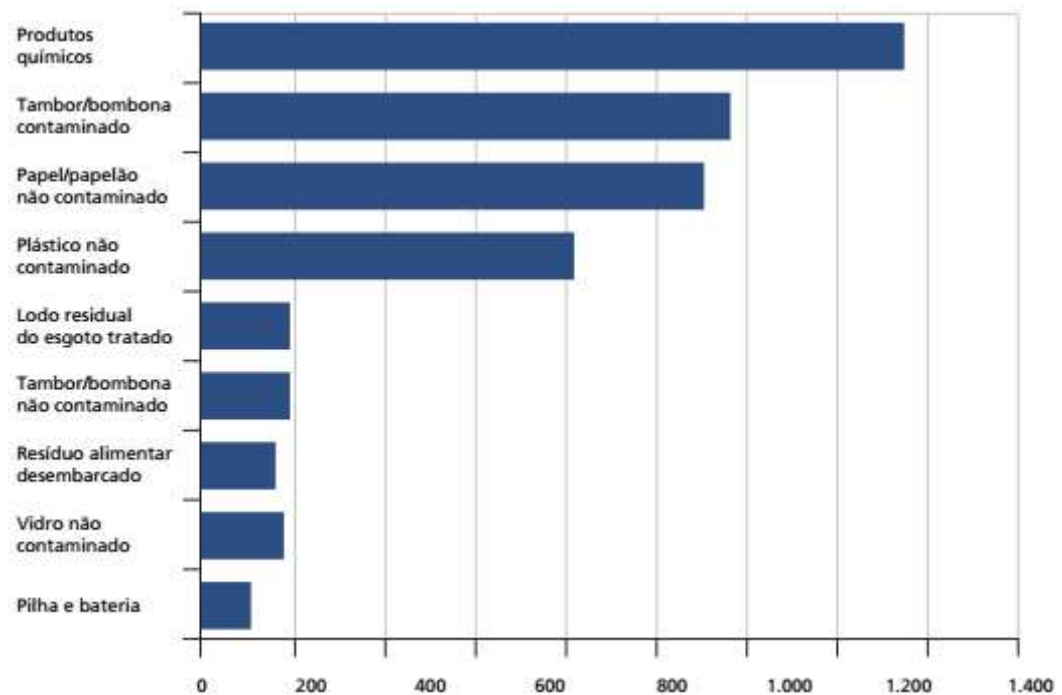
Devido à diferença de escala dos quantitativos de resíduos gerados, foram utilizadas três escalas diferentes para facilitar a visualização gráfica dos quantitativos totais de resíduos gerados em 2009 em toneladas: a primeira entre 1.200 t e 20.000 t, englobando cinco tipos de resíduos; a segunda entre 100 t e 1.200 t, incluindo nove tipos de resíduos; e a terceira entre 0 t e 80 t, com sete tipos de resíduos, conforme as Figuras 7, 8 e 9, respectivamente.

Figura 7 - Quantitativo de resíduos entre 1.200 t e 2.000 t.



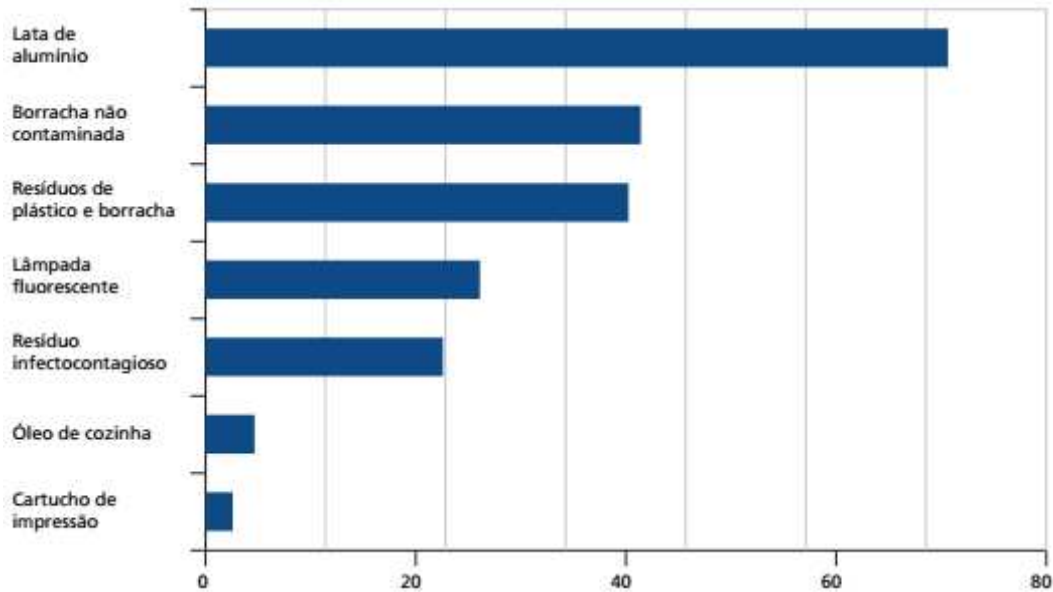
Fonte: IPEA, 2012

Figura 8 - Quantitativo de resíduos entre 100 t e 1.200 t.



Fonte: IPEA, 2012

Figura 9 - Quantitativo de resíduos entre 0 t e 100 t.



Fonte: IPEA, 2012.

Pode ser observado que a diferença na quantidade gerada se dá pela natureza dos resíduos, pois os resíduos gerados entre 1.200 t e 2.000 t, de maneira geral, são provenientes do próprio processo de E&P que utiliza as unidades marítimas para prospectar petróleo e gás natural. A exceção são os resíduos não passíveis de reciclagem, que englobam em si diversos resíduos diferentes, assim como os resíduos comuns produzido em todas as instalações (IPEA, 2012).

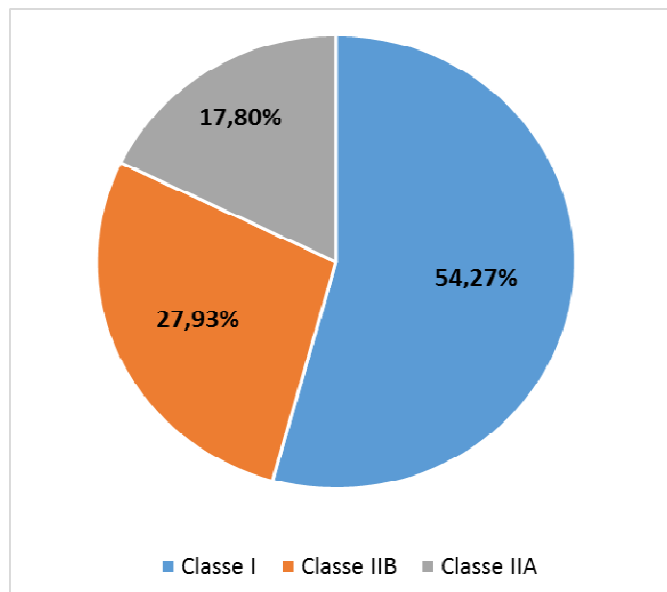
Observando a geração de resíduos por região (Quadro 2), o maior quantitativo de resíduos gerados está na região 4, seguida das regiões 3 e 5. Estas regiões correspondem ao setor norte da Bacia de Santos (região 3), ao setor sul da Bacia de Campos (região 4) e ao setor norte da Bacia de Campos, juntamente com as Bacias do Espírito Santo e de Mucuri (região 5). Este padrão de geração de resíduos está diretamente relacionado à quantidade de empreendimentos existentes em cada região e, conseqüentemente, ao volume de produção de petróleo (IPEA, 2012).

Considerando o conjunto dos resíduos gerados em cada região, observa-se que os resíduos oleosos, os resíduos contaminados, o metal não contaminado e os resíduos não passíveis de reciclagem são os que têm maior contribuição na composição total.

Do total de resíduos gerados pelas atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural *offshore* no ano de 2009 (44.437 t), 54,3% foram de resíduos

Classe I (resíduos perigosos); 27,9% de resíduos Classe IIB (resíduos não perigosos e inertes); e 17,8% de resíduos Classe IIA (resíduos não perigosos e não inertes) (Figura 10).

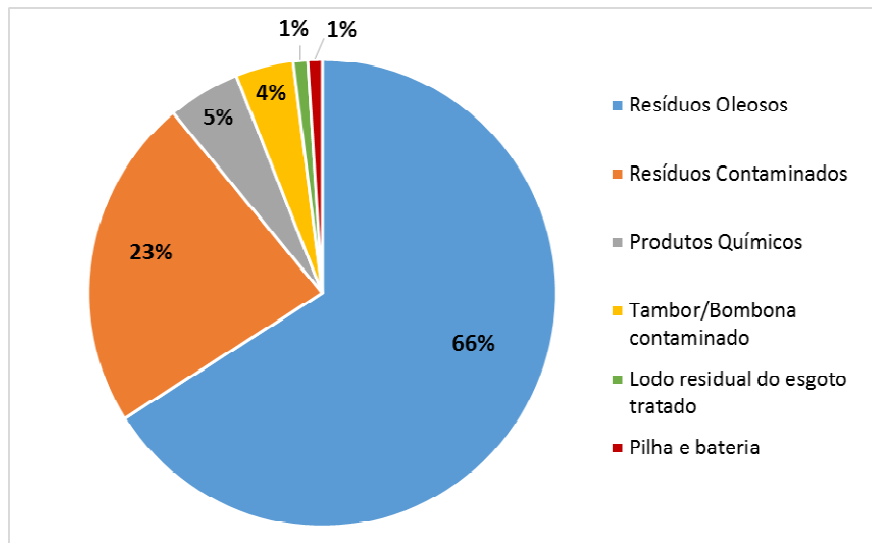
Figura 10 - Percentual das classes de resíduos gerados em relação ao total, segundo a classificação da ABNT 10.004.



Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 07/11 (BRASIL, 2011b)

Os resíduos Classe I são formados principalmente por resíduos oleosos, resíduos contaminados, produtos químicos e tambor/bombona contaminados. Estes quatro tipos de resíduos corresponderam a 98% dos resíduos Classe I gerados no período (Figura 11).

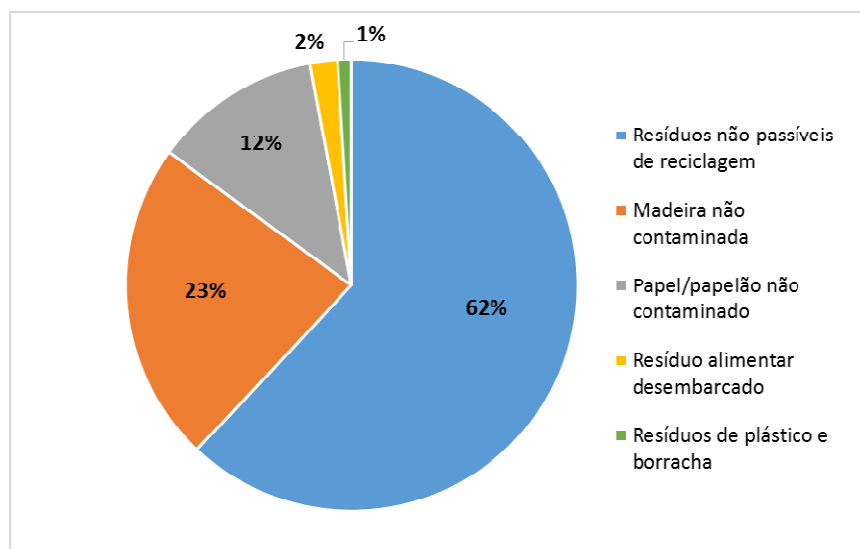
Figura 11 - Composição percentual dos resíduos Classe I gerados em 2009



Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 07/11 (BRASIL, 2011b)

Os resíduos Classe IIA são formados em sua maior parte por resíduos não passíveis de reciclagem (categoria que engloba lixo comum e outros tipos de resíduos), madeira não contaminada e papel/papelão não contaminado. Estas quatro categorias somaram 97% do total de resíduos Classe IIA gerados em 2009 (Figura 12).

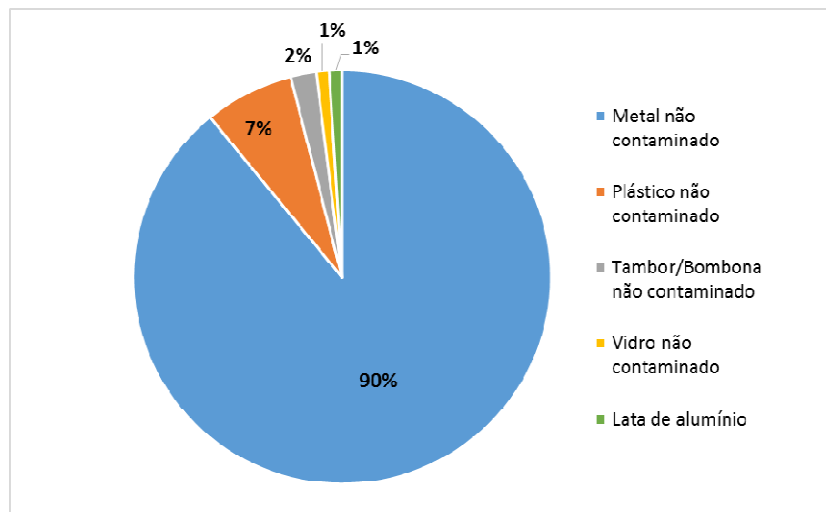
Figura 12 - Composição percentual de resíduos Classe IIA gerados em 2009



Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 07/11 (BRASIL, 2011b)

A composição dos resíduos Classe IIB é formada principalmente por metal não contaminado (com 90%), e por plástico não contaminado. Estas duas categorias de resíduos correspondem a 97% do total de resíduos Classe IIB gerados (Figura 13).

Figura 13 - Composição percentual de resíduos Classe IIB gerados em 2009



Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 07/11 (BRASIL, 2011b)

No quadro 3 estão os quantitativos totais, em toneladas, de resíduos gerados durante o ano de 2009 em cada região, considerando a classificação da ABNT.

Quadro 3 - Resíduos totais gerados por região, segundo classificação de periculosidade.

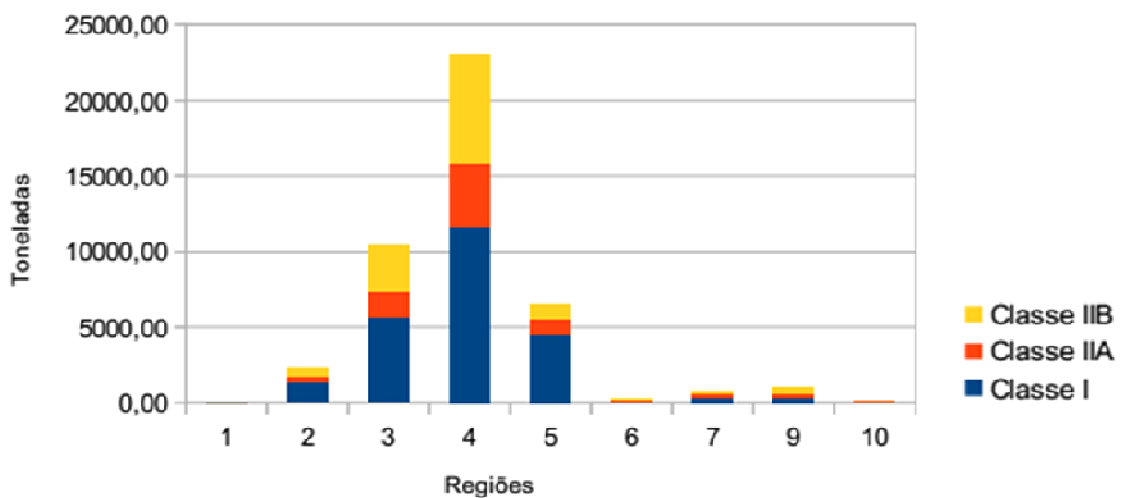
Resíduos	Quantitativos totais por região em t									
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	Total
Classe I	7,6	1.422,5	5.702,7	11.637,1	4.495,1	91,8	264,3	400,8	92,4	<b>24.114,4</b>
Classe IIA	1,2	321,2	1.738,3	4.236,3	1.038,3	68,7	375,8	184,4	12,4	<b>7.911,8</b>
Classe IIB	0,4	540,7	3.000,6	7.171,6	978,2	117,3	178,1	418,9	5,1	<b>12.410,8</b>

Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 07/11 (BRASIL, 2011b).

As regiões que abrangem as bacias de Santos, Campos e Espírito Santo são as maiores contribuintes na geração de resíduos sólidos em decorrência das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural (Figura 14). A região

quatro, correspondente à maior parte da Bacia de Campos, se destaca na quantidade de resíduos gerados no período, provavelmente em função da elevada produção da região. Cabe ressaltar que a região três, correspondente ao setor norte da Bacia de Santos, concentra os principais empreendimentos de perfuração e as primeiras instalações de produção da área denominada como província do Pré-Sal (IPEA, 2012).

Figura 14 - Quantitativos totais de resíduos gerados por região, segundo classificação ABNT



Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 07/11 (BRASIL, 2011b).

Especificamente com relação aos resíduos Classe I, a região quatro gera 48% deste tipo de resíduo em relação ao total, sendo seguida da região três, com 24%, e da região cinco, com 19%. Os resíduos Classe IIA seguem padrão semelhante, com 53% do total sendo gerado na região quatro, 22% na região três e 13% na região cinco. Com relação aos resíduos Classe IIB, a situação se modifica um pouco, com 58% dos resíduos gerados na região quatro, 24% na região três e 8% na região cinco (IPEA, 2012).



## 2.5. Apresentação do Projeto de Controle da Poluição

Um marco na gestão de resíduos da atividade *offshore* foi a publicação da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11 que determina a implementação do Projeto de Controle da Poluição – PCP.

O objetivo desta Nota Técnica foi consolidar os procedimentos operacionais relacionados estabelecendo as diretrizes para a implementação e a apresentação dos relatórios de acompanhamento dos PCPs. Estes relatórios, por sua vez, são constituídos por tabelas padronizadas nas quais são informados os dados de interesse.

A Resolução CONAMA nº 237/1997, em seu anexo 1, estabelece que as atividades de extração e tratamento de minerais estão 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 Óleo e Gás *offshore*.

Os processos de licenciamento ambiental do IBAMA ficam a cargo da Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC). A Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG), uma subdivisão da DILIC, trabalha com a coordenação dos processos da exploração e produção de petróleo e gás.

O PCP, então, é exigido no processo de licenciamento ambiental como condicionante de licença dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.

De acordo com Brasil (2011a):

O PCP configura, assim, uma das medidas mitigadoras de impactos exigidas como condicionante de licença ambiental desses empreendimentos, no que concerne às três atividades passíveis de serem submetidas a processo de licenciamento ambiental na CGPEG (Pesquisa Sísmica; Perfuração; Produção & Escoamento).

O PCP compreende um conjunto de procedimentos que as unidades marítimas devem seguir de forma a minimizar os impactos ambientais advindos da geração, transporte e destinação de resíduos, tanto no mar quanto em terra. Não são tratados nesta Nota Técnica resíduos específicos gerados pela atividade *offshore* como fluidos, cascalhos e resíduos de cimentação. Até o início de 2018, não há Nota Técnica do IBAMA que trate destes tipos de resíduos.

A Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11 promoveu uma alteração das características do PCP, possibilitando a adoção de um modelo mais voltado à gestão dos aspectos significativos da atividade. Os principais marcos delimitados foram:

- a) Procedimentos definidos pelo órgão ambiental e implementados pelas operadoras (detentoras das licenças);
- b) Utilização de metas de redução de geração de resíduos e de disposição final;
- c) Estabelecimento de um padrão de envio dos relatórios, em forma de planilhas de Excel, nos quais são informados os dados do PCP dos empreendimentos;
- d) Estabelecimento de dez regiões definidas pelo IBAMA para fins de padronização das informações relativas ao PCP dos empreendimentos localizados em uma mesma região.

Segundo Brasil (2011b), a implantação do novo modelo de PCP possibilitou a sistematização dos dados referentes aos resíduos sólidos gerados, considerando que todas os empreendimentos passaram a utilizar uma planilha padronizada para apresentação das informações.

Os seguintes dados são apresentados nestes relatórios de acordo com a as regiões estabelecidas na NT:

- conjunto de empreendimentos;
- unidades marítimas e embarcações;
- locais de desembarque e transporte terrestre;
- quantitativos de resíduos sólidos gerados e desembarcados;
- armazenamento temporário e formas de destinação final dos resíduos sólidos gerados no período; e
- quantificação de volume dos descartes no mar e monitoramento qualitativo de efluentes sanitários.

Além dessas informações, as planilhas também definem os grupamentos de resíduos e de destinações finais específicas que são utilizadas pelas empresas no preenchimento das informações do PCP (IPEA, 2012).

### 2.5.1. Premissas para o estabelecimento do PCP

Considerando que as instalações envolvidas nos empreendimentos *offshore* de prospecção sísmica, perfuração de poços e desenvolvimento e escoamento da produção de petróleo e gás natural geram impactos no ambiente marinho, a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11 tem por objetivos fundamentais a mitigação destes impactos, tais como a diminuição da geração de resíduos, das emissões atmosféricas e de efluentes líquidos, além de aumentar a percentagem de resíduos reciclados e fiscalizar o ciclo de vida do resíduo até seu destino final.

Para isso, no âmbito da atividade de Perfuração de poços marítimos é necessário que o gerador do resíduo estabeleça metas de destinação de resíduos que são desembarcados para terra. As metas devem ser estabelecidas com periodicidade bianual e devem levar em conta a “(...) região onde se localizam os empreendimentos, conforme a regionalização estabelecida no Quadro 4, e onde se dão o desembarque e a disposição final dos resíduos” (BRASIL, 2011a).

Quadro 4 - Regionalização dos empreendimentos.

