

**MARINHA DO BRASIL**  
**CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA**  
**ESCOLA DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA MARINHA MERCANTE**

**THALITA ALMEIDA DOS SANTOS**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS A BORDO DE EMBARCAÇÕES  
MERCANTES**

**RIO DE JANEIRO**

**2015**

**THALITA ALMEIDA DOS SANTOS**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS A BORDO DE EMBARCAÇÕES  
MERCANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Náuticas do Curso de Formação de Oficiais de Náutica da Marinha Mercante, ministrado pelo Centro de Instrução Almirante Graça Aranha.

Orientador: Henrique Vaicberg, Oficial de Náutica da Marinha Mercante e Professor do Magistério Federal.

**RIO DE JANEIRO**

**2015**

**THALITA ALMEIDA DOS SANTOS**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS A BORDO DE EMBARCAÇÕES  
MERCANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Náuticas do Curso de Formação de Oficiais de Náutica da Marinha Mercante, ministrado pelo Centro de Instrução Almirante Graça Aranha.

Data da Aprovação: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Orientador: Henrique Vaicberg, Oficial de Náutica da Marinha Mercante e Professor do Magistério Federal.

---

Assinatura do Orientador

NOTA FINAL: \_\_\_\_\_

**RIO DE JANEIRO**

**2015**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre me atendendo quando preciso, nos momentos mais difíceis que passei na minha formação e na minha vida pessoal.

Agradeço também aos meus pais, Sérgio e Rosana, que me educaram e me criaram com todo suporte necessário, permitindo ser quem sou e conquistar o que conquistei até aqui.

Ao meu namorado Breno, que, desde o início desse curso, me apoia diariamente, sendo fundamental na superação e na dedicação indispensáveis ao longo desse período.

Ao meu orientador, Henrique Vaicberg, por ter me auxiliado com empenho na realização deste trabalho.

E, por fim, às minhas amigas de quarto, que estiveram ao meu lado, me apoiando e incentivando a cada etapa desse curso.

## RESUMO

Esse trabalho tem como assunto o Gerenciamento de Resíduos Sólidos a Bordo de Embarcações Mercantes, com ênfase na importância do cumprimento dos procedimentos exigidos a fim de garantir a prevenção da poluição do mar por lixo. São muitas as leis, normas e resoluções que regem esse tópico, porém, a principal e mais destacada fonte de consulta utilizada para a elaboração deste texto é o Anexo V da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios. Esta monografia tem como objetivo ressaltar as obrigações de todos os envolvidos na operação de um navio, relativas ao gerenciamento do lixo. E, ainda, abordar a necessidade do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, detalhando os métodos, elementos, equipamentos, responsabilidades e posturas a serem adotadas em prol da prevenção da poluição. Além disso, através da definição de conceitos baseados como o dos 3 R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), pretende-se conscientizar a tripulação quanto à indiscutível relevância de sua participação, colaboração, integração, treinamento e dedicação para alcançar um bom resultado final de todo o processo de gestão dos resíduos sólidos produzidos a bordo. Com isso, o principal resultado foi concluir que existe uma extrema necessidade de empenho e conscientização de todas as partes envolvidas, desde o governo responsável até passageiros, a fim de garantir a eficácia e eficiência da prevenção da poluição do mar.

Palavras-chave: Gerenciamento. Lixo. Procedimentos. Prevenção. Conscientização.

## **ABSTRACT**

This work has as subject the Solid Waste Management on Board of Merchant Ships, emphasizing the importance of the completion of the procedures required to ensure the prevention of sea pollution by garbage. There are many laws, rules and resolutions governing this topic, however, the main and most prominent reference source used for this writing is Annex V of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships. This paper aims to highlight the obligations of all parts involved in the operation of a ship on the management of waste. And also address the need of the Solid Waste Management Plan, detailing the methods, elements, equipment, responsibilities and attitudes to be adopted towards the prevention of pollution. In addition, by defining basic concepts such as the 3 R's (Reduce, Reuse and Recycle), it aims to raise awareness among the crew about the undisputed relevance of their participation, collaboration, integration, training and dedication to achieve a good end result of the whole process of management of solid waste produced on board. Thus, the main result was the conclusion that there is a dire need of commitment and awareness of all parties involved, from the responsible government until passengers, in order to ensure the effectiveness and efficiency of prevention of pollution of the sea.

Keywords: Management. Garbage. Procedures. Prevention. Awareness.