<b>Região</b>	<b>Bacias componentes</b>	<b>Estados</b>
<b>1</b>	Bacia de Pelotas — área frontal aos litorais do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (entre Passo de Torres e Palhoça).	RS, SC
<b>2</b>	Bacia de Santos — área frontal aos litorais de Santa Catarina (entre Florianópolis e Itapoá), Paraná e São Paulo (entre Cananeia e Praia Grande).	SC, PR, SP
<b>3</b>	Bacia de Santos — área frontal aos litorais de São Paulo (entre São Vicente e Bananal) e Rio de Janeiro (entre Paraty e Arraial do Cabo).	SP, RJ
<b>4</b>	Bacia de Campos — área frontal ao litoral do Rio de Janeiro (entre Arraial do Cabo e São Francisco de Itabapoana).	RJ
<b>5</b>	Bacia de Campos — área frontal ao litoral do Espírito Santo (entre Presidente Kennedy e Vila Velha). Bacia do Espírito Santo. Bacia do Mucuri.	ES, BA
<b>6</b>	Bacia de Cumuruxatiba. Bacia de Jequitinhonha. Bacia de Camamu-Almada. Bacia do Jacuípe-Recôncavo.	BA
<b>7</b>	Bacia de Sergipe-Alagoas.	SE, AL
<b>8</b>	Bacia de Pernambuco-Paraíba.	PE, PB
<b>9</b>	Bacia Potiguar. Bacia do Ceará.	RN, CE
<b>10</b>	Bacia de Barreirinhas. Bacia do Pará-Maranhão. Bacia da Foz do Amazonas.	PI, MA, PA, AP

Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011 (BRASIL, 2011a)

Os municípios brasileiros citados no Quadro 4 devem servir somente como referências para os limites entre as Regiões e para situar as ações do PCP em terra (BRASIL,2011a).

A NT 01/2011 estabelece que os empreendimentos deverão estabelecer metas coerentes com os objetivos e resultados esperados determinados pela nota técnica, para os resíduos gerados nas Unidades Marítimas (UMPs) e que deverão ser desembarcados para que tenham uma destinação adequada. As metas dizem respeito a redução da geração de cada tipo de resíduo a ser disposto em terra e a disposição final de cada tipo de resíduo desembarcado.

A NT 01/2011 determina que para os empreendimentos de Produção e Pesquisa Sísmica o estabelecimento de metas de geração de resíduos e metas de disposição de resíduos é uma obrigatoriedade. Entretanto, para os empreendimentos que realizam a atividade de Perfuração não há a obrigatoriedade de se estabelecer metas de redução da geração de resíduos, somente metas de disposição final. A evolução dos dados sobre a geração dos resíduos é acompanhada, anualmente, pelo IBAMA para se verificar uma alternativa mais adequada para o estabelecimento de metas de redução de geração para a atividade de perfuração *offshore*. O IBAMA observa também os procedimentos adotados pelas operadoras de forma proativa para reduzir os resíduos gerados, mesmo ainda não sendo obrigatórios (Brasil, 2011a).

Para as metas de disposição dos resíduos desembarcados, o IBAMA, por meio da Nota Técnica 01/2011, estabeleceu algumas premissas:

- Deve-se levar em conta a disponibilidade dos serviços de disposição final na região em que os resíduos irão desembarcar, aproveitando a mão de obra local, sempre que possível.
- A capacidade que a região tem de receber e tratar os resíduos com as quantidades e frequências necessárias.
- Avaliar integralmente os impactos ambientais e socioeconômicos para a região que receberá os resíduos provenientes da atividade de perfuração *offshore*.
- O resíduo deve ser destinado no local mais próximo possível do porto de desembarque.

- Deve-se levar em conta a escala de prioridades no estabelecimento de metas de destinação/disposição final dos resíduos: devolução ao fabricante, reuso, reciclagem, recondicionamento, rerrefino, coprocessamento, descontaminação ou atividades similares, aterro sanitário, aterro industrial, incineração em terra.

De acordo com a Nota Técnica, os resíduos sólidos descartados no mar (resíduos alimentares triturados), os efluentes líquidos e as emissões atmosféricas devem ser gerenciados pelo gerador, mas sem que seja necessário o estabelecimento de metas.

Destaca-se que apesar de todas as premissas para estabelecimento de metas citados, não houve menção em destinar os resíduos somente para empresas ambientalmente licenciadas. Apesar desta obrigatoriedade ser estabelecida pela Resolução CONAMA 237/97, importante se faz que o órgão que regula uma atividade de tamanho impacto ambiental e com extensão a todo território brasileiro, inclua esta premissa em seus regulamentos e nota técnicas publicadas.

#### 2.5.2. Diretrizes para o estabelecimento do PCP

Passadas as premissas para a implementação do PCP, o capítulo III da Nota Técnica trata sobre as diretrizes para sua implementação.

##### *Acondicionamento de resíduos a bordo*

Durante o armazenamento a bordo, os resíduos e efluentes devem ser acondicionados em recipientes resistentes e que não venham a contaminar os resíduos recicláveis. Para resíduos sólidos, é mandatória a distribuição de coletores obedecendo o código de cores estipulado pelo CONAMA 275/2001 que estabelece a cor azul para papel/papelão, vermelho para plástico, verde para vidro, amarelo para metal, a cor preta para madeira, laranja para resíduos perigosos, branco para resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde, roxo para resíduos radioativos,

marrom para resíduos orgânicos e a cor cinza para resíduos não recicláveis ou misturados.

Os coletores devem conter etiquetas de identificação com o nome do resíduo em português e inglês, caso haja tripulantes estrangeiros nas unidades marítimas. O saco plástico no interior dos coletores deve ser transparente ou da mesma cor do coletor, a fim de facilitar a identificação dos resíduos no posterior armazenamento.

A coleta seletiva se aplica a todas as unidades marítimas desempenhando qualquer atividade *offshore*.

#### *Incineração a bordo*

Caso exista incinerador a bordo, este deve ser lacrado, “uma vez que a CGPEG não recomenda o tratamento térmico (incineração) de resíduos por meio de nenhum tipo de incinerador, a bordo de unidades marítimas e de embarcações” (BRASIL, 2011a).

#### *Descarte de resíduos sólidos no mar*

Os resíduos alimentares podem ser descartados no mar desde que sejam triturados e descartados a partir de uma distância de 12 milhas náuticas da costa, em se tratando de unidades marítimas de perfuração de poços de petróleo. Para o descarte é necessário que os resíduos sejam pesados previamente e devem ser informados ao IBAMA na ocasião do envio do relatório do PCP

#### *Descarte de efluentes líquidos no mar*

Efluentes oleosos podem ser descartados desde que o Teor de Óleos e Graxas (TOG) seja menor que 15 ppm, conforme estabelece a CONAMA 393/2007. Caso o TOG seja maior que 15 ppm, o efluente deve ser armazenado e tratado em terra.

Para efluentes sanitários e águas servidas – efluentes de pia, chuveiros, lavagem de roupas – a Nota Técnica 01/11 estabelece os seguintes critérios:

- i. Não podem ser descartados abaixo da distância de 3 milhas náuticas da costa.
- ii. De embarcação, podem ser descartados a uma distância entre 3 milhas e 12 milhas náuticas da costa, somente depois de passarem por sistema de tratamento.
- iii. De embarcação, podem ser descartados acima de 12 milhas náuticas da costa, com a embarcação em movimento.
- iv. De unidades marítimas, podem ser descartados a partir de uma distância de 3 milhas náuticas da costa, somente depois de passarem por sistema de tratamento.

Com relação ao monitoramento dos efluentes a Nota Técnica estabelece os seguintes parâmetros a serem analisados: DBO (Demanda Biológica de Oxigênio) e DQO (Demanda Química de Oxigênio) na entrada e na saída do sistema de tratamento de efluentes, e TOG, coliformes totais, pH, cloro livre, compostos organoclorados apenas na saída do tratamento. É necessário, ainda, registrar o volume dos efluentes a cada descarte. A medição deve ser feita por equipamento que confira precisão aos resultados.

A medição deve ser feita trimestralmente e os dados são enviados anualmente ao IBAMA, quando do envio do relatório do PCP.

Observa-se que para os efluentes de águas servidas, há necessidade de passar por tratamento antes de serem descartados no mar, entretanto o IBAMA não estabelece qual o tratamento adequado para esses efluentes e quais os padrões para descarte em mar. A Nota Técnica 01/11 estabelece somente quais os parâmetros a serem analisados e enviados trimestralmente, mas não o padrão a ser comparado. Isso faz com que as operadoras sejam pouco restritivas com relação ao tratamento desse efluente, muitas enviam o efluente de água servida para o final do tratamento dos efluentes sanitários (águas negras) e adicionam apenas cloro antes destes serem descartados no mar.

### *Coleta, armazenamento temporário e disposição final em terra*

De acordo com Brasil (2011a), “armazenamento temporário é a situação intermediária entre a geração e a disposição final”. O armazenamento temporário pode ser feito pela unidade marítima, pela embarcação que serve para o apoio das plataformas, pela base ou terminal portuário ou mesmo por uma empresa responsável pelo armazenamento dos resíduos.

Importante ressaltar que a CGPEG considera que os resíduos já foram dispostos quando estes são encaminhados à empresa que fará essa disposição, mesmo que esta ainda não tenha sido realizada, ou seja, estejam em armazenamento temporário. “Nesse caso, deve-se considerar que os resíduos receberam a respectiva disposição final assim que entraram na empresa” (BRASIL, 2011a).

Sabe-se que o estabelecimento dessa premissa pelo IBAMA é devido à demora no retorno das documentações que comprovam que os resíduos foram tratados/dispostos como o Certificado de Destinação Final (CDF) que demora, às vezes, meses para retornar à empresa, o que impactaria no reporte dos dados e análise do órgão ambiental.

Esse aspecto da Nota Técnica 01/11 é importante pois fragiliza o processo de controle dos resíduos gerados. O fato do IBAMA considerar que basta os resíduos entrarem na empresa que os receberá para disposição final para comprovar que os resíduos foram, definitivamente, tratados e dispostos, tende a criar uma atmosfera de conforto entre as operadoras que podem parar o controle e fiscalização dos seus resíduos neste momento.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, reciclagem é:

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, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa (BRASIL, 2010b)

No entanto, para efeitos do PCP, a Coordenação Geral de Petróleo e Gás - CGPEG considera reciclagem tanto o processo que transforma os resíduos e altera suas propriedades físicas, conforme definição estabelecida na Política Nacional de



Resíduos Sólidos, como também a triagem realizada pelas cooperativas, as quais segregam os resíduos e repassam à outras instituições.

Novamente, entende-se que o IBAMA assumiu esse critério a fim de facilitar o reporte dos dados, visto que os resíduos recicláveis são recebidos por cooperativas de reciclagem e são misturados à recicláveis de outras origens, o que pode dificultar o acompanhamento do ciclo de vida por parte dos operadores de petróleo.

Entretanto, o critério sobre reciclagem assumido pelo IBAMA, através da Nota Técnica 01/11, contraria a definição estabelecida pela lei 12.305/2010 que instaura no Brasil a Política Nacional de Resíduos Sólidos e é o maior marco legal relacionado à resíduos sólidos.

O problema da utilização do critério assumido na Nota Técnica 01/11 é a garantia que os resíduos realmente serão destinados e reciclados da forma correta. É muito limitado o conceito de considerar como reciclagem apenas a segregação dos resíduos, sem controlar para onde estes são enviados após a segregação, uma vez que continua sendo responsabilidade do gerador.

### 2.5.3. Documentação que compõe o PCP

O relatório do PCP é composto por apêndices que constituem uma única planilha eletrônica composta conforme Quadro 5:

Quadro 5 - Composição do Relatório de PCP para Perfuração

<b>Projeto de Controle da Poluição</b>	
<b>Empresa, Região, responsável pelas informações</b>	
<b>Ficha de identificação do projeto</b>	
<b>Relatório PCP – Tabela 2</b>	Metas de disposição final
<b>Relatório PCP – Tabela 3</b>	Conjunto de empreendimentos, unidades marítimas e embarcações
<b>Relatório PCP – Tabela 4</b>	Locais de desembarque e transporte terrestre
<b>Relatório PCP – Tabela 5</b>	Empresas que participaram do PCP
<b>Relatório PCP – Tabela 6</b>	Quantitativos de resíduos gerados e desembarcados
<b>Relatório PCP – Tabela 7</b>	Disposição final e armazenamento temporário
<b>Relatório PCP – Tabela 8</b>	Descarte no mar
<b>Relatório PCP – Tabela 9</b>	Consolidação: quantitativos desembarcados, disposição final e descarte no mar
<b>Relatório PCP - Considerações sobre a implementação do Projeto</b>	

Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011 (BRASIL, 2011a)

## 2.6. Panorama das Tecnologias de Destinação de Resíduos por Região do Brasil

De acordo com o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil – 2016 (ABRELPE, 2016), 41,6% das 71,3 toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) coletadas no país em 2016 tiveram destinação final inadequada, sendo encaminhados para lixões ou aterros controlados. Essa porcentagem varia de acordo com a região do país, conforme mostrado no Quadro 6, refletindo a diferença da disponibilidade de estrutura existente em cada uma delas.

Quadro 6 - Percentagem de RSU destinados de forma incorreta, por região do Brasil

Região	% RSU destinados de forma incorreta
<b>Norte</b>	64,6
<b>Nordeste</b>	64,4
<b>Centro-Oeste</b>	69,7
<b>Sudeste</b>	27,3
<b>Sul</b>	29,4

Fonte: ABRELPE, 2016

Pode-se observar que as regiões Sul e Sudeste possuem maior percentual de resíduos sólidos urbanos destinados de forma correta, se comparadas com as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Um estudo realizado em 2013, pela Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes – ABETRE, evidenciou a quantidade de unidades receptoras de resíduos industriais devidamente licenciadas para realizar o processamento de resíduos no Brasil, conforme mostrado no quadro 7.

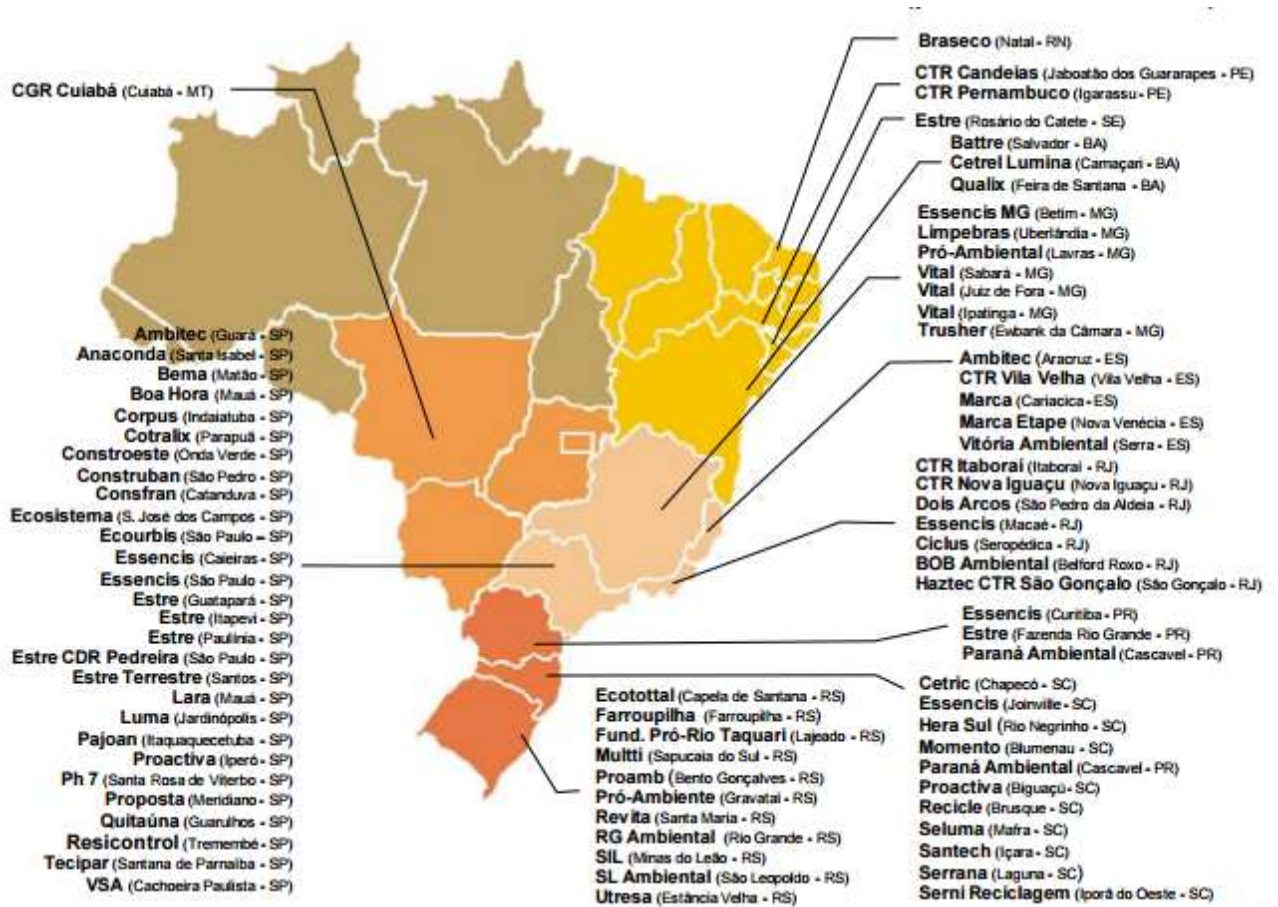
Quadro 7 - Quantidade de unidades receptoras de resíduos no Brasil

<b>UNIDADES RECEPTORAS DE RESÍDUOS</b>	
<b>TECNOLOGIA</b>	<b>UNIDADES EXISTENTES</b>
<b>Aterros para resíduos Classe IIA</b>	80
<b>Aterros para resíduos Classe I</b>	17
<b>Cimenteiras licenciadas para coprocessamento</b>	35
<b>Unidades de blendagem para coprocessamento</b>	19
<b>Incineradores industriais</b>	23
<b>Tratamento de resíduos eletroeletrônicos</b>	36
<b>Outras tecnologias</b>	59
<b>Total</b>	269

Fonte: ABETRE, 2013

Quanto aos resíduos industriais, os números detalhados por região mostram que o cenário não é muito diferente do apresentado no Quadro 6. Como se pode observar na Figura 15, apesar de existirem 7 opções de aterros aptos a receberem resíduos não perigosos (classe II) no Nordeste do país, o que equivale a 8,75% do total, a grande concentração destes aterros, cerca de 90%, se encontra nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, que contam com 72 das 80 unidades existentes no país. Surpreende a inexistência de aterros industriais classe II no Norte do país e a existência de apenas uma unidade no Centro-Oeste.

Figura 15 - Aterros industriais classe II no Brasil



Fonte: ABETRE, 2013

Para recebimento de resíduos classe I, o Brasil contava com apenas 17 aterros industriais, em 2013, conforme mostra a Figura 16. Além disso, é importante destacar que, ainda pior que a dispersão geográfica dos aterros que recebem resíduos classificados como não perigosos, os aterros industriais para resíduos perigosos existem, somente, nos estados das regiões Sul e Sudeste do país. Enquanto a região Sul possui 10 aterros licenciados para o recebimento de resíduos classe I, o que equivale a 58,82% das unidades existentes no país, a região Sudeste dispõe de 7 aterros aptos a receber resíduos perigosos. Assim como no caso dos aterros classe II, chama a atenção a inexistência de aterros classe I, desta vez não só no Norte do país, mas também em toda a região Nordeste e Centro-Oeste.

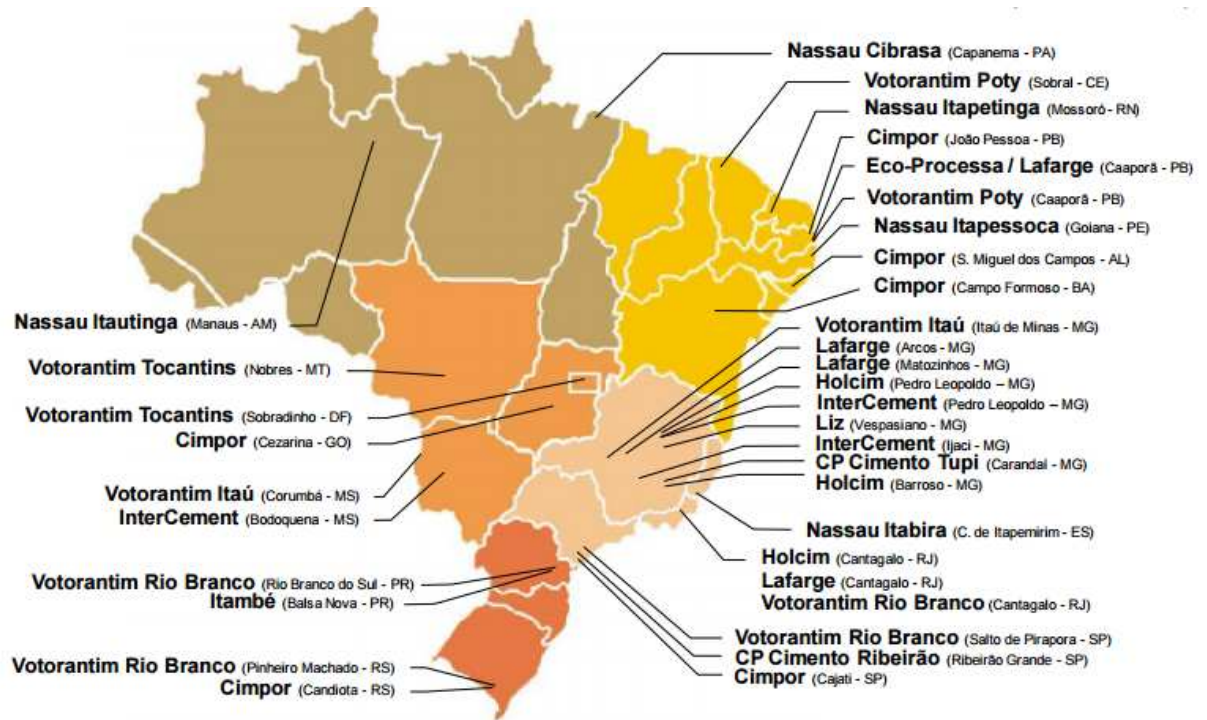
Figura 16 - Aterros industriais classe I no Brasil



Fonte: ABETRE, 2013

A Figura 17 mostra as empresas cimenteiras licenciadas para coprocessamento de resíduos no Brasil. Das 35 unidades existentes no país, 5 (cinco) se encontram na região Centro-Oeste (14,3%), 4 (quatro) na região Sul (11,4%) e apenas 2 (duas) estão localizadas na região Norte do país, o que representa apenas 5,7% do total das cimenteiras existentes no Brasil. As regiões com o maior número de cimenteiras licenciadas para o coprocessamento são a Nordeste com 8 (oito) unidades (22,9% do total) e a Sudeste, com 16 unidades (45,7%). Ressalta-se que algumas cimenteiras são licenciadas apenas para o recebimento de pneus, o que restringe ainda mais esta opção de tecnologia para a destinação de resíduos industriais (ABETRE, 2013).

Figura 17 - Cimenteiras licenciadas para coprocessamento no Brasil



Fonte: ABETRE, 2013

A Figura 18, que mostra a dispersão geográfica das empresas licenciadas para realização de blendagem de resíduos para fins de coprocessamento, reafirma a disparidade da estrutura existente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste em relação às regiões Sul e Sudeste no que tange a opções licenciadas para o recebimento de resíduos de forma adequada ambientalmente. As empresas existentes nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste representam apenas 21% do total de empresas licenciadas em todo o país para este fim.

Destaca-se que blendagem não é considerado tratamento nem disposição final de resíduos. Ela é caracterizada pela mistura de resíduos compatíveis como um preparo para o coprocessamento.

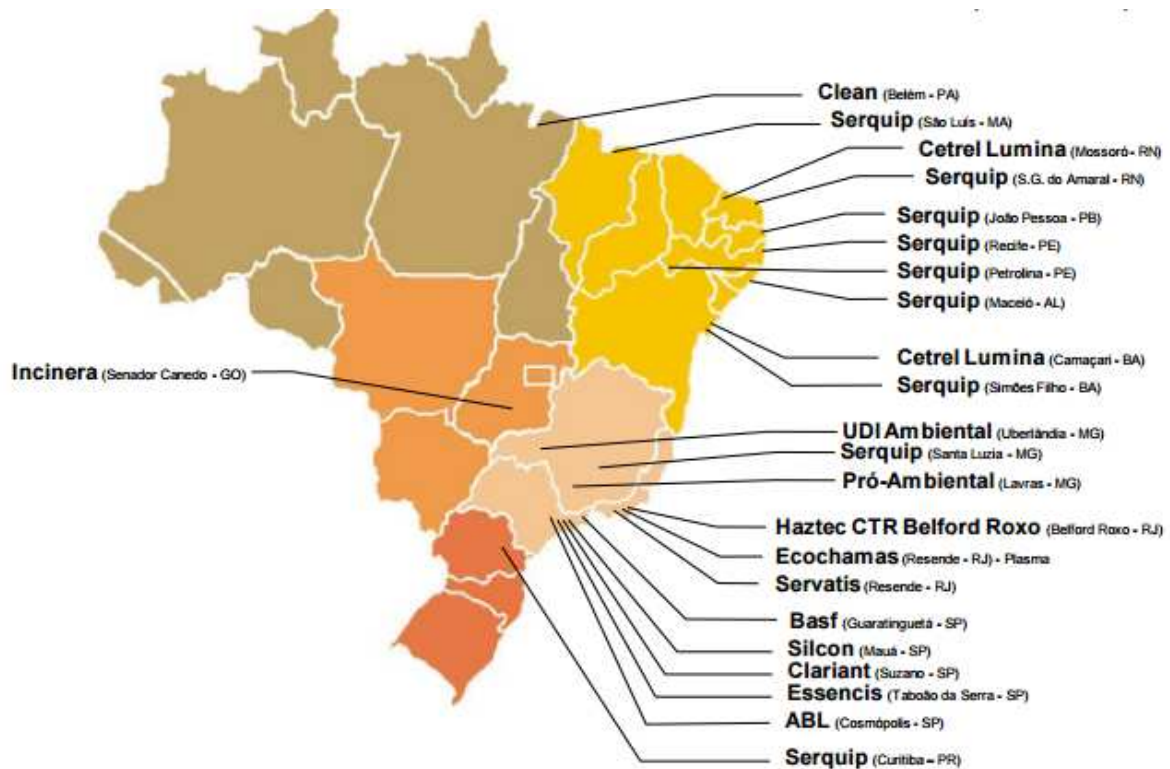
Figura 18 - Unidades de blendagem para fins de coprocessamento no Brasil



Fonte: ABETRE, 2013

A realidade para a tecnologia de incineração de resíduos industriais já se apresenta um pouco mais dispersa pelo país. Das 23 unidades incineradoras licenciadas, 9 (nove) se situam no Nordeste, que conta, portanto, com 39,1% das empresas licenciadas com este tipo de tecnologia, conforme apresentado na Figura 19. A região Sudeste conta com 11 (onze) unidades (47,83%), enquanto as regiões Norte, Centro-Oeste e Sul, contam cada uma com uma unidade (4,35%) para incineração de resíduos industriais.

Figura 19 - Incineradores de resíduos industriais no Brasil



Fonte: ABETRE, 2013

## 2.7. Política Nacional de Resíduos Sólidos

Segundo Machado, Teixeira e Vilani (2015), a lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS):

...se propôs a apresentar uma base de princípios, objetivos e instrumentos visando estabelecer diretrizes quanto à gestão integrada, ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Um marco legal para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos no país, a PNRS, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, dispõe sobre definições, princípios, objetivos e instrumentos, diretrizes, metas e ações, adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com os Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).



A lei determina a elaboração de planos de gestão integrada de resíduos sólidos nos níveis nacional, estadual e municipal, além de planos de gerenciamento de resíduos sólidos para os setores privados especificados.

Do ponto de vista conceitual, a gestão integrada de resíduos sólidos é definida pela lei como sendo:

O conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

Já o ciclo de vida dos produtos compreende uma “série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final” (BRASIL, 2010).

A Lei nº. 12.305 adota princípios como os da prevenção e precaução, o da responsabilidade compartilhada e o do poluidor-pagador. Os planos e as metas devem observar a escala de prioridades na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, a saber: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos enviados aos aterros sanitários.

Em seu artigo 3º a PNRS define a destinação final ambientalmente adequada como sendo a destinação de resíduos (incluindo reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação, aproveitamento energético, entre outras) admitida pelos órgãos competentes, entre elas a disposição final. Já a disposição final ambientalmente adequada é definida como a distribuição ordenada de rejeitos em aterros; enquanto os rejeitos, por sua vez, são definidos como resíduos sólidos que não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação viáveis. Fica claro, portanto, que dentre as prioridades estabelecidas para a gestão dos resíduos sólidos a disposição final em aterros sanitários deve ser considerada como a última possibilidade para a destinação de resíduos.

A logística reversa é um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. A PNRS define a logística reversa como um "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu

ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.” (MMA, 2018)

Em seu artigo 33 a PNRS obriga os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos e embalagens sujeitos a logística reversa a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Os produtos e embalagens sujeitos a logística reversa são:

I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;

II - Pilhas E baterias;

III - Pneus;

IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

VII - Embalagens em geral (plásticas, metálicas ou de vidro, entre outras)

Por permitir grande participação social, o Acordo Setorial tem sido escolhido pelo Comitê Orientador, desde sua instalação em 17/02/2011, como o instrumento preferencial para a implantação da logística reversa. (SINIR, 2018).

O Quadro 8 apresenta a situação da logística reversa nas cadeias cujo processo ainda se encontra em implantação.

Quadro 8 - Sistemas de Logística Reversa em Implantação.

<b>Cadeias</b>	<b>Situação atual</b>
<b>Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes.</b>	Acordo setorial assinado em 19/12/2012 e publicado em 07/02/2013.
<b>Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista.</b>	Acordo setorial assinado em 27/11/2014. Publicado em 12/03/2015.
<b>Embalagens em Geral.</b>	Acordo setorial assinado em 25/11/2015. Publicado em 27/11/2015.
<b>Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes.</b>	Dez propostas de acordo setorial recebidas até junho de 2013, sendo 4 consideradas válidas para negociação. Proposta unificada recebida em janeiro de 2014. Em negociação. Próxima etapa - Consulta Pública.
<b>Medicamentos.</b>	Três propostas de acordo setorial recebidas até abril de 2014. Em negociação. Próxima etapa – Consulta Pública.

Fonte: (SINIR, 2018)

Contudo, já existiam outras iniciativas para a devolução de resíduos, anteriores à PNRS. Entre as cadeias que já possuem sistemas de logística reversa implantados, prévios à Lei nº 12.305/2010, por meio de outras normas legais estão:

- Pneus inservíveis;
- Embalagens de agrotóxicos;
- Óleo lubrificante usado ou contaminado; e
- Pilhas e baterias.

Pelos seus conteúdos e objetivos, a PNRS apresenta um desafio para o país. Caso implementada de forma efetiva, a Política poderia elevar o Brasil a uma condição similar à de países e cidades mundiais com alto nível na gestão de resíduos urbanos. Contudo, a PNRS tem parâmetros ousados, sobretudo para um país que não possui muita preocupação com a questão ambiental, além da pouca tradição na participação ampla da sociedade na gestão dos resíduos sólidos urbanos (SANTOS e SILVA, 2015).

Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, a disposição final inadequada de RSU ocorre ainda em todas as regiões e estados do Brasil. A disposição em lixões ou aterros controlados em 2016 ocorreu em 3.331 municípios (59,8% do total de 5.570 municípios existentes no país), que destinaram mais de 29,7 milhões de toneladas de resíduos (41,6% do coletado em 2016) de forma inadequada. Os recursos aplicados pelos municípios para fazer frente a todos os serviços de limpeza urbana foram, em média, de cerca de R\$ 9,92 mensais por habitante, havendo uma queda de 0,7% em relação a 2015 (ABELPRE, 2016).

Diante dos dados apresentados, os desafios são consideráveis, uma vez que, apesar das deliberações da PNRS e de outras leis ambientais, uma expressiva quantidade de municípios brasileiros ainda mantém áreas irregulares para a destinação de resíduos.

De forma geral, são muitos os obstáculos para se alcançar a gestão adequada de RSU no país, dentre eles, destacam-se: a escassez de recursos financeiros, a falta de prioridade para o setor de saneamento e a carência de capacitação técnica, particularmente nos municípios de pequeno porte (ANDRADE e FERREIRA, 2011).

A implementação parcial da PNRS no Brasil causa impactos não só no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU), mas também no gerenciamento de resíduos privados e industriais. Com uma cadeia de resíduos complexa, o setor produtivo precisa de outras opções, além dos aterros sanitários, para cumprir em sua totalidade a política pública. De certa forma, o panorama que será apresentado e discutido nos próximos capítulos pode ser atribuído ao fato de as condições necessárias para que sejam cumpridas as determinações e prazos impostos pela PNRS não terem sido desenvolvidos e implementados de maneira suficiente desde a data de sua publicação.

### 3. METODOLOGIA

A primeira fase desse trabalho constituiu-se de uma revisão bibliográfica da literatura a fim de trazer um panorama da atividade de Exploração & Produção no Brasil, incluindo artigos, consulta a revistas eletrônicas, dissertações, teses e publicações no Portal de Periódicos e Banco de Teses e Dissertações da Capes e na base de dados *Science Direct*, *Scielo* e *Google Acadêmico*, além de pesquisas em sites das principais operadoras de Petróleo do Brasil. Essa busca teve como objetivo encontrar fontes secundárias para identificar os resíduos gerados nas atividades de operação de unidades marítimas de perfuração *offshore*, e classificá-los conforme a NBR 10004.

Foi feita análise da legislação brasileira aplicável à atividade de perfuração *offshore*, destacando-se a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11, tema deste trabalho. Essa análise buscou identificar os principais pontos de dificuldades no cumprimento do que é exigido pela Nota Técnica 01/11 frente a realidade da gestão de resíduos no país, bem como as diferenças entre o que estabelece a PNRS e a NT do IBAMA.

Também foram analisadas as demais Notas Técnicas publicadas pelo IBAMA, reguladora da atividade, e consultas feitas ao *site* da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP no intuito de compor o acervo de informações para estruturar a discussão do trabalho e subsidiar a análise de estrutura entre operadores de petróleo e fornecedores de serviço.

Também foi realizada observação direta e participante (GIL, 2008), uma vez que a autora trabalhou, de 2013 a 2017, em uma operadora de petróleo, como participante do gerenciamento de resíduos da perfuração *offshore* nos diversos estados brasileiros, destacando-se as regiões 9 (Bacia RNCE), 7 (Bacia SEAL), 5 (Bacia ES) e 4 (Bacia de Campos – BC) e seu reporte, de acordo com o estabelecido na Nota Técnica 01/11, tendo tido acesso aos dados e vivenciado as dificuldades do gerenciamento, o que serviu de motivação para o presente estudo.

As informações dos relatórios de PCP para o estudo de caso foram obtidas junto ao IBAMA. Valendo-se da lei nº 12.527/2011 que regulamenta o direito constitucional de acesso às informações públicas (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA,

2011), solicitou-se acesso aos relatórios de PCP da maior operadora do Brasil dos anos 2010 a 2015. Os relatórios de PCP trazem informações de, aproximadamente, 60 unidades marítimas que operaram na costa brasileira. A quantidade de empreendimentos variou de acordo com a quantidade de poços que foram perfurados em cada região.

As operadoras reportadas pela Petrobras nos relatórios disponibilizados pelo IBAMA foram:

- Brasdril Sociedade de Perfurações Ltda.;
- Noble do Brasil Ltda;
- Odfjell Gestão de Perfurações do Brasil Ltda;
- Transocean Brasil Ltda;
- Ventura Petróleo
- Ensco do Brasil Petroleo e Gas Ltda;
- Odebrecht Óleo e Gás S.A.;
- Queiroz Galvão Óleo e Gás S/A;
- Schahin Engenharia Ltda.;
- Sevan Marine Serviços de Perfuração Ltda;
- Transocean Brasil Ltda;
- Etesco Construções e Comercio Ltda;
- Petróleo Brasileiro S/A;
- Bassdrill Brasil Serviços de Petróleo Ltda.;
- Ocean Rig do Brasil Serviços de Petróleo Ltda;
- Seadrill Serviços de Petróleo Ltda.

Solicitou-se ainda, acesso a quatro pareceres técnicos enviados pelo IBAMA e respectivas respostas da operadora de petróleo, a fim de verificar-se os principais questionamentos que o próprio órgão fiscalizador encontra para entender um processo tão complexo e que envolve tantas variáveis como o PCP. Procurou-se identificar também as principais dificuldades enfrentadas tanto pelas operadoras no momento da execução das determinações da Nota Técnica 01/11, como do IBAMA ao se deparar com tamanha quantidade de dados de cada operadora de petróleo.

A Nota Técnica 01/11 traz um relatório padrão, no qual as operadoras devem inserir os dados, sem poder alterar a formatação nem fazer qualquer alteração no mesmo. Este relatório encontra-se no ANEXO A deste trabalho para facilitar o

entendimento do leitor. O relatório é um arquivo no formato Excel e possui 10 abas para o preenchimento das operadoras os quais solicitam informações sobre o empreendimento, as metas de disposição dos resíduos, as licenças ambientais dos transportadores, gerenciadores e destinadores finais envolvidos, dados sobre os trajetos utilizados para encaminhar o resíduo até seu destino final adequado, quantitativos de resíduos não operacionais gerados, quantitativo por tipo de destinação final (DF), quantitativo de resíduos descartados no mar, análises dos efluentes gerados nas instalações e considerações finais, que é o único campo em que as operadoras podem customizar para cada realidade.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Gestão dos resíduos

#### 4.1.1. Resíduos Sólidos Gerados nas Atividades Não Operacionais de Perfuração Offshore

Através dos relatórios de PCP da atividade de perfuração fornecidos pelo IBAMA, compilou-se o quantitativo de resíduos gerados nos anos de 2010 a 2015 (Quadro 9). Considerou-se somente os relatórios da operadora Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras), por ser a maior operadora de petróleo no Brasil, e ser uma das grandes protagonistas de exploração do petróleo no país.

Quadro 9: Quantidade de resíduos Gerados pela Petrobras, na atividade não operacional de perfuração *offshore*, nos anos de 2010 a 2015.

Regiões da Nota Técnica 01/11	Quantidade de Resíduos Gerados (kg)
Região 2 (BS)	3.750.866,32
Região 3 (BS)	42.364.893,14
Região 4 (BC)	45.611.518,78
Região 5 (BES)	17.404.811,69
Região 6 (BA)	747.443,15
Região 7 (SEAL)	8.497.348,97
Região 9 (RNCE)	2.528.727,34
Região 10 (PAMA)	1.233.079,10
<b>Total</b>	<b>122.138.688,48</b>

Legenda: Regionalização dos empreendimentos definida pela Nota Técnica 01/11 (Quadro 04)

Fonte: IBAMA, 2018

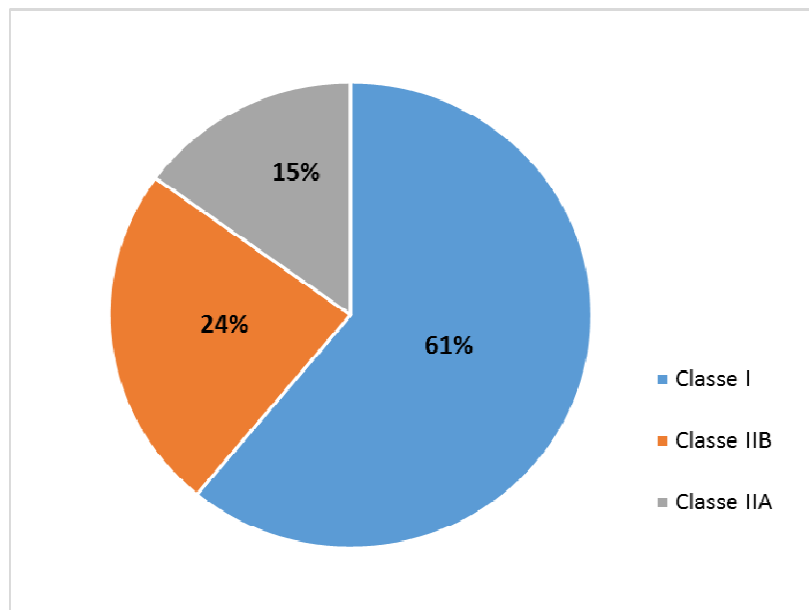
De acordo com os dados da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 07/11, no ano de 2009 foram geradas cerca de 44.437 toneladas de resíduos da atividade de



perfuração marítima, excetuando-se resíduos de fluidos, cimentos e cascalhos. Esses são os dados mais recentes publicados até agora. Sabe-se que grande parte desse total é gerado nas atividades *offshore* da Petrobras, seja na atividade não operacional de perfuração marítima ou produção de petróleo.

Com relação ao total dos resíduos gerados pela Petrobras nos anos de 2010 a 2015 na atividade de perfuração *offshore*, percebe-se que 61% desses resíduos são classificados como classe I (perigosos), 24% classificados como classe II B (não perigosos - inertes) e 15% como classe II A (não perigosos - não inertes), de acordo com a NBR 10.004 (Figura 20).

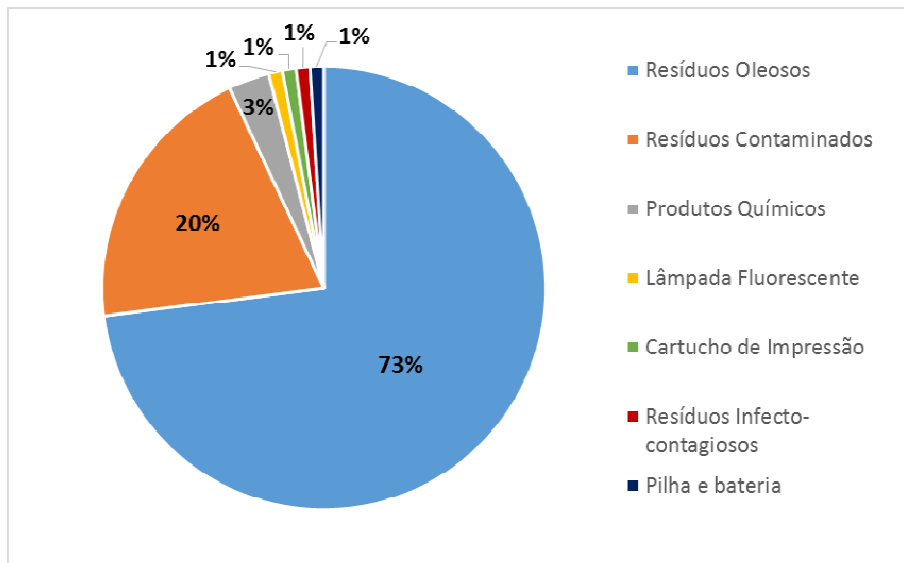
Figura 20 - Percentual das classes de resíduos gerados pela Petrobras nos anos de 2010 a 2015



Fonte: IBAMA, 2018.

Os resíduos classe I, de acordo com o estudo do IPEA (2012) eram compostos por resíduos oleosos, resíduos contaminados, produtos químicos e embalagens contaminadas. Em 2009, esses resíduos representavam 98% do total de resíduos classe I gerados no Brasil pela atividade de perfuração. Analisando os resíduos perigosos gerados pela Petrobras no período de 2010 a 2015, verifica-se que são compostos, majoritariamente, por resíduos oleosos e resíduos contaminados, que representam 93% do total de resíduos classe I (Figura 21).