## **LISTA DE SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CGPEG – Coordenação-Geral de Petróleo e Gás

CIRPS – Centro Internacional de Referência em Portos e Sustentabilidade

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DILIC – Diretoria de Licenciamento Ambiental

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente

IMO – Organização Marítima Internacional

MARPOL – Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios

MEPC – Comitê de Proteção do Ambiente Marinho

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

NT – Nota Técnica

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS A BORDO.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Resíduos sólidos: definições, tipos e classificação.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>Gerenciamento e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>LEGISLAÇÃO VIGENTE.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>A criação e a relevância do MEPC.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>O Anexo V da MARPOL.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.1</b>	<b><i>Responsabilidades do Governo Contratante e dos Armadores.....</i></b>	<b>15</b>
<b>3.3</b>	<b>Leis, decretos e normas.....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS).....</b>	<b>18</b>
<b>4.1</b>	<b>Finalidade.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2</b>	<b>Acondicionamento.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2.1</b>	<b><i>Coleta Seletiva.....</i></b>	<b>19</b>
<b>4.2.2</b>	<b><i>Características dos recipientes utilizados.....</i></b>	<b>20</b>
<b>4.3</b>	<b>Armazenamento Temporário.....</b>	<b>22</b>
<b>4.4</b>	<b>Processamento.....</b>	<b>23</b>
<b>4.5</b>	<b>Descarga.....</b>	<b>24</b>
<b>4.5.1</b>	<b><i>Livro de Registro de Lixo.....</i></b>	<b>25</b>
<b>4.6</b>	<b>Responsabilidades.....</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>TREINAMENTO.....</b>	<b>29</b>
<b>5.1</b>	<b>Etapas do treinamento.....</b>	<b>29</b>
<b>5.1.1</b>	<b><i>Planejamento.....</i></b>	<b>30</b>
<b>5.1.2</b>	<b><i>Implantação.....</i></b>	<b>30</b>
<b>5.1.3</b>	<b><i>Manutenção.....</i></b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>32</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O constante aumento da população, da produção de objetos e do nível de consumo é o principal fator responsável pelo crescimento de uma grande ameaça ao meio ambiente nos dias de hoje, a geração de resíduos sólidos.

O lixo gerado, na maioria das vezes, não possui destinação final adequada, o que afeta o meio ambiente em todos os seus âmbitos. Os mais comprometidos têm sido os oceanos, mares e regiões costeiras. Porém, esses resíduos não provêm apenas de ambientes terrestres, avalia-se que aproximadamente 20% dessa poluição é causada por navios, podendo variar entre regiões. De acordo com Fabiano (2014):

São estimados que em torno de 6.4 milhões de toneladas de lixo marinho são descartadas nos oceanos e mares a cada ano. Cerca de 8 milhões de itens de lixo marinho são despejados nos oceanos e mares todos os dias. Mais de 13 mil pedaços de lixo plástico estão, atualmente, flutuando em cada quilômetro quadrado do oceano.

Os impactos sofridos têm sido ecológicos (como a mudança no habitat dos animais, a ingestão de lixo, a contaminação por produtos químicos e qualquer interferência na vida marinha), econômicos (diminuição de cardumes para a atividade pesqueira, riscos à segurança da navegação, quebra de equipamentos) e sociais, além do lixo ser um risco a saúde e a segurança da sociedade. Isso justifica os intensos questionamentos e estudos tanto no contexto socioambiental como econômico.

Tendo isso em vista, fica evidente a necessidade de uma maior preocupação no correto gerenciamento de resíduos sólidos a bordo de embarcações mercantes, a fim de reduzir essas perturbações provocadas na natureza e na sociedade e, assim, surge a relevância deste trabalho.

O foco da presente pesquisa é ressaltar a importância do cumprimento de diversos procedimentos relacionados à coleta, manuseio, acondicionamento, transporte e destinação final do lixo, a fim de conscientizar as partes envolvidas e evidenciar todos os aspectos indispensáveis para que seja alcançado o objetivo final, que é a prevenção da poluição marinha por lixo, mantendo a segurança da tripulação e as boas condições da embarcação.

Esse trabalho tem como fontes principais a Lei Nº 9966, a Lei Nº 12305 e o Anexo V da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios, além de outras normas

e resoluções referentes aos procedimentos a serem cumpridos dentro de embarcações mercantes.

O primeiro capítulo desta monografia dispõe de algumas definições necessárias para o desenvolvimento do tema escolhido, a fim de não permitir dúvidas quanto ao uso dos termos lixo e resíduos sólidos, ou quanto à diferença entre gestão integrada e gerenciamento, ou ainda quanto à classificação dos resíduos e suas origens a bordo.

Apesar de ser extensa a legislação em vigor relativa ao assunto abordado, o segundo capítulo detalha alguns dos regulamentos fundamentais e cita leis, normas e resoluções onde serão encontradas as informações completas referentes ao gerenciamento de resíduos sólidos.

O penúltimo capítulo menciona o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que especifica os métodos a serem aplicados, as leis que devem ser cumpridas e os objetivos a serem alcançados pela tripulação juntamente a empresa de navegação responsável.

Por fim, na última parte, quarto capítulo, está elucidado uma importante etapa para o sucesso do gerenciamento de resíduos sólidos, que é o treinamento da tripulação e dos passageiros participantes do PGRS.

## 2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 2.1 Resíduos sólidos: definições, tipos e classificação.

De acordo com o Anexo V, da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL):

“Lixo” significa todos os tipos de rejeitos de mantimentos, rejeitos domésticos e operacionais, exceto peixe fresco e suas partes, gerados durante a operação normal do navio e passíveis de serem descartados contínua ou periodicamente, exceto aquelas substâncias que estão definidas ou listadas em outros Anexos da presente Convenção.

E, segundo a Lei Nº 12305:

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

Apesar da diferença entre as definições apresentadas, o uso dos termos ‘lixo’ e ‘resíduos sólidos’ serão tratados sem distinção nessa pesquisa, visto que possuem um fundamento muito parecido. Porém, a definição mais exata a ser considerada é a primeira, devido a algumas exceções específicas, como exemplo, o peixe fresco e suas partes.

A seguir, serão destacados os tipos de resíduos mais comuns gerados a bordo de embarcações mercantes considerados lixo, conforme Pralon (2012):

- Resíduo Alimentar: qualquer substância alimentar degradada ou não, como frutas, vegetais, carnes, aves, comida compactada, e todos os outros materiais contaminados por tais resíduos, gerados, principalmente, na cozinha e nos refeitórios.
- Resíduo Doméstico: todo o tipo de resíduo gerado nos espaços habitáveis a bordo do navio, sendo o lixo gerado nos camarotes, dentro dos banheiros (papel higiênico, por exemplo) e restos de alimentos.

- Resíduo de Carga: todos os materiais que foram utilizados a bordo e se tornaram impróprios para uso na estivagem e no manuseio de carga. Como exemplos: calços, material para escoramento (madeira), forro, materiais de embalagem, compensado, papelão, arame, cinta de amarração e etc.
- Resíduo de Manutenção: os materiais recolhidos na seção de máquinas e na seção de convés, gerados pela manutenção (fuligem, raspagem de pintura, resíduos da baldeação do convés, resíduos de limpeza com o uso de detergente e trapos).

Ainda é importante destacar a classificação de resíduos definida pela Norma Regulamentadora Brasileira (NBR) 10004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), sendo definidos:

Resíduos de Classe I – perigosos, os resíduos que requerem a maior atenção por parte do administrador, uma vez que os acidentes mais graves e de maior impacto ambiental são causados por eles. Podem ser condicionados, armazenados temporariamente, incinerados, ou dispostos em aterros sanitários estruturados para receber resíduos perigosos.

Resíduos de Classe II-A – não inertes, tal como os resíduos de Classe II-B, os resíduos de Classe II-A podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados. Mas devem ser observados seus componentes (matérias orgânicas, papéis, vidros e metais), a fim de que seja avaliado o potencial de reciclagem.

Resíduos de Classe II-B – inertes, podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados.

## **2.2 Gerenciamento e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**

A Lei nº 12305, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, define no Capítulo II, Artigo 3º, o seguinte:

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transborda, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: 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.

Em síntese, o gerenciamento de resíduos sólidos é composto de atividades relacionadas aos estágios do lixo, desde sua geração até sua destinação final, considerando e respeitando a esfera ambiental, sanitária e econômica. E, a gestão integrada contém as práticas necessárias para reduzir a produção de resíduos e prover melhor orientação durante o ciclo do lixo, tendo o apoio de todos os setores envolvidos.