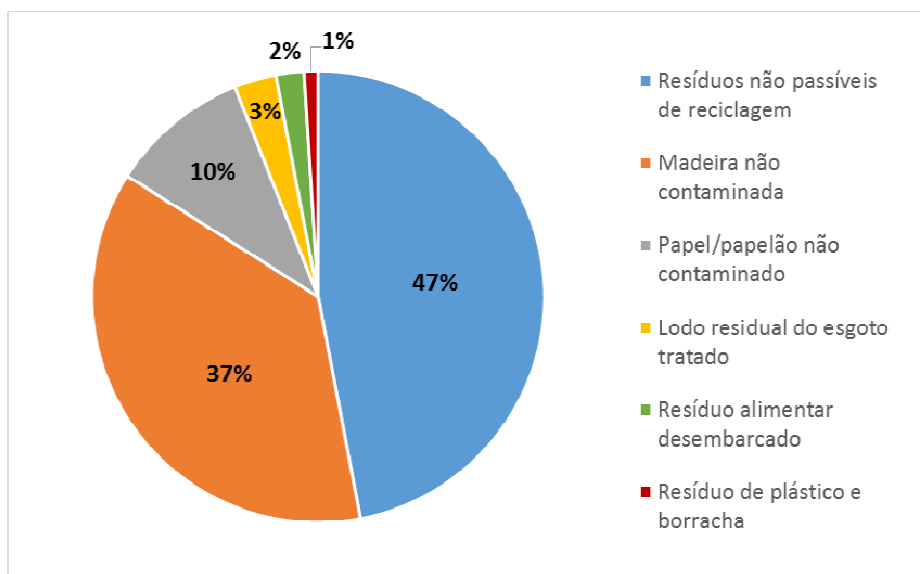
Figura 21: Composição percentual dos resíduos Classe I gerados pela Petrobras no período de 2010 a 2015.



Fonte: IBAMA, 2018

Os resíduos classe IIA, classificados como não perigosos e não inertes pela NBR 10.004, são compostos quase em sua totalidade por resíduos não passíveis de reciclagem, madeira não contaminada e papel/papelão não contaminado, como mostra a Figura 22.

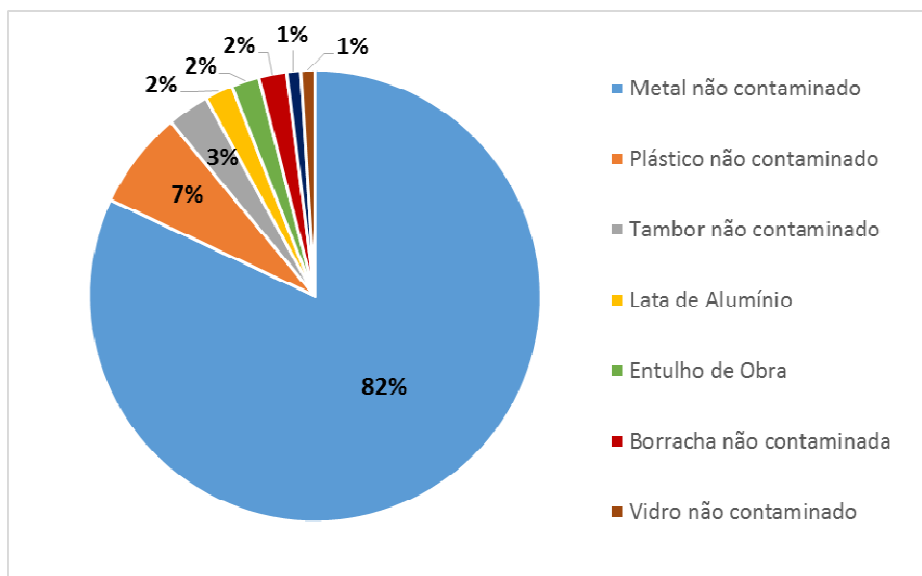
Figura 22 - Composição percentual dos resíduos Classe IIA gerados pela Petrobras no período de 2010 a 2015.



Fonte: IBAMA, 2018

Os resíduos classe II B, não perigosos e inertes, representam 24% da geração total de resíduos das unidades marítimas de perfuração da Petrobras. Mais de 80% desses resíduos são compostos por metal não contaminado como é mostrado na Figura 23. De acordo com o estudo realizado pelo IPEA (2012), do total de resíduos classe II B gerados pelas operadoras em 2009, 90% eram resíduos de metais não contaminados.

Figura 23 - Composição percentual dos resíduos Classe IIB gerados pela Petrobras no período de 2010 a 2015.



Fonte: IBAMA, 2018

Os dados apresentados na Figura 23, sobre os resíduos gerados pela Petrobras nos anos de 2010 a 2015 na atividade de operação das plataformas de perfuração *offshore*, convergem com os valores publicados pela Nota Técnica 07/2011 e o estudo do IPEA (2012) referenciados no item 2.4 deste trabalho. Percebe-se que o comportamento da atividade de perfuração no quesito geração de resíduos não se alterou significativamente ao longo dos anos e, apesar dos dados nacionais publicados mais recentes serem de 2009, ainda se mostram alinhados com a realidade.

De acordo com a Figura 23, mais de 80% dos resíduos classificados como IIB, segundo lugar em geração de resíduos de operação de UMPs, são de metais não contaminados. Ressalta-se que não existe nenhuma obrigatoriedade de estabelecimento de metas de redução desse tipo de resíduos, e de outros, para a

atividade de perfuração *offshore*, como apresentado no item 2.5.1 deste trabalho. Evidencia-se que, 11.000,00 t de resíduos de metal não contaminado foram gerados e descartados no ano de 2009 (IPEA, 2012). Como órgão regulador, cabia ao IBAMA estabelecer metas de redução de resíduos, principalmente em se tratando de tamanha quantidade de resíduos gerados pelas atividades *offshore*. Além disso, é uma prioridade estabelecida por lei nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Desconsiderar esse item numa Nota Técnica que se dispõe em regular a atividade de geração de resíduos de atividades de E&P, pode diminuir ou estagnar o esforço dos operadores de petróleo em encontrar formas de diminuição da geração de resíduos.

De acordo com o Quadro 9, aproximadamente, 11% dos resíduos gerados pela Petrobras estão localizados nos estados Norte e Nordeste do país. Isso significa que cerca de 13 mil toneladas de resíduos são desembarcados pelas plataformas de perfuração nestas regiões e precisam ser destinados à empresas ambientalmente adequadas. Desse montante, cabe destaque que a maior parte, cerca de 60%, são resíduos perigosos (Figura 20) e que, de acordo com a ABETRE (2013) não havia, até a data de publicação do estudo, nenhum aterro industrial licenciado para receber resíduos classe I nas regiões Norte e Nordeste do Brasil (Figura 16).

Ressalta-se que 89% dos resíduos gerados pelas plataformas de perfuração se concentram nas regiões Sul e principalmente Sudeste do país, que são também as regiões mais desenvolvidas industrialmente. Isso se reflete em uma concentração de empresas licenciadas para o recebimento de resíduos industriais também nestas regiões. Sendo as grandes empresas receptoras de resíduos compostas por capitais privados, estas procuram se instalar em regiões com muita demanda de destinação de resíduos para garantir a viabilidade de seus negócios, em detrimento de outras regiões menos desenvolvidas industrialmente. Por outro lado, o poder público publica leis que obrigam os operadores de petróleo a destinarem seus resíduos a empresas que os recebam com tecnologias cada vez mais nobres, priorizando a reciclagem em detrimento dos aterros sanitários e industriais.

Há um impasse formado entre a localização e a quantidade de empresas aptas para receberem os resíduos gerados, de acordo com a escala de prioridades estabelecida tanto pela PNRS quanto pela Nota Técnica 01/11 do IBAMA e a

quantidade de resíduos que são gerados nas diferentes regiões do país, para que se torne economicamente viável a instalação de mais empresas e tecnologias receptoras de resíduos.

#### 4.1.2. Relação entre Concessionárias/Operadoras de Petróleo e Fornecedores de Serviço

As grandes operadoras de petróleo do Brasil utilizam empresas para fornecer diversos serviços da atividade *offshore*. Elas terceirizam a operação das unidades de perfuração para empresas que possuam esse *know how*, as chamadas afretadas. As afretadas são empresas que prestam serviço de perfuração ou produção *offshore* e operam uma unidade marítima.

Dessa forma, mesmo que a obrigatoriedade de cumprir o PCP seja da operadora, detentora da licença de operação, quem executa as determinações são as afretadas, sempre sob responsabilidade e gestão das operadoras.

As empresas que prestam serviço de operação de unidades marítimas (afretadas) têm a obrigação contratual de seguir as determinações da concessionária sobre o cumprimento das metas estabelecidas, prestação de contas, e devem apresentar os resultados de sua atividade, no tocante ao gerenciamento de resíduos à operadora para que esta, por sua vez, compile os resultados apresentados pelas diversas afretadas e os apresente ao IBAMA.

Nesse contexto, a responsabilidade de compilação dos resultados, fiscalização da operação, recebimento das inspeções, respostas às notificações e acompanhamento das metas de destinação são das operadoras de petróleo, as quais possuem as licenças de operação.

#### *Controle de Documentos*

A gestão de documentos entre as operadoras e as afretadas são bem particulares à cada empresa.

Segundo Martins; Rabelo; Freire (2008), SIGRE – Sistema de Gerenciamento de Resíduos é um sistema utilizado pela PETROBRAS para controle dos resíduos gerados. Este sistema permite que a operadora controle a geração de resíduos por cada empresa afretada, as quantidades geradas, o tratamento e a disposição final, as datas de geração, o recebimento dos resíduos nos sistemas de tratamento/disposição final, bem como o controle da comprovação documental exigida pelo IBAMA.

Não existe uma rotina de trabalho padrão para todas as operadoras e afretadas. No geral, solicita-se às afretadas as informações no que tange ao gerenciamento de resíduos de suas unidades marítimas. Estas, por sua vez, enviam as informações dos resíduos gerados no período solicitado e as comprovações que estes foram transportados ou tratados/dispostos, como manifestos de resíduos e certificados de destinação final.

Cabe à operadora conferir as informações e documentações enviadas, de forma que atenda à legislação ambiental e à escala de prioridades no que diz respeito às várias formas de tratamento e disposição final dos resíduos.

Muitas afretadas contratam empresas gerenciadoras de resíduos solicitando que os resíduos destinados sigam as diretrizes estabelecidas pelas operadoras. Desta forma, terceirizam para uma empresa especializada, a gestão dos resíduos.

Embora a responsabilidade pelos resultados do Projeto de Controle da Poluição – PCP seja da operadora de petróleo, visto que ela possui a licença para perfurar os poços, a partir do princípio da Responsabilidade Compartilhada as afretadas também possuem responsabilidade na gestão dos resíduos.

Embora a responsabilidade pela implementação do PCP seja da operadora, de acordo com o conceito de Responsabilidade Compartilhada, todos os envolvidos na cadeia do gerenciamento de resíduos são, legalmente, responsáveis por eventuais danos causados (FEITOSA, 2016).

## 4.2. Avaliação da Exequibilidade da Aplicação da Legislação

### 4.2.1. Agrupamento dos resíduos gerados nas atividades offshore de perfuração conforme determinação da NT01/2011

Por determinação do IBAMA, por meio da Nota Técnica em questão, as operadoras de petróleo devem seguir um agrupamento único de resíduos para o reporte dos dados anualmente. Os resíduos gerados nas atividades não operacionais de perfuração devem ser agrupados conforme mostra o Quadro 10.

Quadro 10 - Grupo de resíduos pré-estabelecidos pelo IBAMA

Item	Resíduos	Item	Resíduos
1	Resíduos oleosos	13	Papel/papelão não contaminado
2	Resíduos contaminados	14	Metal não contaminado
3	Tambor contaminado	15	Tambor não contaminado
4	Lâmpada fluorescente	16	Lata de alumínio
5	Pilha e bateria	17	Resíduos não passíveis de reciclagem
6	Resíduo infectocontagiosos	18	Borracha não contaminada
7	Cartucho de impressão	19	Produtos Químicos
8	Lodo residual do esgoto tratado	20	Entulho de Obra*
9	Resíduo alimentar desembarcado	21	RSS (Farmacêutico)
10	Madeira não contaminada	22	Sucata Eletro/Eletrônico
11	Vidro não contaminado	23	Resíduo de Plástico e Borracha**
12	Plástico não contaminado		

\* Entulho de obra: Gerado na unidade marítima fruto de reparos e/ou reformas na casa de comando, dormitórios, entre outros.

\*\* Resíduo de Plástico e Borracha: Resíduo proveniente de embalagens que possuem plástico e borracha e não são passíveis de separação dentro da própria unidade marítima.

Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011 (BRASIL, 2011a)

Além da determinação do grupamento dos resíduos, a Nota Técnica 01/2011 também padroniza os tipos de tratamento e destinação/disposição final dos resíduos gerados, conforme apresenta o Quadro 11:

Quadro 11 - Tipos de tratamento/disposição final estabelecidas pela Nota Técnica 01/11

<b>Código</b>	<b>Tipo de disposição final</b>	<b>Código</b>	<b>Tipo de disposição final</b>
<b>DF-01</b>	Devolução ao fabricante		Outros (especificar):
<b>DF-02</b>	Reuso	<b>DF-11</b>	ETE
<b>DF-03</b>	Reciclagem	<b>DF-12</b>	Reaproveitamento energético
<b>DF-04</b>	Recondicionamento	<b>DF-13</b>	Detonação / Destruição
<b>DF-05</b>	Re-refino	<b>DF-14</b>	
<b>DF-06</b>	Co-processamento	<b>DF-15</b>	
<b>DF-07</b>	Descontaminação		
<b>DF-08</b>	Aterro sanitário		
<b>DF-09</b>	Aterro industrial		
<b>DF-10</b>	Incineração em terra		

Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011 (BRASIL, 2011a)

Cabe explicar que os resíduos descritos nos itens 01 ao 19 do Quadro 10 e os tipos de tratamento/disposição final de códigos DF-01 ao DF-10, descritos no Quadro 11, são pré-definidos pelo IBAMA. Nestes dois quadros as operadoras só podem preencher as células destacadas na cor azul, assim como em todos os anexos desta nota técnica. Isso se dá porque a planilha, a qual as operadoras devem preencher com as informações do gerenciamento de resíduos, é padronizada. Ou seja, todos os campos são iguais para qualquer operadora. A diferença está nas células que são marcadas de azul, pois somente nestas é permitido inserir informações não contempladas nos itens pré-definidos.

Essa determinação visa facilitar a comparação dos quantitativos enviados pelas diversas operadoras, na análise dos dados. No entanto, o grupamento de resíduos pré-estabelecidos (Quadro 10) causa alguma confusão no entendimento tanto das operadoras como do próprio IBAMA.

Não existe uma recomendação para as operadoras que são obrigadas a atender a NT01/11 sobre quais resíduos colocar em cada grupo. Nesse aspecto, cada operador classifica os resíduos dentro do grupo determinado conforme lhe é conveniente e isso pode gerar complicações na comparação de resultados. Por exemplo, se uma operadora de petróleo classifica os tambores como sucata metálica e outra operadora classifica, o mesmo resíduo como tambores não contaminados, a análise dos resultados realizada pelo IBAMA pode não condizer com a realidade da geração deste tipo de resíduo. Nesse interim, o órgão pode



concluir que uma operadora está gerando mais sucata metálica que outra sendo que, na verdade, os resíduos gerados são os mesmos e estão classificados de formas diferentes.

Ressalta-se, por último, que o título do Quadro 11 “Tipo de disposição final” não reflete as opções estabelecidas pelo IBAMA, uma vez que apenas as opções DF-08, DF-09 e DF-10 são, de fato, disposições finais. As outras opções dadas pelo IBAMA são consideradas como tratamento dos resíduos.

#### 4.2.2. Dificuldades no estabelecimento de metas de disposição final de resíduos

Para determinação de metas de disposição final dos resíduos (que devem constar do PCP), deve-se levar em consideração o grupo de resíduos apresentado no Quadro 10 e as formas de tratamento e disposição final apresentadas no Quadro 11.

Para que o estabelecimento de metas seja possível dentro do padrão do IBAMA as operadoras precisam classificar os diferentes resíduos gerados nas atividades marítimas de acordo com o estabelecido pela Nota Técnica 01/11. Por exemplo, é necessário agrupar todos os tipos de resíduos gerados nas unidades marítimas conforme a padronização mostrada no Quadro 10. No Quadro 12, temos um exemplo da divisão dos resíduos gerados de acordo com a padronização exigida pelo IBAMA. Oportuno lembrar que essa divisão entre os grupos de resíduos é feita pelos operadores.

Quadro 12 - Exemplo de divisão dos resíduos gerados numa atividade típica de perfuração conforme NT 01/11.

<b>GRUPO DE RESÍDUOS CONFORME NT 01/11</b>	<b>RESÍDUOS GERADOS NAS UNIDADES MARÍTIMAS DE PERFURAÇÃO (UMPS)</b>
<b>RESÍDUOS OLEOSOS</b>	AGUA OLEOSA
	BORRA OLEOSA / LUBRIFICANTE
	ÓLEO DE COZINHA
<b>METAL NÃO CONTAMINADO</b>	LATAS DE FLANDRE - SERVIÇOS DE COZINHA
	SUCATA DE METAIS FERROSOS
	SUCATA DE METAIS NAO FERROSOS
<b>TAMBOR / BOMBONA NÃO CONTAMINADA</b>	EMBALAGEM PLÁSTICA
	EMBALAGENS METALICAS
<b>RESÍDUOS NÃO PASSÍVEIS DE RECICLAGEM</b>	FIBRA / LÃ DE VIDRO
	LAMPADAS INCANDESCENTES
	LIXO COMUM***
	SINALIZADORES PIROTECNICOS
<b>PRODUTOS QUÍMICOS</b>	PRODUTOS QUÍMICOS VENCIDOS
	SOLUCAO DE BATERIAS
	TINTAS

\*\*\*Lixo Comum: Resíduos de toaletes, de material de escritório não passíveis de reciclagem, guardanapos, entre outros.

Fonte: O autor, 2018

Os resíduos das atividades de operação das unidades marítimas de perfuração (UMPs) são gerados por diversos processos operacionais, administrativos e de manutenção da unidade marítima. Cada processo gera resíduos similares ao grupo de resíduos da Nota Técnica (Quadro 10), no entanto, os resíduos não são iguais. Assim, um mesmo grupo de resíduos pode abranger diferentes resíduos (Quadro 12).

De forma a exemplificar, tem-se o grupamento de “resíduos oleosos”, representado pelo item 1 no Quadro 12. Este grupo pode ser composto por água oleosa, borra oleosa, óleo usado, lubrificantes e graxas, óleo de cozinha, etc. Cada um desses resíduos é gerado por meio de processos diferentes, como:

- água oleosa é gerada nas lavagens e drenagens de pisos, convés, sala de máquinas;
- borra oleosa é gerada no processo de separação água/óleo;
- óleo usado é proveniente de máquinas;
- óleo de cozinha é gerado nos refeitórios.

Percebe-se que dentre os resíduos classificados como “Resíduos Oleosos” tem-se classificações diferentes. Os resíduos de água oleosa, borra oleosa e óleo usado são provenientes de operações industriais e são classificados de acordo com a NBR 10.004 como classe I – perigoso. Já o resíduo de óleo de cozinha é classificado, de acordo com a mesma NBR, como classe II – não perigoso.

Como os tipos de resíduos são diferentes, bem como sua classificação quanto a periculosidade, as destinações, por sua vez, também podem ser das mais diversas. Enquanto os resíduos classe I (perigosos) podem ir, a depender de suas características, para rerrefino, estação de tratamento de efluentes, coprocessamento e incineração, os resíduos classe II (não perigosos) possuem como opção, destinações finais como a reciclagem. Essa escolha se dá, na geração dos resíduos devido a fatores como quantidade gerada, requisitos contratuais, disponibilidade da tecnologia na região, fatores econômicos. A escolha da destinação final é feita pela geradora de resíduos, as afretadas, em concordância com a detentora da licença de operação e responsável pelo Projeto de Controle da Poluição (PCP), neste caso, a Petrobras.

Nas premissas da Nota Técnica 01/11, o fator econômico não é um aspecto considerado, entretanto, os operadores de petróleo levam-no em consideração seja para o estabelecimento de metas, seja para a contratação de empresas de tratamento/destinação final de resíduos.

Apesar de existir uma escala de prioridades determinada pelo IBAMA, este não define que tipo de destinação cada grupo de resíduo deve privilegiar, principalmente se tratando de tecnologias de destinações não disponíveis em todas as regiões. Assim, as operadoras ficam livres para escolher a tecnologia que tenha disponível na região do desembarque, já que existe uma escala de prioridades, e não uma obrigatoriedade de se enviar certo grupo de resíduos para um tratamento/disposição final específico.

A quantidade gerada de cada tipo de resíduo é diretamente proporcional à atividade que a unidade marítima está executando, podendo ser perfuração, completação e intervenção, o que não é possível saber na data do estabelecimento das metas, visto que estas são definidas a cada dois anos. A atividade de perfuração é bastante dinâmica e é alterada ao longo dos meses tanto as unidades que realizarão a perfuração, quanto a localização dos poços em função de novas descobertas de rochas contendo óleo.

Santos (2012) discute a complexidade no estabelecimento de metas acordadas com o IBAMA devido a seu caráter qualitativo, uma vez que a tecnologia de destinação também deve ser avaliada. Afirma ainda que “um programa de gestão ambiental que vise o atendimento aos requisitos de licenciamento, deverá pautar também a oferta de tecnologias para tratamento de resíduos disponíveis no parque tecnológico brasileiro.”

Outra questão a ser verificada é que, as metas devem representar toda a operação de uma região, mesmo que sua operação varie em função do tempo e do planejamento dinâmico característico da atividade *offshore*.

Um dos fatores que dificulta o estabelecimento das metas são as quantidades elevadas de unidades marítimas (UMP) operando na mesma região atrelado às variações de mercado e descobertas de novos reservatórios. Essas unidades de perfuração podem ser alocadas em diferentes regiões do Brasil e se movimentar de forma muito dinâmica a depender das necessidades da empresa. Como o estabelecimento de metas é bianual, as metas não conseguem acompanhar a dinâmica da atividade de perfuração *offshore*, e o que era estabelecida 2 anos antes, pode não refletir a realidade do momento.

Os diferentes processos de geração de resíduos também causam dificuldade em estabelecer metas, visto que em cada atividade da perfuração (perfuração, completação e intervenção) há geração de quantidades diferentes do grupo de resíduos (Quadro 10). E como discutido anteriormente, uma característica marcante da perfuração *offshore* é o dinamismo da atividade, dificilmente planejada com anos de antecedência.