Na elaboração do sistema de gerenciamento a ser aplicado serão considerados os aspectos legais relacionados aos resíduos, o diagnóstico da atual situação de gerenciamento, as metas a serem atingidas pelos planos de gestão e as melhores tecnologias disponíveis. De acordo com a lei anteriormente citada, esse sistema ainda deverá seguir, na seguinte ordem de prioridade, a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final adequada.

Contudo, a gestão integrada será responsável por promover a sustentabilidade econômica, preservar o meio ambiente e preservar a qualidade de vida. Para isso, é aplicado o conceito dos 3 R's, que, com base na Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, são:

- Reduzir – aprender a diminuir a quantidade do lixo gerada, consumindo menos produtos, preferindo os de maior durabilidade e combatendo desperdícios quando possível. A redução no volume do lixo causa a direta redução nos custos, nos danos ao meio ambiente e na estrutura de coleta.
- Reutilizar – maneira de aumentar a vida útil do material utilizado. Existem inúmeras formas de reutilizar, algumas são: usar os dois lados do papel para escrever, utilizar embalagens retornáveis e reaproveitar embalagens descartáveis para outras finalidades.
- Reciclar – através de um processo de transformação, o material poderá voltar ao seu estado original. Esse procedimento será uma alternativa quando não é mais possível reduzir nem reutilizar. A coleta seletiva será essencial para a eficácia dessa fase.

De acordo com o exposto, é comprovada a necessidade de que o gerenciamento e a gestão integrada de resíduos sólidos sejam processos simultâneos, um auxiliando ao outro, e juntos proporcionarem o alcance do objetivo final, que é garantir o correto curso do lixo com a maior eficiência e eficácia.

### **3 LEGISLAÇÃO VIGENTE**

#### **3.1 A criação e a relevância do MEPC**

Como apresentado na Simulação de Organizações Internacionais, pela Diretoria do Comitê de Proteção do Ambiente Marinho, no ano de 2011, a Organização Marítima Internacional (IMO) foi primeiramente criada com a função de instaurar uma cooperação entre os governos contratantes, no campo da regulamentação e procedimentos governamentais referentes a assuntos técnicos de interesse da navegação comercial, facilitando a adoção de normas ligadas à segurança marítima.

Porém, devido a um episódio, em que o navio petroleiro Torrey Canyon encalhou no Canal da Mancha, em 1967, derramando toda sua carga de petróleo no mar, ficou clara a necessidade de um órgão responsável por criar regulamentos, a fim de diminuir os casos de poluição marinha. Então, a partir daí, a IMO possuía mais um objetivo, a proteção do ambiente marinho.

Com isso, foi criado o Comitê de Proteção do Ambiente Marinho (MEPC), destacado por ser o principal corpo especializado da IMO, sendo responsável pela prevenção e controle da poluição marinha por navios.

O estabelecimento da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL) tornou-se o principal instrumento de trabalho do MEPC, para a determinação de regras a fim de eliminar a poluição, não apenas do mar, como também, do ar, causada por qualquer substância oriunda de navios.

Assim, os governos contratantes, que incluíram a MARPOL a sua própria legislação, além de reconhecerem a necessidade da preocupação de todos com a poluição por navios, utilizaram-se da convenção para o desenvolvimento de outras regulamentações necessárias, principalmente, às instalações portuárias.

#### **3.2 O Anexo V da MARPOL**

O MEPC, preocupado com a poluição gerada por navios, optou por detalhar as formas de causar dano ao ambiente, dividindo a Convenção em seis anexos, que tratam nessa ordem, da poluição por óleo, por substância líquida nociva a granel, por substância nociva embalada, por esgoto, por lixo e do ar.

O Anexo V dispõe de regras para a prevenção da poluição por lixo dos navios, sendo aplicadas a todas as embarcações. Os regulamentos vão desde a determinação de áreas onde é permitido o descarte de lixo, até as maneiras de conscientização e gerenciamento do lixo a bordo. A seguir, foram destacadas algumas das regras da Convenção pertinentes ao descarte de lixo:

### **Regra 3 Alijamento de lixo fora de áreas especiais**

1 Sujeito ao disposto nas Regras 4, 5 e 6 deste Anexo:

(a) é proibido o lançamento no mar de todos os tipos de plásticos, inclusive, mas não restringindo-se a estes, cabos sintéticos, redes de pesca sintéticas, sacos plásticos para lixo e cinzas de incineradores provenientes de produtos plásticos que possam conter resíduos tóxicos ou de metais pesados;

(b) o lançamento no mar do seguinte tipo de lixo deverá ser feito o mais longe possível da terra mais próxima, mas em qualquer situação ele será proibido se a distância da terra mais próxima for inferior a:

(i) 25 milhas náuticas para o material utilizado no escoramento da carga, em forros e revestimentos e material de embalagens que flutuem;

(ii) 12 milhas náuticas para restos de comida e todos os outros tipos de lixo, inclusive papéis, trapos, vidros, metais, garrafas, louças e rejeitos semelhantes;

(c) poderá ser permitido o lançamento ao mar do lixo especificado no subparágrafo (b)(ii) desta regra quanto ele tiver passado por um triturador ou moedor e for feito o mais longe possível da terra mais próxima, mas em qualquer situação será proibido se a distância da terra mais próxima for inferior a 3 milhas náuticas. Este lixo triturado ou moído deverá ser capaz de passar por uma tela, cujos furos não sejam maiores que 25 mm.

2 Quando o lixo estiver misturado a outras descargas, cujas exigências para alijamento ou descarga sejam diferentes, deverão ser aplicadas as exigências mais rigorosas.

### **Regra 4 Exigências especiais para o alijamento de lixo**

1 Sujeito ao disposto no parágrafo (2) desta regra, é proibido o alijamento de qualquer material regido por este Anexo lançado de plataformas fixas ou flutuantes empenhadas na exploração, prospecção e em processos “offshore” correlatos com relação aos recursos minerais do fundo do mar, e de todos os outros navios quando estiverem a contrabordo ou a uma distância de até 500 m destas plataformas.

2 Quando os restos de comida tiverem passado por um triturador ou moedor, poderá ser permitido o seu lançamento ao mar destas plataformas fixas ou flutuantes, quando localizadas a mais de 12 milhas náuticas de terra, e de todos os outros navios quando estiverem a contrabordo ou a uma distância de até 500 m destas plataformas. Estes restos de comida triturados ou moídos deverão ser capazes de passar por uma tela, cujos furos não sejam maiores que 25 mm.

**Regra 5 Alijamento de lixo dentro de áreas especiais**

1 Para os efeitos deste Anexo, as áreas especiais são a área do Mar Mediterrâneo, a área do Mar Báltico, a área do Mar Negro, a área do Mar Vermelho, a “área dos Golfos”, a área do Mar do Norte, a área da Antártica e a Região do Grande Caribe, compreendendo o Golfo do México e o Mar do Caribe. [...]

**Regra 6 Exceções**

As Regras 3, 4 e 5 deste Anexo não deverão ser aplicadas:

- (a) ao lançamento de lixo ao mar feito por um navio, por necessidade, com a finalidade de garantir a segurança do mesmo e das pessoas a bordo, ou de salvar vidas humanas no mar; ou
- (b) ao escapamento de lixo decorrente de uma avaria sofrida pelo navio ou pelos seus equipamentos, desde que antes e depois da ocorrência da avaria tenham sido tomadas todas as precauções razoáveis com a finalidade de evitar ou minimizar o escapamento; ou
- (c) à perda acidental de redes de pesca sintéticas, desde que tenham sido tomadas todas as precauções razoáveis para evitar aquela perda.

**3.2.1 Responsabilidades do Governo Contratante e dos Armadores**

No referido Anexo, ainda são dispostos alguns dos deveres e responsabilidades do Governo Contratante correlatos a administração do lixo.

Uma das responsabilidades do Estado é de assegurar a disponibilização de instalações para recepção de lixo nos portos e terminais, de forma adequada aos navios e sem ocorrência de atrasos. Além disso, o país tem o direito de realizar inspeções em navios que estiverem em seu território, quando houver razões que indiquem que o comandante ou a tripulação não estejam cientes sobre os procedimentos relacionados à prevenção de poluição por lixo. Os funcionários devidamente autorizados para tal inspeção poderão ainda impedir que o navio suspenda até a regularização necessária.

E, no caso dos navios, os armadores deverão ficar atentos quanto às exigências da MARPOL para determinadas embarcações. A regra nove, desse anexo, vai tratar da necessidade de cartazes informando toda a tripulação sobre as regras cinco e seis, de um Plano de Gerenciamento de Lixo e um Livro de Registro de Lixo, a fim de garantir a eficiência dos métodos de prevenção da poluição.