Outro fator muito relevante para o estabelecimento de metas é a complexidade na logística de desembarque e percursos para as empresas receptoras de resíduos. Uma vez que, como discutido no capítulo 2.6, existe uma disparidade de opções tecnológicas para receber os resíduos nos diferentes estados

brasileiros, estabelecer metas para todos os grupos de resíduos, utilizando a escala de prioridade é uma grande dificuldade.

Uma peculiaridade da atividade de E&P, principalmente de empresas que possuem operação em mais de uma região do Brasil, é que as afretadas (empresas contratadas), rotineiramente, geram resíduos em uma região e os desembarcam em outras, devido ao deslocamento das UMPs. Essa característica, consequência do dinamismo da atividade, é conhecida pelo IBAMA que orienta reportar no relatório de PCP os resíduos desembarcados na região, mas que não necessariamente foram gerados nas regiões de desembarque. Ou seja, como discutido, a dificuldade em planejar a longo prazo a atividade de perfuração de cada região, causa impactos diretos no estabelecimento de metas, visto que não é possível saber onde cada unidade estará localizada e por quanto tempo.

Dessa forma, “mesmo que, após definidas as metas de disposição final, a empresa venha a constituir novo empreendimento licenciado na região, os resíduos por ele gerados e desembarcados devem entrar no cômputo geral dessas metas (PASSOS, 2015)”.

As metas apresentadas pelas operadoras, muitas vezes, não variam, mas os tipos de disposição final dos resíduos podem ser modificados, a depender de situações como:

- novos contratos ou renovações de contratos com empresas de disposição;
- dificuldade de disponibilidade de empresas próximas à região de desembarque dos resíduos;
- as opções de destinação final para um mesmo resíduo podem ser alteradas de acordo com renovação ou encerramento de contratos;
- geração de diferentes resíduos a depender da atividade que realiza (perfuração, completação, intervenção).

#### 4.2.3. Logística dos resíduos *offshore*

O gerenciamento de resíduos de atividades *offshore* é complexo por envolver diferentes fatores desde a geração até a disposição final dos resíduos, conforme determina a legislação.

Como preconiza a NT 01/2011, as UMPs fazem a coleta seletiva dentro dos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA 275/2001. Os recipientes da coleta seletiva são dispostos, estrategicamente, na unidade marítima a fim de possibilitar a separação de resíduos de forma eficiente. Esses resíduos são recolhidos e armazenados temporariamente na unidade em *containers*, cestas metálicas ou *bags* e posteriormente, desembarcados para barcos de apoio para que sejam levados para os portos (MARTINS; RABELO; FREIRE, 2008).

As embarcações de apoio são barcos contratados pelas empresas que exploram petróleo para levar equipamentos, suprimentos e matérias primas para as UMPs. Além disso, são utilizados também para trazer resíduos, periodicamente, para os portos. Os *containers* de resíduos são movimentados por meio de guindastes da UMP para o convés da embarcação de apoio. “Os resíduos devem ser alocados em locais na embarcação com piso impermeabilizado, sinalizados e protegidos contra intempéries” (FARIAS, 2013).

Um dos problemas é que, como o barco de apoio não é uma embarcação dedicada para transportar resíduos, estes têm que disputar espaço com suprimentos e equipamentos destinados à unidade marítima para sua atividade fim.

Espaço físico é um grande problema nas UMPs, pois os equipamentos e suprimentos para a atividade de perfuração possuem grandes dimensões e quantidades, de modo que seja possível executar a perfuração e a manutenção dos equipamentos. Logo, não é possível armazenar por um longo período os resíduos nas unidades, sendo necessária uma frequência grande de desembarque dos mesmos e, conseqüentemente, grande movimentação dos barcos de apoio entre as UMPs e portos.

Os resíduos, após serem colocados nos conveses das embarcações de apoio, são levados até o porto mais próximo da locação para serem desembarcados e seguirem para transporte terrestre. A função do porto é fornecer o apoio logístico às unidades de E&P, levando os insumos necessários às operações, prestando apoio a serviços de manutenção em plataformas e estruturas submersas, transporte de equipamentos e pessoas (DI LUCCIO e DORES, 2016) e desembarcando os resíduos gerados nas embarcações *offshore*.

Após o desembarque dos resíduos nos portos marítimos, os resíduos devem ser transportados, por meio terrestre, para os locais de armazenamento temporário ou disposição final.

O transporte terrestre de resíduos é feito por empresas licenciadas para este fim. A escolha das empresas é realizada com base nas licenças emitidas pelos órgãos competentes e, muitas vezes, por auditorias de fornecedores a que são submetidas.

É imprescindível que, ao transportar resíduos, a transportadora esteja munida de documentos estabelecidos na legislação como Manifesto Terrestre de Resíduos e, em caso de resíduos perigosos, é obrigatório o comprovante do MOPP (Movimentação Operacional de Produtos Perigosos), ficha de emergência, nota fiscal do resíduo. O transporte dos resíduos deve considerar as recomendações da norma da ABNT NBR 13221, que especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.

#### **4.3. Avaliação da logística e da destinação final de resíduos a partir do Projeto de Controle da Poluição (PCP) da atividade de perfuração *offshore* da Petrobras**

Com o intuito de exemplificar as dificuldades enfrentadas na destinação final dos resíduos gerados pelas atividades *offshore*, foram compilados os relatórios de PCP da operadora Petrobras de exploração de petróleo do Brasil. O comparativo foi feito no período de 2010 a 2015, com os relatórios de PCP fornecidos pelo IBAMA.

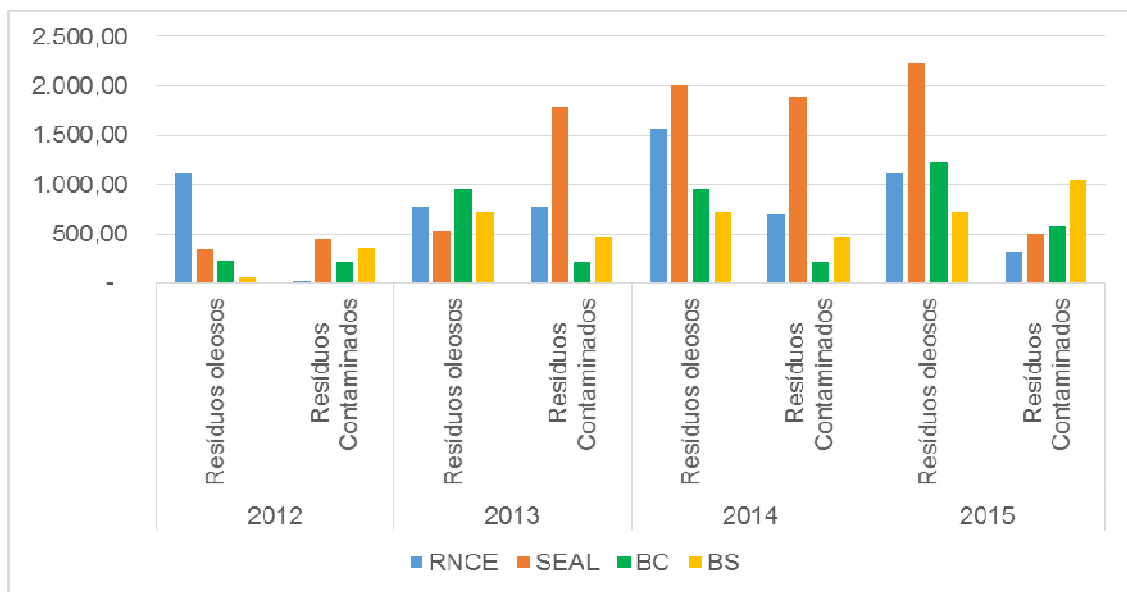
##### *Resíduos Classe I*

De acordo com o que foi discutido no item 4.1, os resíduos gerados na operação de unidades marítimas de perfuração *offshore* da Petrobras são, majoritariamente, classificados como perigosos. Dentro dessa classificação, os mais

representativos em termos de quantidade são resíduos oleosos e resíduos contaminados.

A Figura 24 mostra as distâncias percorridas ao menos uma vez pelos resíduos, desde o porto de desembarque até os destinos finais, por bacia sedimentar brasileira.

Figura 24 - Comparativo de distâncias percorridas (km) dos resíduos oleosos e contaminados.



Legenda: BC – Bacia de Campos / BS – Bacia de Santos / SEAL – Bacia de Sergipe e Alagoas / RNCE – Bacia do Rio Grande do Norte e Ceará (Quadro 04)

Fonte: IBAMA, 2018

A partir da Figura 24, observa-se que os resíduos contaminados e oleosos gerados pela maioria das bacias foram transportados por mais de mil quilômetros até a sua destinação. Entretanto, há picos de distâncias, principalmente na bacia do SEAL.

De acordo com o IBAMA (2018), a Petrobras destinou, no período entre 2010 a 2015, aproximadamente, 15 mil toneladas de resíduos contaminados e 55 mil toneladas de resíduos oleosos. As regiões Norte e Nordeste representaram 7% e 10%, respectivamente, deste montante.

As destinações finais utilizadas para os resíduos apresentados na Figura 24 foram Estação de Tratamento de Efluentes para água oleosa, Rerrefino para resíduo



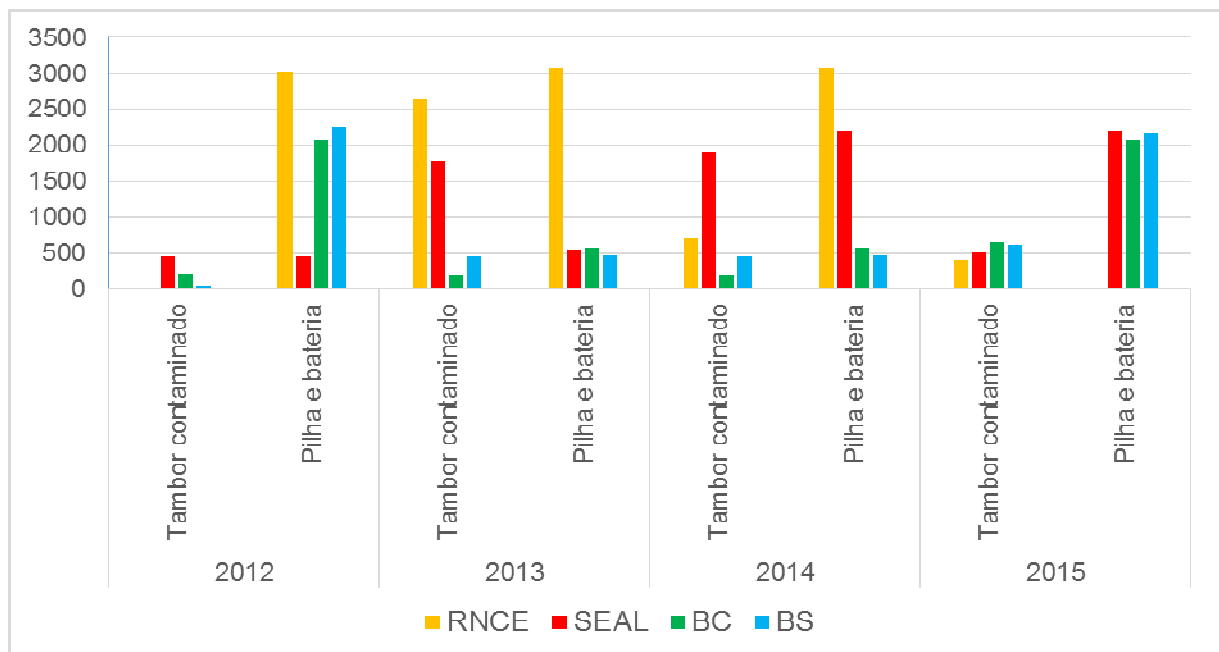
oleoso e Coprocessamento e Aterro Industrial para ambos os resíduos mostrados na figura, seguindo a escala de priorização determinada pela Nota Técnica 01/11.

Destaca-se, porém, que os resíduos gerados pelas bacias pertencentes ao Sudeste, representadas pelas bacias sedimentares BC e BS, foram transportados por menores distâncias até encontrarem uma destinação adequada. Já os resíduos gerados pelas bacias pertencentes ao Nordeste (SEAL e RNCE), apesar de utilizarem o mesmo tipo de destinação final, tiveram que percorrer distâncias significativamente maiores para que isso fosse possível.

Compilou-se também os resultados dos resíduos de tambores contaminados e de pilhas e baterias. Apesar destes resíduos não serem maioria quantitativa na composição dos resíduos classe I, possuem bastante expressividade quando o quesito é distância percorrida até o destino final.

A Figura 25 apresenta as distâncias percorridas desde o porto de desembarque até os respectivos destinos finais nas diferentes bacias sedimentares do Brasil, com seus respectivos tipos de resíduos.

Figura 25 - Comparativo de distâncias percorridas (km) dos resíduos de tambores contaminados e pilhas e baterias.



Legenda: BC – Bacia de Campos / BS – Bacia de Santos / SEAL – Bacia de Sergipe e Alagoas / RNCE – Bacia do Rio Grande do Norte e Ceará (Quadro 04)

Fonte: IBAMA, 2018

É possível verificar novamente que, de modo geral, os resíduos desembarcados na região Nordeste, representada pelas bacias RNCE (Rio Grande do Norte e Ceará) e SEAL (Sergipe e Alagoas), percorrem uma distância muito maior para serem destinados de forma ambientalmente adequada do que os resíduos que desembarcam na região Sudeste do país, representada pelas bacias BC (Bacia de Campos) e BS (Bacia de Santos). Cabe destaque à Bacia do RNCE devido às grandes quilometragens percorridas pelos resíduos nela desembarcados, que chegaram a percorrer mais de 3 mil quilômetros até encontrar um destino adequado.

Uma ressalva a ser feita na Figura 25 é que ela se refere apenas às distâncias percorridas pelos resíduos sem atrelar essa informação ao destino final utilizado em cada caso, conforme determina a NT 01/2011.

Em 2014, por exemplo, observa-se que os tambores contaminados percorreram distâncias relativamente pequenas até suas disposições finais, com exceção da bacia do SEAL. Considerando o que foi discutido no item 2.6 deste trabalho, o fato dos resíduos desembarcados na bacia do RNCE (Nordeste) percorrerem uma distância pequena, considerando a deficiente estrutura no que tange a empresas licenciadas para recebimento de resíduos, principalmente os perigosos, mostra-se como uma contradição.

Contudo, analisando os relatórios de PCP da Petrobras de 2014 disponibilizados pelo IBAMA (2018), observa-se que os resíduos desembarcados na bacia do SEAL, que percorreram uma distância maior para destinar esse tipo de resíduo, enviou 73% dos tambores para reciclagem, cumprindo a escala de priorização determinada pelo IBAMA. Por sua vez, os resíduos da bacia do RNCE, que percorreram uma distância pequena até a destinação final, informou que enviou 100% desses resíduos para coprocessamento em fornos de clínquer, destinação essa que, apesar de constar na escala de prioridades da Nota Técnica 01/11, não é comum já que é preciso que o resíduo tenha poder calorífico para ser enviado para coprocessamento.

Ainda no ano de 2014, outra consideração a fazer é que as bacias do RNCE e a BC percorreram distâncias pequenas para destinar os resíduos de tambores contaminados. Olhando sob a ótica da escala de priorização exigida tanto pela Nota Técnica 01/11 quanto pela PNRS, verifica-se que a BC possui uma vasta gama de opções para destinar este tipo de resíduo, tendo-o enviado para acondicionamento,

reciclagem e reuso. Logo, apesar de terem percorrido praticamente a mesma distância para a disposição final, as tecnologias utilizadas foram completamente diferentes nas regiões Nordeste (RNCE) e Sudeste (BC).

Outra questão bastante peculiar é com relação ao resíduo de pilhas e baterias. De acordo com a Figura 25 esse resíduo percorre, desde 2012, longas distâncias para ser destinado adequadamente. Pertinente destacar que, apesar da Logística Reversa ser um instrumento estabelecido em lei e que o mesmo deva ser aplicado para os resíduos de pilhas e baterias, conforme discutido no item 2.7, esta ainda não é uma prática difundida nem a contento e nem uniformemente pelo Brasil. Esse fato fica evidenciado quando se verifica que todos os Estados brasileiros possuem dificuldade em destinar, adequadamente, esse resíduo (Figura 25).

Verifica-se também, um aumento na distância percorrida para destinar as pilhas e baterias no período de 2013 a 2015. Este aumento pode ser explicado pela mudança na destinação final destes resíduos, que foram para um destino definido pelo IBAMA como prioritário. Em 2013, por exemplo, a bacia SEAL destinava 100% desses resíduos para aterro industrial e em 2015, passou a enviar 100% destes resíduos para reciclagem, mesmo percorrendo longas distâncias para isso, como mostra o Quadro 13:

Quadro 13 - Evolução da destinação dos resíduos de pilhas e baterias por ano e por bacia

	<b>RNCE</b>	<b>100%</b>	<b>Reciclagem</b>
<b>2012</b>	SEAL	100%	Logística reversa
	BC	70%	Reciclagem
		30%	Aterro industrial
	BS	80%	Aterro industrial
		14%	Reciclagem
		6%	Coprocessamento
<b>2013</b>	RNCE	85%	Logística reversa
		15%	Aterro industrial
	SEAL	100%	Aterro industrial
	BC	54%	Aterro industrial
		42%	Reciclagem
		4%	Coprocessamento
	BS	50%	Aterro industrial
50%		Reciclagem	
<b>2014</b>	RNCE	100%	Reciclagem
	SEAL	56%	Aterro industrial
		44%	Reciclagem
	BC	64%	Reciclagem
		25%	Aterro industrial
		11%	Coprocessamento
	BS	58%	Aterro industrial
		32%	Reciclagem
10%		Coprocessamento	
<b>2015</b>	SEAL	100%	Reciclagem
	BC	58%	Aterro industrial
		41%	Reciclagem
		1%	Coprocessamento
	BS	59%	Aterro industrial
		37%	Reciclagem
		4%	Coprocessamento

Legenda: BC – Bacia de Campos / BS – Bacia de Santos / SEAL – Bacia de Sergipe e Alagoas / RNCE – Bacia de Rio Grande do Norte e Ceará

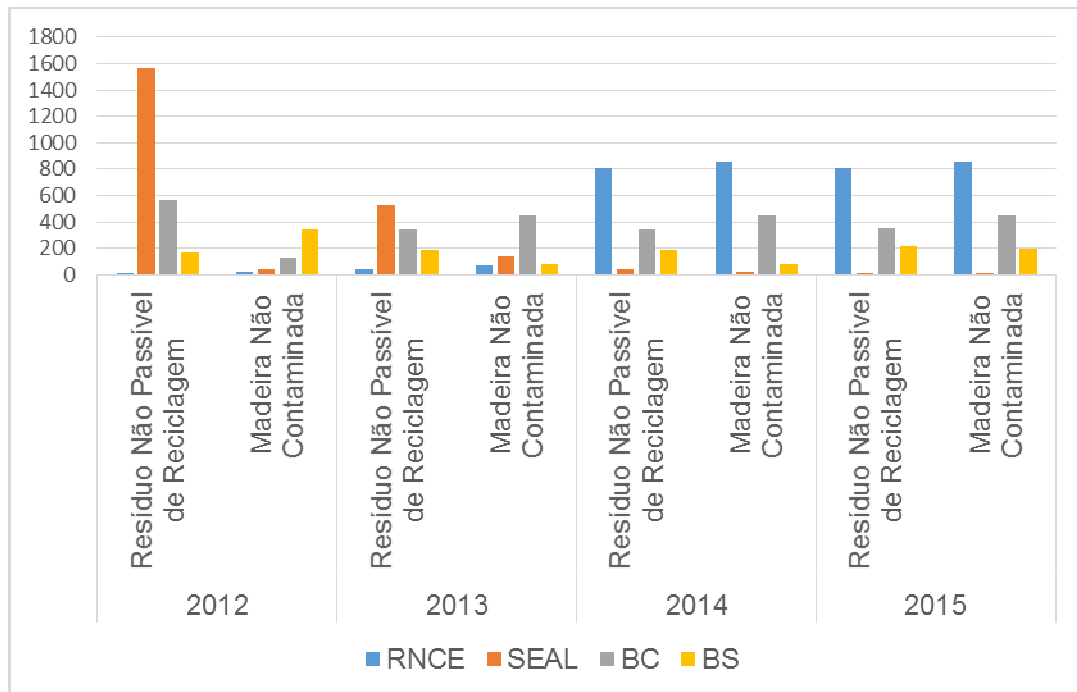
Fonte: IBAMA, 2018

## Resíduos Classe II A

Como já apresentado, os resíduos não passíveis de reciclagem e resíduos de madeira, representam 84% do total de resíduos classe II A, gerados pela Petrobras.

A figura 26 mostra as distâncias percorridas por cada resíduo até seu destino final.

Figura 26 – Resíduos Classe II A - comparativo de distâncias percorridas (km) dos resíduos não passíveis de reciclagem e madeira não contaminada.



Legenda: BC – Bacia de Campos / BS – Bacia de Santos / SEAL – Bacia de Sergipe e Alagoas / RNCE – Bacia de Rio Grande do Norte e Ceará

Fonte: IBAMA, 2018

A Figura 26 mostra uma contradição no que vem sendo discutido sobre os resíduos destinados no Nordeste percorrerem distâncias mais longas que os destinados nas regiões Sul e Sudeste, com exceção do ano de 2012 na bacia do SEAL. Apesar dos resíduos destinados na bacia do RNCE seguirem a tendência de percorrerem distâncias maiores, neste caso estas não são significativamente maiores em termos de quilometragem, quando comparadas às outras bacias mostradas na Figura 26.

A única destinação utilizada pela Petrobras para os resíduos não passíveis de reciclagem (resíduos não perigosos) no período citado foi o aterro sanitário. De acordo com o item 2.6, o estudo publicado pela ABETRE (2013) concluiu que o Brasil contava com 80 aterros sanitários licenciados para recebimento de resíduos classe II (não perigosos). Deste total, 7 unidades encontravam-se no Nordeste, o que pode justificar o pequeno percurso para destinar os resíduos não passíveis de reciclagem mostrado na Figura 26.