**3.3 Leis, decretos e normas**

Conforme o apresentado, a MARPOL, como principal instrumento de regulamentação sobre a prevenção da poluição por navios, deu origem e serviu de base para muitas outras leis, decretos e normas importantes para aumentar a eficiência do sistema de gestão de lixo. Algumas das mais importantes são:

- Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Lei dos Crimes Ambientais que dispõe sobre as sanções penais e administrativas resultantes de condutas e atividades danosas ao meio ambiente.
- Lei Nº 9.966, de 28 de abril de 2000. Lei que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição ocasionada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição brasileira e dá algumas providências.
- Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, e também sobre as diretrizes concernentes ao gerenciamento e à gestão integrada de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, os deveres dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.
- Convenção de Londres - 72: Convenção Sobre a Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias, na qual os países assumem o controle ativo de todas as fontes de contaminação do meio marinho e se comprometem, a adotar todas as medidas possíveis para prevenir a poluição do mar pelo alijamento de resíduos e outras substâncias que possam gerar ameaças para a saúde humana, prejudicar os recursos biológicos e a vida marinha, bem como afetar as condições ou interferir em outras aplicações do mar.
- NBR 10004 da ABNT: dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos podendo estes serem perigosos, inertes ou não inertes.
- NBR 11174 da ABNT – trata do armazenamento de resíduos de classes II - não inertes e III – inertes.
- NBR 12235 da ABNT – trata do armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- Nota Técnica (NT) da Coordenação-Geral de Petróleo e Gás (CGPEG)/Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC)/Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) Nº 01/11 – Projeto de Controle da Poluição, institui diretrizes para apresentação,

implementação e elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.

- Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 005, de 5 de agosto de 1993 - Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- Resolução CONAMA nº 330, de 25 de abril de 2003 – Tem como propósito recomendar normas de tratamento de esgotos sanitários e de coleta e disposição de lixo, padrões para o controle das atividades de saneamento básico e resíduos após o consumo, e também critérios para o licenciamento ambiental de atividades potencialmente ou efetivamente poluentes.
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 – Tem como finalidade estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser aplicado na identificação de recipientes, transportadores e nas campanhas informativas sobre coleta seletiva.

## 4 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

### 4.1 Finalidade

O lixo é resultado da atividade humana e deve ser tratado de forma adequada, buscando a redução dos seus efeitos sobre o meio ambiente. A regra nove, do Anexo V da MARPOL, exige a criação de um Plano de Gerenciamento de Lixo que, além de ser uma medida de prevenção da poluição, vem mostrar a importância da correta administração dos resíduos, que acarretará na diminuição dos riscos à saúde, como a proliferação de insetos e, até mesmo, de custos relacionados a manuseio e destinação final.

Ainda de acordo com o Anexo V, o PGRS tem o objetivo de estabelecer um conjunto de atividades que possibilite o correto sistema de classificação, acondicionamento, coleta, transporte, registro e destinação final dos resíduos gerados, como também, estabelecer as responsabilidades de cada um da tripulação de forma a aumentar a eficiência da preservação do meio ambiente.

Cumprindo com o regulamento, haverá uma pessoa designada responsável pela execução do PGRS, a qual será assistida pela tripulação para garantir a eficácia do processo em todas as áreas do navio. Todos deverão estar cientes sobre a coleta do lixo, como identificar os recipientes adequados e seus locais de estivagem.

Conforme o PGRS de uma Empresa de Navegação, premissas devem ser seguidas a fim de auxiliar o gerenciamento do lixo, seguem abaixo alguns dos princípios aplicados:

- Os resíduos podem causar danos à saúde da tripulação e das comunidades passíveis de impacto;
- Prioriza-se a não geração de resíduos;
- Minimização ao máximo de resíduos gerados, realizando sempre a reutilização e reciclagem; e
- Adoção das melhores tecnologias de tratamento de resíduos.

Então, todos os detalhes referentes a cada etapa do processo do lixo serão especificados no PGRS, auxiliando a tripulação, a qual deverá ter conhecimento pleno do assunto.

## **4.2 Acondicionamento**

Segundo o Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), acondicionar os resíduos sólidos significa “... prepara-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos.” (2001, p.56).

Ainda de acordo com o IBAM, a eficiência das operações de coleta e transporte do lixo dependerá fundamentalmente do seu correto acondicionamento, armazenamento e da disposição periódica dos recipientes para a coleta. No navio, a participação da tripulação será essencial em cada uma dessas etapas.

O acondicionamento adequado do lixo tem grande importância em diversos aspectos, um dos principais é evitar a proliferação de vetores. Sabe-se que os resíduos atraem muitos insetos e roedores capazes de transmitir doenças. Os ratos podem transmitir a leptospirose; os mosquitos, a dengue ou a febre amarela; as baratas, a poliomielite; as moscas, a tifo; entre muitas outras.

Além dessas contaminações, serão evitados também acidentes ocasionados pelo mau acondicionamento de materiais que causam ferimentos no momento do manuseio do lixo. Vidros, lâmpadas, pregos, latas de material metálico, arames e outros poderão perfurar ou cortar o operador no momento do manejo desses objetos, uma vez que sejam mal acondicionados.

Outros aspectos que também podem ser considerados são a minimização do impacto visual, olfativo e a facilitação da realização da etapa da coleta.

### ***4.2.1 Coleta seletiva***

No caso de navios onde a coleta seletiva é aplicada, o apropriado acondicionamento será essencial.

Coleta seletiva, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), é “... a coleta dos resíduos orgânicos e inorgânicos ou secos e úmidos ou recicláveis e não recicláveis, que foram previamente separados na fonte geradora.”. Essa segregação promove os primeiros passos para uma destinação adequada do lixo. Como vantagens desse processo, o MMA cita a oportunidade de reutilização, reciclagem, compostagem, melhor condição de trabalho para os catadores, melhor valor agregado ao material a ser reciclado, menor demanda da natureza, aumento do tempo de vida dos aterros sanitários e menor impacto ambiental.

#### 4.2.2 Características dos recipientes utilizados

O acondicionamento ideal nas embarcações mercantes será aquele que facilita o manuseio, reduz a quantidade de embalagens necessárias, garante a estanqueidade e o retardo na propagação de incêndio em situações emergenciais.

Os recipientes usados devem estar em bom estado de conservação, sendo resistentes ao contato com o resíduo e às condições climáticas, herméticos, econômicos e seguros, considerando o tempo de armazenamento.

A seleção dos recipientes empregados nos navios será feita considerando alguns fatores cruciais, como as características do lixo, a geração de resíduos, a frequência da coleta, o tipo de local e o preço do recipiente.

Porém, alguns outros elementos terão que ser respeitados de acordo com a legislação correlata, como por exemplo, a Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, que define as cores dos recipientes para cada tipo de resíduo, como mostra o quadro a seguir:

Tabela 1- Padrão de cores

	Azul	Papel/papelão
	Vermelho	Plástico
	Verde	Vidro
	Amarelo	Metal
	Preto	Madeira
	Laranja	Resíduos perigosos
	Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviço de saúde
	Roxo	Resíduos radioativos
	Marrom	Resíduos orgânicos
	Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Fonte: Autora.

Conforme Pralon (2012), especialmente a bordo, devem ser empregadas as seguintes indicações:

Sacos plásticos, contêineres plásticos e contêineres metálicos ou outros recipientes individuais deverão ser usados para armazenagem de curto prazo (lixo descartável) e armazenamento durante a viagem (lixo não descartável). Todo o resíduo processado e não processado que precisa ser armazenado por qualquer período de tempo deverá ser colocado em local vedado e peado contra emborcamento, com tampa de proteção.

Os restos de comida e lixos associados que são entregues para o porto e que podem estar contaminados com doenças ou pestes serão segregados do restante do lixo que não contém restos de comida. Ambos os tipos de lixo serão segregados e colocados em recipientes marcados com clareza para evitar o descarte ou tratamento incorreto em terra.

Figura 1 – Sacos plásticos



Fonte: <http://www.canaveral.com.br/produtos/descartaveis-plastico>

Figura 2 – Contentores Plásticos



Fonte: <http://www.worldclean.com.br/produtos/lixearas-containers>

### 4.3 Armazenamento Temporário

Por ocasião das viagens, os resíduos gerados dentro da embarcação mercante deverão ser estocados por um determinado período até que cheguem a uma unidade portuária capaz de retirá-los de bordo.

Durante esse tempo, será necessário armazenar temporariamente, de forma segura, os resíduos para reuso, reciclagem, recuperação, tratamento e destinação final.

Logo, de acordo com a NBR 11174 e a NBR 12235, ambas da ABNT, os locais determinados para armazenamento temporário de resíduos deverão ser projetados, construídos, operados e mantidos, de modo a evitar e controlar a ocorrência de fogo, explosão ou de qualquer liberação de contaminantes para água, ar ou solo.