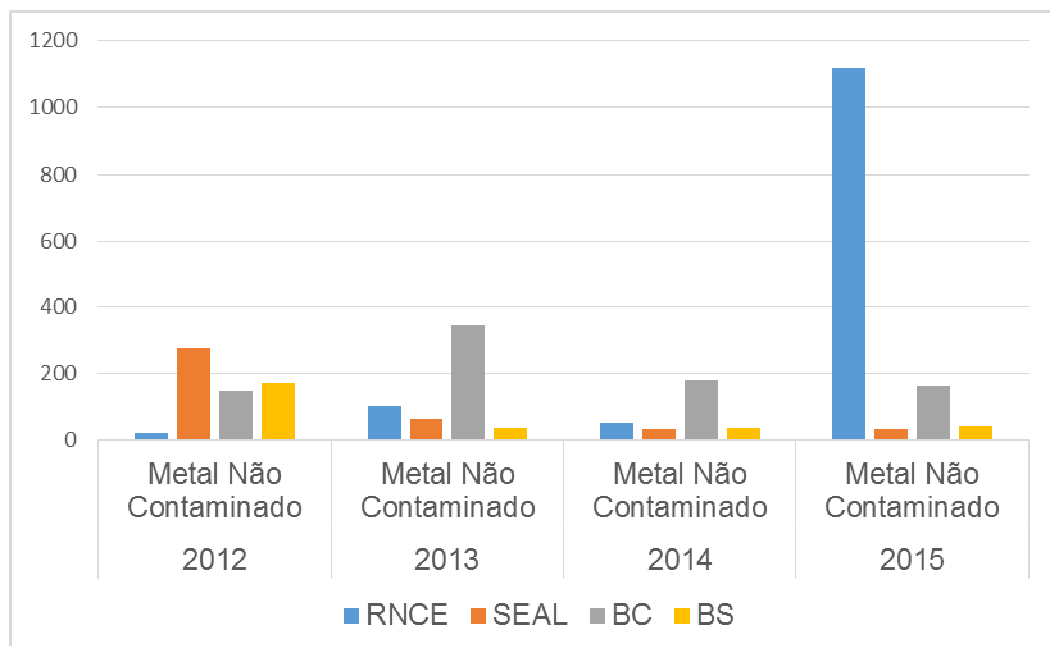
Na região Norte, até o ano de 2013, não existia nenhum aterro sanitário licenciado para resíduos não perigosos (ABETRE, 2013), o que justifica as maiores distâncias percorridas para encontrar um local adequado para a destinação final.

### Resíduos Classe II B

Os resíduos gerados não perigosos e inertes, classificados pela NBR 10.004 como classe II B, são compostos, em sua maioria, por resíduos de metal não contaminados (Item 4.1).

A Figura 27 mostra a distância percorrida por estes resíduos até seu destino final, separado por bacia sedimentar brasileira.

Figura 27 - Resíduos Classe II B - Distâncias percorridas (km) dos resíduos de metal não contaminados.



Legenda: BC – Bacia de Campos / BS – Bacia de Santos / SEAL – Bacia de Sergipe e Alagoas / RNCE – Bacia de Rio Grande do Norte e Ceará

Fonte: IBAMA, 2018

Com a observação da Figura 27 percebe-se que, com exceção do ano de 2015, não houve muita variação para se destinar os resíduos de metal não contaminado, em relação à distância percorrida até a destinação final.

Quase 100% dos metais não contaminados foram enviados para reciclagem, seguindo a ordem de priorização determinado pela NT 01/11 e pela PNRS.

Não é possível avaliar com os dados do PCP, o motivo pelos quais os resíduos destinados na bacia do RNCE, no ano de 2015, percorreram mais de mil quilômetros para serem enviados para reciclagem, visto que nos anos anteriores eles tiveram o mesmo tipo de destinação final, porém, muito mais próximo do porto de desembarque.

Analisando os relatórios de PCP da Petrobras dos anos de 2010 a 2015, observa-se que as maiores dificuldades na logística dos resíduos são decorrentes da falta de infraestrutura para recebimento de resíduos classe I (perigosos), principalmente, nas regiões Norte e Nordeste. Conforme apresentado no item 2.6, não existe estrutura robusta em quantidade de empresas receptoras de resíduos nas regiões Norte e Nordeste do Brasil (ABETRE, 2013). As empresas de destinação de resíduos concentram-se nas regiões Sul e Sudeste, onde a demanda por esse serviço é maior.

Para que os resíduos, principalmente os perigosos, possam ser melhor destinados do ponto de vista ambiental, em muitos casos têm de percorrer longas distâncias pelo território brasileiro. Isso ocorre, como já discutido, em função da insuficiência de estrutura e de empresas aptas ao recebimento e destino final destes resíduos nas regiões destacadas. Quando se cita destinações mais nobres, faz-se referência à escala de prioridades para destinação/disposição final dos resíduos, estabelecida pelas legislações federais PNRS e Nota Técnica 01/11, discutidas nos itens 2.7 e 2.5.1.

Santos (2012) afirma ser baixa a infraestrutura disponível para cumprir as demandas exigidas no gerenciamento de resíduos *offshore*, dificultando o cumprimento das metas estabelecidas. Afirma ainda que:

com a expansão da indústria de petróleo no Brasil, ficará cada vez mais difícil atender aos requisitos de licenciamento ambiental, uma vez que não

há perspectiva de entrada de novos fornecedores em quantidade e qualidade suficientes, cuja distribuição regional atenda não apenas aos empreendimentos localizados nas regiões dos projetos aqui citados, mas sim, a todas as atividades de Exploração, Produção e Escoamento de Petróleo das empresas que possuem operações similares no Brasil (SANTOS, 2012).

Uma das premissas da NT01/11 é que os resíduos sejam dispostos o mais próximo possível de seus locais de desembarque e a outra premissa é que seja utilizada a escala de prioridades. Assim, as empresas operadoras de petróleo se veem diante de um dilema: no contexto da infraestrutura de empresas ambientais no Brasil, o melhor é destinar os resíduos o mais próximo possível do porto de desembarque, ainda que com uma destinação menos nobre ou percorrer maiores distâncias e dar uma destinação ambientalmente considerada mais nobre para os resíduos?

#### **4.4. Desafios da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a implementação da Nota Técnica 01/11**

Os desafios e as dificuldades apresentados para o cumprimento da Nota Técnica 01/2011 do IBAMA, podem ser relacionados com à implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS e sua eficiência no que tange à gestão e ao gerenciamento dos resíduos provenientes das atividades de E&P *offshore*.

Conforme dito por Magalhães (2017), se a PNRS superasse os grandes desafios em sua implementação, o Brasil poderia se elevar a condições similares aos países desenvolvidos, que possuem um alto nível de gestão de seus resíduos. Contudo, como observaram Santos e Silva (2015), a PNRS possui parâmetros ousados, sobretudo para a pouca preocupação ambiental e pouca participação da sociedade na gestão dos resíduos.

Machado; Teixeira; Vilani (2015) criticam a PNRS dizendo que esta possui uma visão setorializada, já que dá ênfase à produção de resíduos sólidos urbanos, enquanto que, nitidamente, não se deteve em detalhar a regulamentação dos resíduos industriais e perigosos. Essa crítica se sustenta pois, de acordo com Nota



Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 07/11, aproximadamente 54% dos resíduos provenientes das atividades *offshore*, foram de resíduos perigosos, de acordo com a Classificação da ABNT NBR 10.004. Tendo em vista o grande impacto ambiental que pode ser causado por um inadequado gerenciamento dos resíduos industriais, majoritariamente perigosos, questiona-se o tímido foco dado a este grupo de resíduos por uma legislação federal que institui uma política nacional para gerenciar os resíduos sólidos.

Uma das grandes dificuldades na implementação da Nota Técnica 01/11 do IBAMA é a diferença em quantidades e opções tecnológicas entre as regiões Norte/Nordeste em comparação com a região Sudeste do país. Ressalta-se que um dos princípios da PNRS é a articulação entre poder público e setor empresarial relacionados à gestão de resíduos sólidos. Logo, percebe-se um descolamento entre o que institui a lei 12.305 e o que acontece na realidade, tendo em vista a dificuldade em se encontrar opções tecnologicamente viáveis para se destinar os resíduos de forma adequada dependendo da região do país, em função das disparidades de estruturas para destinação de resíduos existentes entre as regiões no Brasil. O estudo realizado pelo IPEA (2012), julga que a legislação que rege os empreendimentos marítimos se encontra bem estabelecida e oferece o suporte necessário às práticas adequadas de gestão de resíduos sólidos. Contudo, ao desembarcar o resíduo para a costa, percebe-se que, com o descumprimento do que é estabelecido pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a gestão de resíduos fica comprometida.

Feitosa (2016) observa um desalinhamento entre a Nota Técnica e a PNRS, visto que na primeira os aterros e tecnologias de aproveitamento energético estão agrupados no mesmo nível de prioridade, contrariando o disposto na PNRS, que entende que o aproveitamento energético (coprocessamento, por exemplo) é uma opção tecnologicamente mais avançada do que a disposição em aterro. Nessa mesma questão, tem-se a disposição de resíduos em aterros sanitários ou industriais consideradas como adequadas pelo IBAMA. Em contrapartida a PNRS permite dispor em aterro somente rejeitos que, segundo a definição da própria lei são:

resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010b)

Apesar do IBAMA questionar as operadoras em relação às destinações menos nobres dos resíduos que poderiam ter destinações melhores, como por exemplo, o resíduo reciclável, ainda assim, ele considera o envio para aterro sanitário como adequado, mesmo quando não se trata de rejeitos. Considerando que a Nota Técnica 01 foi publicada em 2011, um ano depois da publicação da lei federal 12.305, que estabelece a PNRS, observa-se um descompasso entre as duas regulações.

Segundo a ABRELPE (2016), no ano de 2016 foram enviados 58,4% (41,7 milhões de toneladas) de todo o resíduo sólido urbano coletado no Brasil para aterros sanitários. Afirma ainda que “o caminho da disposição inadequada continuou sendo trilhado por 3.331 municípios brasileiros, que enviaram mais de 29,7 milhões de toneladas de resíduos para lixões ou aterros controlados.” Destaca-se que a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE considerou, corretamente, como inadequado o envio dos resíduos para lixões ou aterros controlados, porém, não afirmou o mesmo para os resíduos que foram encaminhados à aterros sanitários, ainda que a PNRS estabeleça que somente rejeitos devam ser destinados à aterros sanitários.

Amaro (2016) comenta sobre a fragilidade do instrumento que baliza o IBAMA por se tratar de uma Nota Técnica, estabelecida no âmbito de uma coordenação-geral (CGPEG) integrante da Diretoria de Licenciamento (DILIC). Recomenda, ainda, que “este dispositivo seja incorporado de forma mais perene na administração pública, por ato normativo exarado pela Presidência do IBAMA, na forma de uma instrução normativa”.

Um dos princípios instituídos pela PNRS é a logística reversa, que visa o retorno de alguns produtos perigosos estabelecidos no artigo 33 da Política Nacional, ainda que independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Entretanto, observa-se a dificuldade na implementação deste princípio por parte das empresas. Schamne e Nagalli (2016) afirmam que a fiscalização incipiente e a falta de regulação adequada acarretam prejuízos de competitividade ao setor produtivo, visto que para implementar a logística reversa e estar em conformidade com a legislação, a empresa precisará arcar com custos adicionais, e que outra empresa, do mesmo ramo, que não implementar o processo, terá seu custo reduzido, e conseqüente maior competitividade.

Os resíduos gerados nas atividades de perfuração *offshore* e passíveis de serem gerenciados por meio da logística reversa são as lâmpadas fluorescentes, pilhas, a sucata eletroeletrônica e as embalagens em geral. Percebe-se na Figura 20, apresentada no item 4.3, que o resíduo de pilhas e baterias percorre um longo caminho, principalmente considerando a região Nordeste do Brasil, até que possa ser disposto adequadamente. Já no Quadro 13, verifica-se os tipos de destinações finais para esse mesmo resíduo e, em poucos casos, utilizou-se a logística reversa como opção, apesar de ser uma disposição final estabelecida como prioridade pela Nota Técnica 01/11. Verificou-se também que não houve nenhum questionamento por parte do IBAMA, sobre a não utilização deste princípio. Conclui-se, portanto, que apesar de ser citada na escala de prioridades da Nota Técnica 01/11, é de conhecimento do órgão fiscalizador que essa não é uma prática possível no atual cenário brasileiro.

Magalhães (2017) destaca o papel desempenhado pelos catadores de materiais recicláveis na implementação da gestão integrada de resíduos sólidos. A PNRS incentiva a criação e o desenvolvimento de cooperativas de catadores e define que sua participação nos sistemas de coleta seletiva e de logística reversa deve ser priorizada (MMA, 2018). O Ministério do Meio Ambiente (2018) define a atuação dos catadores como “realizada sob condições precárias de trabalho”. Apesar disso, essa atividade profissional é reconhecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego desde 2002, segundo a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO (MTE, 2018).

Em sua maioria, as operadoras de petróleo são empresas multinacionais com elevadas exigências com seus fornecedores, principalmente em se tratando de requisitos ambientais e de segurança do trabalho. Muitas delas possuem certificações valorizadas internacionalmente, como as certificações em Sistema de Gestão Ambiental (NBR ISO 14001:2005) e Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho (BS OHSAS 18001:2007). Tais certificações possuem requisitos para controle de seus aspectos ambientais relevantes e perigos relacionados às atividades da organização, além de requisitos obrigatórios para controle de seus provedores externos ou fornecedores.

Nesse contexto, outro grande desafio é a necessidade de qualificação e inclusão dos serviços prestados pelas cooperativas. Como mencionado anteriormente, as operadoras de petróleo possuem alto padrão de exigência e os

serviços prestados pelas associações de catadores, geralmente, não atendem o alto nível exigido, em termos de frequência, precisão dos dados e qualidade, e, em alguns casos, normas trabalhistas, ambientais e de saúde e segurança (PWC, SELUR e ABLP, 2014). PwC, Selur e ABLP (2014) reforçam que para a inclusão das associações de catadores na cadeia do gerenciamento de resíduos recicláveis é necessário superar desafios históricos da cadeia de valor. Afirmam ainda que a baixa capacidade técnica, a baixa remuneração dos catadores e as condições precárias de trabalho resultam nos resultados negativos quando da participação dessa classe trabalhadora no gerenciamento de resíduos urbanos ou industriais.

#### **4.5. Questionamentos mais comuns do órgão ambiental sobre o PCP**

Frequentemente, as operadoras de petróleo recebem questionamentos do IBAMA de modo a facilitar o entendimento do relatório recebido em função das diversas dificuldades discutidas anteriormente.

Fez-se um compilado dos questionamentos enviados pelo IBAMA à Petrobras através de Pareceres Técnicos, bem como as explicações que a mesma dava em resposta a estes pareceres. A dificuldade de entendimento entre órgão ambiental e operadora afeta, diretamente, não só a qualidade dos dados apresentados como também a fiscalização, pelo IBAMA, da atividade de perfuração de poços de petróleo em regime *offshore*.

Um dos questionamentos do IBAMA à Petrobras, de acordo com o Parecer Técnico 233/2012, é com relação ao não desembarque de alguns resíduos considerados comuns na atividade de perfuração como, por exemplo, tambores vazios ou lixo comum (IBAMA, 2018). Segundo a resposta para este parecer, os resíduos foram incluídos nos grupos de metal não contaminado e resíduos não passíveis de reciclagem, respectivamente. Essa falta de entendimento se dá pelo que foi discutido no capítulo 4.2.1 sobre agrupamento dos resíduos determinado pela Nota Técnica 01/2011. Cada operadora agrupa os resíduos da forma que for mais conveniente, o que dificulta o entendimento por parte do IBAMA. Neste caso, a Petrobras optou por incluir no grupo “metal não contaminado” os resíduos de embalagens metálicas e no grupo “resíduos não passíveis de reciclagem”, o resíduo

nomeado como lixo comum (Quadro 12). O IBAMA orientou, posteriormente, que a Petrobras utilize o grupo “tambor não contaminado” para as embalagens metálicas.

Outro questionamento bastante comum acerca dos relatórios de PCP é sobre o cumprimento das metas de disposição dos resíduos gerados nas atividades de E&P. Segundo o parecer técnico 305/2016 (IBAMA, 2018), em 2015, a meta que a Petrobras estabeleceu para a destinação final do resíduo oleoso era de 50,5% para rerrefino e 49,5% para estação de tratamento de efluentes. No entanto, o IBAMA verificou que a real destinação dos resíduos oleosos, naquele ano, foi de 35% enviados para coprocessamento e 65% para estações de tratamento.

No mesmo parecer, o IBAMA destaca também que há uma disparidade entre meta e real destinação final dos resíduos químicos, uma vez que a meta da Petrobras era, em 2016, enviar a maior parte dos mesmos para coprocessamento, entretanto o resultado daquele ano foi que a maioria dos resíduos químicos foi enviada para incineração em terra.

Por último, o órgão ambiental questiona a meta de destinação para os resíduos infecto-contagiosos com a maioria dos resíduos sendo enviados para aterros industriais e sanitários, e a meta estabelecida era de aproximadamente 90% para descontaminação. A Petrobras responde sobre a dificuldade no estabelecimento de metas de disposição final, conforme discutido no capítulo 4.2.2 deste trabalho.

De acordo com o parecer 358/2015 (IBAMA, 2018), o IBAMA questiona os valores estabelecidos, pela Petrobras, nas metas no período de 2010 a 2016, por terem sofrido pequenas alterações ao longo dos anos. E a Nota Técnica 01/2011 orienta que se deve tomar como referência o melhor cenário de geração e disposição de resíduos para o estabelecimento das metas.

Em 2015, através do parecer técnico 128/2015 (IBAMA, 2018) enviado para a Petrobras, o IBAMA questiona o não cumprimento das metas estabelecidas no que tange a destinação de resíduos como resíduos oleosos, pilhas e baterias. O cumprimento das metas estabelecidas no PCP é de responsabilidade da operadora e, pelo do princípio da responsabilidade compartilhada, as afretadas também têm responsabilidade de cumpri-las. Entretanto, a dificuldade em dar destino ambientalmente mais adequado a alguns resíduos se dá devido às limitações de oferta de tecnologias mais nobres no local de seu desembarque. Como a NT01/11 estabelece que os resíduos devem receber o melhor tratamento possível e ser

disposto no local mais próximo de sua geração, as escolhas das destinações são baseadas em:

- Tecnologias disponíveis;
- Distância para tratamento / disposição final;
- Escala de prioridades estabelecidas pela NT 01/11;
- Custos operacionais envolvidos.

Desde a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos o poder público vem angariando esforços para melhorar a infraestrutura nos estados, mas a realidade é que as regiões possuem opções muito diferentes quando a questão é o gerenciamento de resíduos. Se a PNRS tivesse sido implementada conforme se propôs, o cenário do gerenciamento de resíduos poderia ser muito diferente.

Um questionamento fundamental a ser destacado, alinhado à priorização de destinações da PNRS e da própria NT 01/11, é sobre a meta que a Petrobras estabeleceu de destinar 100% dos resíduos contaminados para aterros industriais, conforme parecer 233/2012 (IBAMA, 2018). Ressalta-se que o referido parecer técnico tratou de analisar os resultados do Projeto de Controle da Poluição – PCP – da região 7 conforme a regionalização dos empreendimentos da Bacia de Sergipe-Alagoas (Quadro 4). A operadora respondeu que, no período do envio dos questionamentos por parte do IBAMA, ela havia aberto um processo licitatório para destinação de resíduos contaminados para coprocessamento, visando o reaproveitamento energético dos resíduos. No entanto, nenhuma empresa apresentou proposta. “A justificativa fornecida por empresas localizadas próximas ao estado de Sergipe foi a sobrecarga de longo prazo das instalações para a realização desta atividade (IBAMA, 2018).” A operadora continuou dizendo que as empresas localizadas no estado de Sergipe não são licenciadas para realizar a atividade de coprocessamento de resíduos perigosos e, conforme orientação da própria Nota Técnica, deve-se priorizar a disposição final dos resíduos em regiões próximas ao desembarque.

Percebe-se, após o compilado de questionamentos por parte do órgão ambiental regulador, que o estabelecimento de metas de destinação final nos empreendimentos de perfuração *offshore* provoca inúmeras dificuldades de entendimento e cumprimento. Essa dificuldade é diretamente proporcional às opções de tecnologias disponíveis nas regiões, consequência, entre outras coisas, da não implementação da PNRS, publicada em 2010.

Apesar da Nota Técnica 01/2011 estabelecer premissas de destinação/disposição final que visem, entre outras coisas, dispor os resíduos no local mais próximo ao desembarque, o IBAMA pressiona as operadoras para que estas empreendam esforços para enviar os resíduos para outras destinações consideradas prioritárias, no entanto, não existe uniformidade de tecnologias de destinação de resíduos em todas as regiões brasileiras.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos setores que teve exponencial crescimento no país, foi o setor de Exploração e Produção de Petróleo e Gás, principalmente com a descoberta do campo de Libra, localizado na Bacia de Santos. Proporcional ao crescimento da atividade de E&P é a geração dos seus resíduos, majoritariamente, perigosos.

O Brasil possui dois marcos legais federais que regulam a geração de resíduos sólidos. Um é a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011 que estabelece o Projeto de Controle da Poluição – PCP, específica para atividades de E&P, e o outro é a lei federal 12.305/10 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

Enquanto uma estabelece regras para a gestão dos resíduos *offshore*, levando em conta sua periculosidade e as especificidades da atividade de perfuração e produção de petróleo e gás, a outra (PNRS) é abrangente e estabelece critérios principalmente para a gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Como esta última é uma lei mais genérica, abordando questões de gerenciamento de resíduos em âmbito nacional, os resíduos industriais, principalmente tratando-se dos *offshore*, não são contemplados a contento.

É possível afirmar ainda que a deficiente implementação da PNRS em todo o território brasileiro, destacando os estados do Norte e Nordeste do país, traz entraves à execução plena das obrigações contidas na Nota Técnica 01/11, seja no que tange a opções tecnológicas para destinação final de resíduos, seja na precariedade de práticas das Cooperativas de Catadores, na quase inexistente logística reversa ou na impossibilidade de enviar somente rejeitos à aterros sanitários. Este último fato coloca em evidência a precariedade da implantação da prioridade da execução da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, segundo o que é preconizado no artigo 9º da PNRS.

As diferenças entre as metas estabelecidas nas regiões brasileiras, e as destinações finais (DF) utilizadas demonstram o quanto as regiões Norte e Nordeste são carentes de empresas com tecnologia ambiental para receber os resíduos do setor produtivo do país. Por outro lado, os questionamentos sobre as escolhas das destinações ambientais, feitas pelo IBAMA, impulsionam as operadoras de petróleo a procurar, em outros estados, empresas que utilizam tecnologias mais nobres,



mesmo que as faça destinar os resíduos a quilômetros de distância do local de geração.

As operadoras ficam num dilema: o melhor é destinar os resíduos o mais próximo possível do local de desembarque, mesmo que signifique enviar para aterros sanitários e industriais, ou fazer com que estes resíduos atravessem estados atrás de tecnologias mais nobres?

Face ao cenário de expansão industrial, em particular da exploração de petróleo, em que a maioria dos resíduos gerados são perigosos, uma revisão desta lei faz-se necessária para que abranja, não somente os resíduos sólidos urbanos dos municípios, mas também os resíduos industriais gerados.

Além disso, é importante que a revisão sugerida amplie a discussão técnico-científica incluindo diretrizes que contemplem a realidade estrutural das diferentes regiões do Brasil ou que garanta a efetiva execução dos preceitos igualmente em todo território brasileiro.

Consoante à revisão da PNRS, faz-se necessário adequar a Nota Técnica 01/11 levando em conta toda a dificuldade de entendimento entre operadoras de petróleo e gás e IBAMA, principalmente, na parte de estabelecimento de metas, grupamento de resíduos, e na adequação das exigências nas diferentes regiões brasileiras.

Com a expansão de novas tecnologias, os poços de petróleo são perfurados com profundidades maiores e cada vez mais longe da costa. Isso significa que cada vez mais resíduos são gerados na atividade *offshore* no Brasil. Esse fato chama a atenção para a não obrigatoriedade do estabelecimento de metas de redução da geração dos resíduos de perfuração marítima. Uma vez que a primeira premissa da PNRS é a redução dos resíduos, é primordial que esta também seja a prioridade na indústria do petróleo.

Além disso, face ao cenário de expansão da exploração do petróleo, é importante que alguma atitude mais robusta seja tomada por parte do órgão fiscalizador, de forma a se viabilizar o estabelecimento das prioridades de destino final de forma setORIZADA e levando em conta as disponibilidades regionais.

É necessário que a prioridade de destino dos resíduos seja flexibilizada de forma regional, considerando a dificuldade em segui-la em todos os estados brasileiros. E que o conceito de destino adequado seja rediscutido, já que, muitas vezes, percorre-se mais de 2 mil km com transporte terrestre, que utiliza combustível

fóssil, para que um resíduo seja destinado de acordo com a escala de prioridades estabelecida pela NT 01/011.

Considerando-se o poder econômico da indústria do petróleo, é mister que a mesma contribua para que ocorra o desenvolvimento de soluções adequadas para gestão dos seus resíduos nas várias regiões do país, sem transferir para a sociedade os ônus dos impactos ambientais e na saúde pública.

Espera-se que os resultados deste trabalho, contribuam para a compreensão sobre a gestão de resíduos sólidos especificamente de empreendimentos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás *offshore*, e que possam ser utilizados como linha de base para discussões futuras sobre estratégias regulatórias em escala nacional.

## REFERÊNCIAS

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP. **Poços**. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/wwwanp/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/gestao-de-contratos-de-e-p/orientacoes-aos-concessionarios/pocos>>. Acesso em 20 jun. 2017

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP. **Fase de Exploração**. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/gestao-de-contratos-de-e-p/fase-de-exploracao>>. Acesso em 10 jun. 2018a

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP. **Relatório das Rodadas de Licitações**. Disponível em: < <http://rodadas.anp.gov.br/pt/entenda-as-rodadas/as-rodadas-de-licitacoes>>. Acesso em 01 jun. 2018c

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP. **Rodadas de Licitações de Petróleo e Gás Natural**. Disponível em: < <http://www.brasil-rounds-data.anp.gov.br/relatoriosbid/Empresa/OperadorasDesktop>>. Acesso em 02 jun. 2018d

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP. **Acesso aos Dados Técnicos**. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/dados-tecnicos/acesso-aos-dados-tecnicos>>. Acesso em 10 jun. 2018e

AMARO, Thays Paes Cabral. **Gerenciamento de resíduos industriais de atividade de perfuração marítima exploratória no estado da Bahia: Estudo de caso do Bloco BM-J-2**. 2016. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana e Ambiental, Departamento de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <[http://www.urb.puc-rio.br/dissertacao/dissertacao\\_thays\\_amaro.pdf](http://www.urb.puc-rio.br/dissertacao/dissertacao_thays_amaro.pdf)>. Acesso em: 09 jun. 2018.

ANDRADE, R. M. D. E; FERREIRA, J. A. **A Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil Frente às Questões da Globalização**. *REDE- Revista Eletrônica do Prodema*, Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 7-22, mar. 2011.

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 Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

Associação Brasileira De Empresas De Limpeza Pública E Resíduos Especiais - ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2016**. São Paulo: ABELPRE. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em 12 de fevereiro de 2017.

Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos – ABETRE. **Perfil Do Setor De Tratamento De Resíduos, 2013**. São Paulo: ABETRE. Disponível em: <[http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/copy2\\_of\\_ABETREPerfilDoSetordeTratamentodeResduos042013.pdf](http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/copy2_of_ABETREPerfilDoSetordeTratamentodeResduos042013.pdf)>. Acesso em 12 de fevereiro de 2017.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. **NBR 10.004 - Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, Brasil, 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. **NBR 13.221 – Transporte Terrestre de Resíduos**. Rio de Janeiro, Brasil, 2003.

BRASIL, **Resolução CONAMA nº398, de 11 de junho de 2008**. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional. Publicado no DOU nº 111, de 12 de junho de 2008, Seção 1, páginas 101-104.

BRASIL. Instituto Brasileiro De Meio Ambiente E Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 05/09**, 2009, Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/setores-do-licenciamento?showall=&start=4>>. Acessado em: Outubro de 2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro De Meio Ambiente E Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/10**, 2010a, Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/setores-do-licenciamento?showall=&start=4>>. Acessado em: Outubro de 2017.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010b**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acessado em: Dezembro de 2017

BRASIL. Instituto Brasileiro De Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11, 2011a**, Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/setores-do-licenciamento?showall=&start=4>>. Acessado em: Outubro de 2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro De Meio Ambiente E Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 07/11, 2011b**, Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/setores-do-licenciamento?showall=&start=4>>. Acessado em: Outubro de 2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro De Meio Ambiente E Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 08/12, 2012**, Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/setores-do-licenciamento?showall=&start=4>>. Acessado em: Outubro de 2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro De Meio Ambiente E Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Nota Informativa CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 02/13, 2013**, Disponível em: <

<http://www.ibama.gov.br/setores-do-licenciamento?showall=&start=4>>. Acessado em: Outubro de 2017.

CAMPOS, Letícia Ferraço de et al. Estudo da geração de resíduos nas operações de perfuração e cimentação durante a construção de poços marítimos de petróleo e gás. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, [s.l.], v. 10, n. 1, p.119-138, 30 dez. 2016. Essentia Editora. <http://dx.doi.org/10.19180/2177-4560.v10n12016p119-138>. Disponível em: <<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/boletim/article/view/7511>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

CARVALHO, Paulo Roberto dos Santos. **O Impacto da Legislação Ambiental na Indústria de Petróleo Brasileira**. 2002. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 23, de 7 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. Publicada no Diário Oficial da União nº 248, de 30 de dezembro de 1994, Seção 1, páginas 21345-21346.

Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **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. Publicada no Diário Oficial da União nº 247, de 22 de dezembro de 1997, Seção 1, páginas 30841-30843.

Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Publicada no Diário Oficial da União nº 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1, página 80.

Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 393, de 8 de agosto de 2007**. Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências. Publicada no DOU nº 153, de 9 de agosto de 2007, Seção 1, páginas 72-73.

Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 398, de 11 de junho de 2008**. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional. Publicado no Diário Oficial da União nº 111, de 12 de junho de 2008, Seção 1, páginas 101-104.

DE ANDRADE, Rafael Medeiros; FERREIRA, João Alberto. **A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da globalização**. REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA, Fortaleza, v. 6, n. 1, mar. 2011. ISSN 1982-5528.

Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/118>>. Acesso em: 31 maio 2018.

DI LUCCIO, F.B.; DORES, P. B. **O mercado de apoio offshore – panorama e perspectivas**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 43, p. 295-323, 2016. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9581>>. Acesso em 03 jun.2018.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanco Energético Nacional 2017: Ano base 2016**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <[http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-46/topico-82/Relatorio\\_Final\\_BEN\\_2017.pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-46/topico-82/Relatorio_Final_BEN_2017.pdf)>. Acesso em: Novembro de 2017.

FARIAS, Emily de Mendonça Marques. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas Atividades de Exploração Offshore de Óleo e Gás**. 2013. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

FEITOSA, Júlia Rolim. **Gestão Ambiental Pública e a Efetividade do Projeto de Controle da Poluição: Estudo de Caso na Bacia de Campos – RJ**. 2016. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Fluminense, Macaé, 2016. Disponível em: <<http://portal1.iff.edu.br/pesquisa-e-inovacao/pos-graduacao-stricto-sensu/mestrado-em-engenharia-ambiental/dissertacoes-de-mestrado/2016/gestao-ambiental-publica-e-a-efetividade-do-projeto-de-controle-da-poluicao-estudo-de-caso-na-bacia-de-campos-2013-rj>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Coordenação Geral de Petróleo e Gás - CGPEG. **Relatório Projeto de Controle da Poluição (PCP). Rio de Janeiro, 2018**. Relatório interno. Não publicado. Disponível ao público.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil. 2012**. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009\\_relatorio\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf)> Acesso em: Agosto de 2013

MAGALHÃES, Nilmar Vieira. **Programa Coleta Seletiva Solidária do Estado do Rio de Janeiro – um estudo de caso no município de Porciúncula**. 2017. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www.peamb.eng.uerj.br/producao.php?ano=2017&aed=0>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

MANSANO, Renato Brandão. **Engenharia de Perfuração e Completação em Poços de Petróleo**. Florianópolis: Petrobras, 2004.

MACHADO, Carlos José Saldanha; TEIXEIRA, Beatriz Martins; VILANI, Rodrigo Machado. **Análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a indústria do petróleo**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, [s.l.], v. 35, p.181-193, 24 dez. 2015. Universidade Federal do Parana.

MARTINS, A. A. B.; RABELO, S. K. T.; FREIRE, M. G.M. **Estudo de Caso Aplicado ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Instalações Marítimas de Produção de Petróleo da Bacia de Campos**. *Perspectivas Online*. v.5, n.2, p. 117-134. 2008. Disponível em: <[http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista\\_antiga/article/view/30](http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista_antiga/article/view/30)>. Acesso em 14 de novembro de 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Logística Reversa**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/logistica-reversa>>. Acesso em 09 jun. 2018

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **Classificação Brasileira de Ocupações - CBO**. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/pesquisas/BuscaPorTitulo.jsf>>. Acesso em 10 jun. 2018

PASSOS, Rafael de Castro Scottá dos. **Gerenciamento de Resíduos das Atividades Offshore de Exploração e Produção de Petróleo: Uma análise da conformidade legal aplicada em projetos licenciados**. 2015. 67 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização de Engenharia de Campo - SMS, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2015. Disponível em: <[http://www.ambiental.ufes.br/sites/ambiental.ufes.br/files/field/anexo/gerenciamento\\_de\\_residuos\\_das\\_atividades\\_offshore\\_de\\_exploracao\\_e\\_producao\\_de\\_petroleo\\_uma\\_analise\\_da\\_conformidade\\_legal\\_aplicada\\_em\\_projetos\\_licenciados\\_-\\_rafael\\_de\\_castro\\_scotta\\_dos\\_passos.pdf](http://www.ambiental.ufes.br/sites/ambiental.ufes.br/files/field/anexo/gerenciamento_de_residuos_das_atividades_offshore_de_exploracao_e_producao_de_petroleo_uma_analise_da_conformidade_legal_aplicada_em_projetos_licenciados_-_rafael_de_castro_scotta_dos_passos.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2017.

PETROBRAS. **Exploração e Produção de Petróleo e Gás**. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/areas-de-atuacao/exploracao-e-producao-de-petroleo-e-gas/>>. Acesso em 20 jun. 2017

PETROBRAS. **Tipos de Plataformas**. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/infograficos/tipos-de-plataformas/desktop/index.html>>. Acesso em 20 jun. 2017

PEIXOTO, Catarina de Melo. **Navegar é preciso, educar também é preciso: as contradições teórico-metodológicas do projeto de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT), no âmbito do licenciamento ambiental para atividades de E&P offshore**. 2013. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.peamb.eng.uerj.br/trabalhosconclusao/2013/CatarinaMeloPeixoto.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 12527, de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do §

3o do art. 37 e no § 2o do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília, Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm)>. Acesso em: 02 jun. 2018.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Decreto nº 8437, de 22 de abril de 2015.** Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União. Brasília, Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/decreto/d8437.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8437.htm)>. Acesso em: 16 jun. 2018.

PwC (PricewaterhouseCoopers Serviços Profissionais Ltda), Selur (SINDICATO DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA NO ESTADO DE SÃO PAULO) e ABLP (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA). **Três Anos Após a Regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): Seus Gargalos e Superações.** São Paulo, 2014.

QUEIROS, Maciel Manoel de. **A Cadeia de Petróleo no Brasil: O Caso da Indústria de Apoio Marítimo.** 2017. 167 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Naval e Oceânica, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3135/tde-10082017-101302/pt-br.php>>. Acesso em: 30 maio 2018.

SANTOS, Gisele B. dos. Gerenciamento de resíduos na indústria de exploração e produção de petróleo: atendimento ao requisito de licenciamento ambiental no Brasil. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, [s.l.], v. 1, n. 2, p.23-35, 7 dez. 2012. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL. <http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v1e2201223-35>. Disponível em: <[http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/1205](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/1205)>. Acesso em: 05 fev. 2018.

SANTOS, L. B.; SILVA, E. R. **A Gestão de Resíduos Sólidos no Estado do Rio de Janeiro.** Artigo publicado nos Anais do XVI Congresso Nacional de Excelência em Gestão. CNEG 2015. Niterói: UFF; Rio de Janeiro: FIRJAN.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (SINIR). **Logística Reversa.** Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>>. Acesso em: 09 jun. 2018.

SCHAMNE, Annelise N.; NAGALLI, André. **Reverse Logistics in The Construction Sector: A Literature Review**, The Electronic Journal of Geotechnical Engineering, v.21, pp. 691-702, 2016. Disponível em: <<http://www.ejge.com/2016/Ppr2016.0078ma.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2018.

SOUZA, Cristiano Oliveira de. **Logística Verde Aplicada ao Gerenciamento de Resíduos de Sondas de Exploração Offshore.** 2010. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade



Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe\\_m/CristianoOliveiraDeSouza.pdf](http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_m/CristianoOliveiraDeSouza.pdf)>. Acesso em: 02 jun. 2018.

THOMAS, José Eduardo et al. **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. 278 p.

TRINDADE, Priscilla Basilio Cardoso Barros; SIMAN, Renato Ribeiro. **Classificação Dos Resíduos Provenientes Da Exploração De Óleo E Gás Em Plataformas Offshore À Luz Da Instrução Normativa Ibama Nº 13/2012**. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, São Paulo, 2017.

## ANEXO A – Projeto de Controle da Poluição – Versão 2.0 (2011)

Ministério do Meio Ambiente  
 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
 Diretoria de Licenciamento Ambiental  
 Coordenação Geral de Petróleo e Gás

<b>PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO</b>					
<b>Perfuração</b>					
Nome da empresa:					
Data de entrega:		Região		5	
<b>Referente ao período anual (dd/mm/aaaa):</b>					
<b>Início do período anual</b>			<b>Término do período anual</b>		
dia	mês	ano	dia	mês	ano
Obs.: Preencher este quadro somente quando do envio do Relatório PCP. Não preencher quando do envio de Metas e suas renovações.					
Responsável pelas informações sobre o Projeto de Controle da Poluição:					
Nome:					
Cargo:					
Assinatura:					

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:								<b>PERFURAÇÃO</b>																															
Região (Obs. 1):								<b>PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)</b>																															
Revisão número:				Data de entrega desta Revisão:																																			
Período Bianual			Ano 1 (dd/mm/aaaa)				Ano 2 (dd/mm/aaaa)																																
Início	dia	mês	ano	Início	dia	mês	ano	Início	dia	mês	ano																												
Término	dia	mês	ano	Término	dia	mês	ano	Término	dia	mês	ano																												
<b>Tabela 2 - PCP - METAS DE DISPOSIÇÃO FINAL</b>																																							
Item	RESÍDUO (Obs. 2)	Disposição final (Obs. 3)	Quantitativo relativo anterior de referência (%)	Metas para este período bianual																																			
				Meta do Ano 1 (%)	Meta do Ano 2 (%)																																		
1	Resíduos oleosos																																						
2	Resíduos contaminados																																						
3	Tambor contaminado																																						
4	Lâmpada fluorescente																																						
<b>Obs. 1:</b> Número da Região que engloba o conjunto de empreendimentos, conforme Quadro 1 da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA n.º 01/11.																																							
<b>Obs. 2:</b> Na relação de resíduos, a contaminação se refere a óleo e/ou produtos químicos.																																							
<b>Obs. 3:</b> Especificar o código, conforme o quadro a seguir.																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Tipo de disposição final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>DF-01</td><td>Devolução ao fabricante</td></tr> <tr><td>DF-02</td><td>Reuso</td></tr> <tr><td>DF-03</td><td>Reciclagem</td></tr> <tr><td>DF-04</td><td>Recondicionamento</td></tr> <tr><td>DF-05</td><td>Re-refino</td></tr> <tr><td>DF-06</td><td>Co-processamento</td></tr> <tr><td>DF-07</td><td>Descontaminação</td></tr> <tr><td>DF-08</td><td>Aterro sanitário</td></tr> <tr><td>DF-09</td><td>Aterro industrial</td></tr> <tr><td>DF-10</td><td>Incineração em terra</td></tr> <tr><td></td><td>Outros (especificar):</td></tr> <tr><td>DF-11</td><td></td></tr> <tr><td>DF-12</td><td></td></tr> <tr><td>DF-13</td><td></td></tr> <tr><td>DF-14</td><td></td></tr> <tr><td>DF-15</td><td></td></tr> </tbody> </table>						Código	Tipo de disposição final	DF-01	Devolução ao fabricante	DF-02	Reuso	DF-03	Reciclagem	DF-04	Recondicionamento	DF-05	Re-refino	DF-06	Co-processamento	DF-07	Descontaminação	DF-08	Aterro sanitário	DF-09	Aterro industrial	DF-10	Incineração em terra		Outros (especificar):	DF-11		DF-12		DF-13		DF-14		DF-15	
Código	Tipo de disposição final																																						
DF-01	Devolução ao fabricante																																						
DF-02	Reuso																																						
DF-03	Reciclagem																																						
DF-04	Recondicionamento																																						
DF-05	Re-refino																																						
DF-06	Co-processamento																																						
DF-07	Descontaminação																																						
DF-08	Aterro sanitário																																						
DF-09	Aterro industrial																																						
DF-10	Incineração em terra																																						
	Outros (especificar):																																						
DF-11																																							
DF-12																																							
DF-13																																							
DF-14																																							
DF-15																																							

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:				PERFURAÇÃO							
Região:				PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)							
Revisão número:		Data de entrega desta Revisão:									
Período Bianual			Ano 1			Ano 2					
Início	dia	mês	ano	Início	dia	mês	ano	Início	dia	mês	ano
Término	dia	mês	ano	Término	dia	mês	ano	Término	dia	mês	ano

Tabela 2 - PCP - METAS DE DISPOSIÇÃO FINAL (continuação)					
Item	RESÍDUO	Disposição final	Quantitativo relativo anterior de referência (%)	Metas para este período bianual	
				Meta do Ano 1 (%)	Meta do Ano 2 (%)
5	Pilha e bateria				
6	Resíduo infecto-contagioso				
7	Cartucho de impressão				
8	Lodo residual do esgoto tratado				
9	Resíduo alimentar desembarcado				



EMPRESA / UNIDADE GESTORA:								<b>PERFURAÇÃO</b>			
Região:								<b>PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)</b>			
Revisão número:				Data de entrega desta Revisão:							
<b>Período Bianual</b>				<b>Ano 1</b>				<b>Ano 2</b>			
Início	dia	mês	ano	Início	dia	mês	ano	Início	dia	mês	ano
Término	dia	mês	ano	Término	dia	mês	ano	Término	dia	mês	ano
<b>Tabela 2 - PCP - METAS DE DISPOSIÇÃO FINAL (continuação)</b>											
Item	RESÍDUO	Disposição final	Quantitativo relativo anterior de referência (%)	Metas para este período bianual							
				Meta do Ano 1 (%)	Meta do Ano 2 (%)						
15	Tambor não contaminado										
16	Lata de alumínio										
17	Resíduos não passíveis de reciclagem										
18	Borracha não contaminada										
19	Produtos Químicos										

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:				PERFURAÇÃO							
Região:				PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)							
Revisão número:		Data de entrega desta Revisão:									
Período Bianual			Ano 1			Ano 2					
Início	dia	mês	ano	Início	dia	mês	ano	Início	dia	mês	ano
Término	dia	mês	ano	Término	dia	mês	ano	Término	dia	mês	ano

Tabela 2 - PCP - METAS DE DISPOSIÇÃO FINAL (continuação)					
Item	RESÍDUO	Disposição final	Quantitativo relativo anterior de referência (%)	Metas para este período bianual	
				Meta do Ano 1 (%)	Meta do Ano 2 (%)
	Outros (especificar):				
20	Entulho de Obra				
21					
22	Resíduo Serviço Saúde (Farmacêutico)				
23	Sucata Eletro Eletrônica				
24	Resíduo de Plástico e Borracha				

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:							PERFURAÇÃO		
Região (Obs. 1):	Referente ao período anual (dd/mm/aaaa) (Obs. 2):						RELATÓRIO		
Data de entrega:	Início do período anual			Término do período anual			IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)		
	dia	mês	ano	dia	mês	ano			

Tabela 3 - Relatório PCP - CONJUNTO DE EMPREENDIMENTOS, UNIDADES MARÍTIMAS E EMBARCAÇÕES

Tabela 3 - Quadro 1 – CONJUNTO DE EMBARCAÇÕES (utilizadas neste período anual)						N.º de dias de geração de resíduos (Obs. 3)	Obs. 1: Transportado da Tabela 1.
Item	Nome da embarcação	Função		N.º médio de trabalhadores por dia	N.º de dias de geração de resíduos (Obs. 3)		
		De apoio	Dedicada				
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Obs. 3: Total de dias em que, efetivamente, houve geração de resíduos durante o período anual deste Relatório (inclui instalação, perfuração propriamente dita e desinstalação da unidade).

Obs. 4: Caso a embarcação tenha operado no apoio em atividades de Produção e Perfuração no período considerado, a mesma deve ser listada apenas na Tabela de Produção.



EMPRESA / UNIDADE GESTORA:							PRODUÇÃO & ESCOAMENTO		
Região	Referente ao período anual:						RELATÓRIO		
	Início do período anual			Término do período anual					
Data de entrega:	dia	mês	ano	dia	mês	ano	IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)		

Tabela 3 - Relatório PCP - CONJUNTO DE EMPREENDIMENTOS, UNIDADES MARÍTIMAS E EMBARCAÇÕES

Tabela 3 - Quadro 1 – CONJUNTO DE EMBARCAÇÕES (utilizadas neste período anual)

Item	Nome da embarcação	Função		N.º médio de trabalhadores por dia	N.º de dias de geração de resíduos
		de Apoio	Dedicada		
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:							PERFURAÇÃO											
Região		Referente ao período anual:										RELATÓRIO						
		Início do período anual					Término do período anual											
Data de entrega:		dia	mês	ano	dia	mês	ano	IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)										

**Tabela 3 - Relatório PCP - CONJUNTO DE EMPREENDIMENTOS, UNIDADES MARÍTIMAS E EMBARCAÇÕES**

Tabela 3 - Quadro 2 – CONJUNTO DE UNIDADES MARÍTIMAS (utilizadas neste período anual)	
Código	Nome
UM-01	
UM-02	
UM-03	
UM-04	
UM-05	
UM-06	
UM-07	
UM-08	
UM-09	
UM-10	
UM-11	
UM-12	
UM-13	
UM-14	
UM-15	
UM-16	
UM-17	
UM-18	
UM-19	
UM-20	
UM-21	

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:								PERFURAÇÃO		
Região		Referente ao período anual:						RELATÓRIO		
Data de entrega:		Início do período anual			Término do período anual			IMPLEMENTAÇÃO DO		
		dia	mês	ano	dia	mês	ano	PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)		

Tabela 3 - Relatório PCP - CONJUNTO DE EMPREENDIMENTOS, UNIDADES MARÍTIMAS E EMBARCAÇÕES

Tabela 3 - Quadro 3 – CONJUNTO DE EMPREENDIMENTOS DA REGIÃO (que geraram resíduos neste período anual)

Empreendimento			Licença				Unidade Marítima (Obs. 4)	N.º médio de trabalhadores por dia	N.º de dias de geração de resíduos (Obs. 5)	Item
Código (EMPR-XX)	Nome	Processo IBAMA n.º	Tipo	Número	Data da emissão	Data da validade				
										1
										2
										3
										4
										5
										6
										7
										8

Obs. 4: Especificar o código da Unidade, conforme o Quadro 2.

Obs. 5: Total de dias em que efetivamente houve geração de resíduos durante o período anual deste Relatório (inclui instalação, perfuração propriamente dita e desinstalação da unidade).

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:						PERFURAÇÃO	
Região (Obs. 1):	Referente ao período anual (Obs. 2):					RELATÓRIO	
Data de entrega:	Início do período anual			Término do período anual			IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)
	dia	mês	ano	dia	mês	ano	

Tabela 4 - Relatório PCP - LOCAIS DE DESEMBARQUE E TRANSPORTE TERRESTRE

Tabela 4 - Quadro 1 – LOCAIS DE DESEMBARQUE

Item	Nome (especificar se é porto ou terminal ou instalação de apoio ou outro)	Município	Estado	Licença ambiental (sim ou não)	Plano de gerenciamento de resíduos (sim ou não)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Obs. 1: Transportado da Tabela 2.

Obs. 2: Transportado da Tabela 3.

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:						PERFURAÇÃO		
Região:						RELATÓRIO		
Data de entrega:						IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)		
Referente ao período anual:								
Início do período anual			Término do período anual					
dia	mês	ano	dia	mês	ano			

Tabela 4 - Relatório PCP - LOCAIS DE DESEMBARQUE E TRANSPORTE TERRESTRE (continuação)

Tabela 4 - Quadro 2 – TRANSPORTE TERRESTRE

Item	RESÍDUO (Obs. 2)	Maior trajeto utilizado (I)			Menor trajeto utilizado (II)			Trajeto mais frequente (III) (obs. 4)		
		Distância	Estados em	Número de	Distância	Estados em	Número de	Distância	Estados em	Número de
		(km)	que transitou (obs. 3)	viagens	(km)	que transitou (obs. 3)	viagens	(km)	que transitou (obs. 3)	viagens
1	Resíduos oleosos									
2	Resíduos contaminados com óleo e/ou com produtos químicos									
3	Tambor contaminado com óleo e/ou com produtos químicos									
4	Lâmpada fluorescente									
5	Pilha e bateria									
6	Resíduo infecto-contagioso									
7	Cartucho de impressão									
8	Lodo residual do esgoto tratado									
9	Resíduo alimentar desembarcado									
10	Madeira não contaminada com óleo									
11	Vidro não contaminado com óleo									
12	Plástico não contaminado com óleo									
13	Papel/papelão não contaminado com óleo									
14	Metal não contaminado com óleo									
15	Tambor não contaminado com óleo									
16	Lata de alumínio									
17	Resíduos não passíveis de reciclagem									
18	Borracha não contaminada									
19	Produtos Químicos									
	Outros:									
20	Entulho de Obra									
21										
22	Resíduo Serviço Saúde (Farmaceutico)									
23	Sucata Eletro Eletrônica									
24	Resíduo de Plástico e Borracha									

Obs. 3: As siglas dos estados pelos quais os resíduos tiverem passado devem ser informadas separadas por vírgula.

Obs. 4: Caso o trajeto mais frequente seja igual ao menor ou maior trajeto, este fato deve ser indicado na coluna III no formato "idem ao I" ou "idem ao II".

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:							<b>PERFURAÇÃO</b>			
Região		Referente ao período anual (Obs. 2):					RELATÓRIO			
(Obs. 1):		Início do período anual			Término do período anual					
Data de entrega:		dia	mês	ano	dia	mês	ano	IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)		

Tabela 5 - Relatório PCP - EMPRESAS QUE PARTICIPARAM DO PCP

Empresa			Licença / Autorização						
Item	Nome	CNPJ	Número	Órgão ambiental	Estado	Atividade licenciada (Obs. 3)	Data		Protocolo renovação
							Emissão	Validade	
1									
2									
3									
4									
5									

**Obs. 1:** Transportado da Tabela 2.

**Obs. 2:** Transportado da Tabela 3.

**Obs. 3:** Especificar o código da atividade para a qual a empresa está licenciada, que esteja condizente com a função que desempenhou no PCP, de acordo com os quadros a seguir.

Caso conste, em uma única licença, autorização para atividades diferenciadas, deverão ser citadas, na mesma célula, todas as que foram desenvolvidas no PCP.

Como exemplos, têm-se: transporte terrestre de resíduos Classe I (TT-01); operação de célula de aterro para resíduos Classe IIA (DF-07); acondicionamento e reutilização de tambores (DF-03, DF-01); transporte terrestre e re-refino de óleo (TT-01; DF-04); transporte terrestre de óleo usado e de serviços de saúde (TT-01;TT-02).

Tipo de disposição final					Transporte terrestre	
DF-01	Devolução ao fabricante	DF-07	Descontaminação	Outros:	TT-01	Transporte terrestre de resíduos perigosos (Classe I)
DF-02	Reuso	DF-08	Aterro sanitário	DF-11	TT-02	Transporte terrestre de resíduos de serviços de saúde (Classe I)
DF-03	Reciclagem	DF-09	Aterro industrial	DF-12	TT-03	Transporte terrestre de resíduos não-perigosos (Classes IIA e IIB)
DF-04	Recondicionamento	DF-10	Incineração em terra	DF-13	TT-04	Transporte terrestre de resíduos perigosos e não-perigosos
DF-05	Re-refino			DF-14		
DF-06	Co-processamento			DF-15		







<b>EMPRESA / UNIDADE GESTORA:</b>						<b>PERFURAÇÃO</b>							
<b>Região</b>		<b>Referente ao período anual (Obs. 2):</b>						<b>RELATÓRIO</b>					
<b>(Obs. 1):</b>		<b>Início do período anual</b>			<b>Término do período anual</b>								
<b>Data de entrega:</b>		<b>dia</b>	<b>mês</b>	<b>ano</b>	<b>dia</b>	<b>mês</b>	<b>ano</b>	<b>IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)</b>					

Tabela 6 - Relatório PCP - QUANTITATIVOS DE RESÍDUOS GERADOS E DESEMBARCADOS

Item	RESÍDUO (Obs. 3)	Quantitativo absoluto total (Obs. 4) (kg)	Embarcações (somatório)		Quantitativo absoluto (kg)	Quantitativo relativo (Obs. 5) (g/homem.dia)	Quantitativo absoluto (kg)	Quantitativo relativo (g/homem.dia)	Obs. 1: Transportado da Tabela 2.
			Quantitativo absoluto (kg)	Quantitativo absoluto (kg)					
1	Resíduos oleosos								Obs. 2: Transportado da Tabela 3.
2	Resíduos contaminados								
3	Tambor contaminado							Obs. 3: Na relação de resíduos, a contaminação se refere a óleo e/ou produtos químicos.	
4	Lâmpada fluorescente								
5	Pilha e bateria								
6	Resíduo infecto-contagioso							Obs. 4: Soma dos quantitativos absolutos de todos os empreendimentos e de todas as embarcações, a serem preenchidos nos campos azuis.	
7	Cartucho de impressão								
8	Lodo residual do esgoto tratado								
9	Resíduo alimentar desembarcado								
10	Madeira não contaminada								
11	Vidro não contaminado								
12	Plástico não contaminado								
13	Papel/papelão não contaminado								
14	Metal não contaminado								
15	Tambor não contaminado								
16	Lata de alumínio							Obs. 5: Quantitativo relativo = [Quantitativo absoluto / (N.º médio de trabalhadores por dia x N.º dias de geração de resíduos)] x 1000	
17	Resíduos não passíveis de reciclagem								
18	Borracha não contaminada								
19	Produtos Químicos								
	Outros:								
20	Entulho de Obra							Obs. 6: Transportado da Tabela 3.	
21									
22	Resíduo Serviço Saúde (Farmaceutico)								
23	Sucata Eletro Eletrônica								
24	Resíduo de Plástico e Borracha								



EMPRESA / UNIDADE GESTORA:								PERFURAÇÃO																																			
Região		Referente ao período anual (Obs. 2):						RELATÓRIO																																			
(Obs. 1):		Início do período anual			Término do período anual																																						
Data de entrega:		dia	mês	ano	dia	mês	ano	IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)																																			
Tabela 7 - Relatório PCP - DISPOSIÇÃO FINAL (DF) E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO (AT)																																											
Item	RESÍDUO (Obs. 3)	Quantitativo absoluto total (Obs. 4) (kg)	AT remanescente (Obs. 5) (kg)	Quantitativo absoluto destinado (kg)	DF / AT final (Obs. 6)	Quantitativo relativo (Obs. 7) (%)	Meta para este ano (Obs. 8) (DF: %)																																				
1	Resíduos oleosos							Obs. 1: Transportado da Tabela 1.																																			
					AT final			Obs. 2: Transportado da Tabela 3.																																			
2	Resíduos contaminados							Obs. 3: Na relação de resíduos, a contaminação se refere a óleo e/ou produtos químicos.																																			
					AT final			Obs. 4: Transportado da Tabela 6.																																			
3	Tambor contaminado							Obs. 5: Armazenamento temporário: empreendimentos com caráter de continuidade devem proceder como PRODUÇÃO; senão, como SÍSMICA.																																			
					AT final			Obs. 6: Especificar o código de disposição final, de acordo com o quadro a seguir e em ordem decrescente de quantidade disposta.																																			
4	Lâmpada fluorescente							<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Tipo de disposição final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>DF-01</td><td>Devolução ao fabricante</td></tr> <tr><td>DF-02</td><td>Reuso</td></tr> <tr><td>DF-03</td><td>Reciclagem</td></tr> <tr><td>DF-04</td><td>Recondicionamento</td></tr> <tr><td>DF-05</td><td>Re-refino</td></tr> <tr><td>DF-06</td><td>Co-processamento</td></tr> <tr><td>DF-07</td><td>Descontaminação</td></tr> <tr><td>DF-08</td><td>Aterro sanitário</td></tr> <tr><td>DF-09</td><td>Aterro industrial</td></tr> <tr><td>DF-10</td><td>Incineração em terra</td></tr> <tr><td></td><td>Outros:</td></tr> <tr><td>DF-11</td><td></td></tr> <tr><td>DF-12</td><td></td></tr> <tr><td>DF-13</td><td></td></tr> <tr><td>DF-14</td><td></td></tr> <tr><td>DF-15</td><td></td></tr> </tbody> </table>		Código	Tipo de disposição final	DF-01	Devolução ao fabricante	DF-02	Reuso	DF-03	Reciclagem	DF-04	Recondicionamento	DF-05	Re-refino	DF-06	Co-processamento	DF-07	Descontaminação	DF-08	Aterro sanitário	DF-09	Aterro industrial	DF-10	Incineração em terra		Outros:	DF-11		DF-12		DF-13		DF-14		DF-15	
Código	Tipo de disposição final																																										
DF-01	Devolução ao fabricante																																										
DF-02	Reuso																																										
DF-03	Reciclagem																																										
DF-04	Recondicionamento																																										
DF-05	Re-refino																																										
DF-06	Co-processamento																																										
DF-07	Descontaminação																																										
DF-08	Aterro sanitário																																										
DF-09	Aterro industrial																																										
DF-10	Incineração em terra																																										
	Outros:																																										
DF-11																																											
DF-12																																											
DF-13																																											
DF-14																																											
DF-15																																											
					AT final			Obs. 7: Para as DF's => $\text{Quantitativo relativo} = \frac{\text{Quantitativo absoluto disposto} \times 100}{\text{Soma dos quantitativos absolutos dispostos}}$																																			
								Para o AT neste ano => $\text{Quantitativo relativo} = \frac{\text{Quantitativo absoluto armazenado} \times 100}{(\text{Quantitativo absoluto total} + \text{AT remanescente})}$																																			
								Obs. 8: Transportada da Tabela 2, da Revisão onde constam as Metas vigentes.																																			

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:							<b>PERFURAÇÃO</b>	
Região:		Referente ao período anual:					<b>RELATÓRIO</b>	
		Início do período anual			Término do período anual			
Data de entrega:		dia	mês	ano	dia	mês	ano	
<b>Tabela 7 - Relatório PCP - DISPOSIÇÃO FINAL (DF) E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO (AT) (continuação)</b>								
Item	RESÍDUO	Quantitativo absoluto total (kg)	AT remanescente (kg)	Quantitativo absoluto destinado (kg)	DF / AT final	Quantitativo relativo (%)	Meta para este ano (DF: %)	
5	Pilha e bateria							
					AT final			
6	Resíduo infecto-contagioso							
					AT final			
7	Cartucho de impressão							
					AT final			
8	Lodo residual do esgoto tratado							
					AT final			
9	Resíduo alimentar desembarcado							
					AT final			

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:							<b>PERFURAÇÃO</b>		
Região:		Referente ao período anual:						<b>RELATÓRIO</b>	
		Início do período anual			Término do período anual				
Data de entrega:		dia	mês	ano	dia	mês	ano	<b>IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)</b>	
<b>Tabela 7 - Relatório PCP - DISPOSIÇÃO FINAL (DF) E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO (AT) (continuação)</b>									
Item	RESÍDUO	Quantitativo absoluto total (kg)	AT remanescente (kg)	Quantitativo absoluto destinado (kg)	DF / AT final	Quantitativo relativo (%)	Meta para este ano (DF: %)		
10	Madeira não contaminada								
					AT final				
11	Vidro não contaminado								
					AT final				
12	Plástico não contaminado								
					AT final				
13	Papel/papelão não contaminado								
					AT final				
14	Metal não contaminado								
				0,000	AT final				

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:							<b>PERFURAÇÃO</b>		
Região:		Referente ao período anual:						<b>RELATÓRIO</b>	
		Início do período anual			Término do período anual				
Data de entrega:		dia	mês	ano	dia	mês	ano	<b>IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)</b>	
<b>Tabela 7 - Relatório PCP - DISPOSIÇÃO FINAL (DF) E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO (AT) (continuação)</b>									
Item	RESÍDUO	Quantitativo absoluto total (kg)	AT remanescente (kg)	Quantitativo absoluto destinado (kg)	DF / AT final	Quantitativo relativo (%)	Meta para este ano (DF: %)		
15	Tambor não contaminado								
					AT final				
16	Lata de alumínio								
					AT final				
17	Resíduos não passíveis de reciclagem								
					AT final				
18	Borracha não contaminada								
					AT final				
19	Produtos Químicos								
					AT final				

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:							<b>PERFURAÇÃO</b>	
Região:		Referente ao período anual:					<b>RELATÓRIO</b>	
		Início do período anual			Término do período anual			
Data de entrega:		dia	mês	ano	dia	mês	ano	
<b>Tabela 7 - Relatório PCP - DISPOSIÇÃO FINAL (DF) E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO (AT) (continuação)</b>								
Item	RESÍDUO	Quantitativo absoluto total (kg)	AT remanescente (kg)	Quantitativo absoluto destinado (kg)	DF / AT final	Quantitativo relativo (%)	Meta para este ano (DF: %)	
	Outros:							
20	Entulho de Obra							
					AT final			
21								
					AT final			
22	Resíduo Serviço Saúde (Farmaceutico)							
					AT final			
23	Sucata Eletro Eletrônica							
					AT final			
24	Resíduo de Plástico e Borracha							
					AT final			

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:						PERFURAÇÃO			
Região (Obs. 1):	Referente ao período anual (Obs. 2):					RELATÓRIO			
Data de entrega:	Início do período anual			Término do período anual			IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)		
	dia	mês	ano	dia	mês	ano			

Tabela 8 - Relatório PCP - DESCARTE NO MAR

Unidade marítima (Obs. 2)	Trimestre	Efluentes sanitários e águas servidas (Obs. 3)									Efluentes oleosos	Resíduo alimentar	
		Coliformes totais (contagem total / 100 ml)	DBO <sub>5</sub> (mg/litro O <sub>2</sub> )		DQO <sub>5</sub> (mg/litro O <sub>2</sub> )		TOG (ppm)	Compostos organoclorados (Obs. 4) (mg/litro)	Cloro livre (mg/litro)	pH	Volume descartado (Obs. 5) (m <sup>3</sup> )	Volume descartado (Obs. 5) (m <sup>3</sup> )	Quantidade descartada (Obs. 5) (kg)
			Entrada	Saída	Entrada	Saída							
	1.º												
	2.º												
	3.º												
	4.º												
	1.º												
	2.º												
	3.º												
	4.º												
	1.º												
	2.º												
	3.º												
	4.º												

**Obs. 1:** Transportado da Tabela 2.

**Obs. 2:** Transportado da Tabela 3.

**Obs. 3:** A coleta para medição do parâmetro DQO deve ser na entrada e na saída do sistema de tratamento.

Para os demais parâmetros, a coleta deve ser apenas na saída.

**Obs. 4:** Expressar resultado do somatório de todos os organoclorados encontrados na amostra.

**Obs. 5:** Deve ser feita a medição a cada descarte e apresentados os respectivos valores totais trimestrais.

**Obs. 6:** Utilizar as seguintes legendas padronizadas:

**NR** – Não Realizada (quando não foi coletada e analisada amostra para o parâmetro).

**NA** – Não aplicável (Unidades ou Embarcações em que não ocorre descarte de efluente oleoso ou sulfatado).

**ND** – Não detectado (caso em que a análise resulte abaixo do limite de detecção do método).















EMPRESA / UNIDADE GESTORA:				PRODUÇÃO & ESCOAMENTO			
Região	Referente ao período anual:						RELATÓRIO
	Início do período anual			Término do período anual			IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)
Data de entrega:	dia	mês	ano	dia	mês	ano	

Tabela 9 - Relatório PCP – CONSOLIDAÇÃO: QUANTITATIVOS DESEMBARCADOS, DISPOSIÇÃO FINAL E DESCARTE NO MAR

Tabela 9 – Quadro 2 – CONSOLIDAÇÃO: DESCARTE NO MAR				
Trimestre	Efluente sanitário e águas servidas	Efluentes oleosos	Resíduo alimentar	Total de unidades e embarcações continuadas
	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(kg)	
1.º				
2.º				
3.º				
4.º				
Total				

EMPRESA / UNIDADE GESTORA:

**PERFURAÇÃO**

Região (Obs. 1):

Referente ao período anual (Obs. 2):

RELATÓRIO

Data de entrega:

Início do período anual			Término do período anual		
dia	mês	ano	dia	mês	ano
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)

**Relatório PCP - CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO (Obs.1)**

**Obs. 1** Preencher somente no espaço disponível