A área designada para tal deverá ainda ser equipada com materiais que permitam a contenção de resíduos líquidos, pequenos vazamentos e recipientes para o recolhimento dos materiais usados.

Além disso, são exigidas a identificação, sinalização e proteção do local, a fim de impedir a entrada de pessoas não autorizadas e a proliferação de vetores. A identificação do espaço de armazenamento deve ser feita em ponto de fácil visualização, de forma permanente, utilizando-se das cores e expressões que permitam comunicação rápida e eficaz.

Figura 3 – Local de armazenamento temporário.



Fonte: Ferraro e Catarino (2011)

#### 4.4 Processamento

Pralon (2012) ainda explica que de acordo com a área de operação e as exigências de contrato da embarcação, ela poderá possuir incineradores, compactadores, trituradores ou outros equipamentos para processamento dos resíduos sólidos gerados a bordo.

De acordo com a MARPOL, os trituradores permitirão o alijamento no mar de resíduos como restos de comida e todos os outros tipos, incluindo papéis, trapos, vidros, metais, garrafas, louças e rejeitos semelhantes, desde que o lixo triturado seja capaz de passar por uma tela com furos não maiores que vinte e cinco milímetros. Também deverá ser respeitada uma distância mínima de terra para efetuar-se o alijamento, estando proibida essa operação a menos de três milhas náuticas da terra mais próxima.

Já os compactadores, de acordo com Medeiros (2014), serão de ótima utilidade a bordo, reduzindo consideravelmente o espaço necessário para armazenamento dos resíduos sólidos, além de reduzir a possibilidade de proliferação de vetores e facilitar o manuseio. Existem diversos tipos de compactadores disponíveis no mercado de acordo com as necessidades de cada embarcação.

Figura 4 – Compactador manual a bordo.



Fonte: Ferraro e Catarino (2011)

Ferraro e Cantarino (2011) explicam que os incineradores não são bem vistos pelo IBAMA, pois a ação de incinerar o lixo é considerada potencialmente poluidora. Apesar disso, o texto da Norma Técnica 08/08 diz que a Coordenação-Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) apenas não recomenda (não proíbe) o uso do incinerador de resíduos a bordo.

Para a realização das operações de processamento, serão nomeados membros da própria tripulação para serem responsáveis por tal serviço, sempre cumprindo os requisitos estabelecidos conforme a legislação em vigor, utilizando-se dos procedimentos e equipamentos adequados à segurança e saúde ocupacional.

#### **4.5 Descarga**

A descarga dos resíduos sólidos gerados a bordo poderá ser realizada no mar, para instalações portuárias ou para outro navio, de acordo com a MARPOL.

No caso de descarga feita no mar, deverão ser cumpridas as regras três, quatro, cinco e seis do Anexo V da convenção, citadas no capítulo três desta pesquisa.

Quando instalações portuárias são necessárias para tal operação, deve-se verificar a disponibilidade do serviço de recepção de resíduos no terminal, bem como a situação da empresa responsável perante a legislação vigente, sendo ela especializada e licenciada pelo órgão ambiental competente. Segundo Monteiro (2009), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através da Resolução nº 217, de 21 de novembro de 2001, estabelece procedimentos relativos aos resíduos sólidos do porto e de navio. E, em um de seus artigos, proíbe a retirada de lixo de navios em portos que não possuam um PGRS aprovado pelas autoridades competentes.

É importante ressaltar que, ao final dessa operação de descarga, um recibo ou certificado deverá ser emitido pela agência que oferece o serviço, especificando a quantidade estimada e tipo de resíduo transferido, além dos seus dados e local de destinação final, cumprindo mais uma das exigências da convenção anteriormente citada.

A Resolução 2190 da ANTAQ detalha ainda mais os elementos que devem constar no certificado, sendo eles:

- a) nome da instalação portuária;
- b) número sequencial do certificado;
- c) número IMO e nome do navio;
- d) nome/razão social/CNPJ da empresa coletora de resíduos;
- e) horas de início e de término do trabalho a bordo;

- f) relação dos resíduos retirados de bordo, contendo a discriminação detalhada e respectivo volume, e o tipo de veículo utilizado para o transporte, por resíduo retirado;
- g) hora e local de entrega dos resíduos no destino final, com nome ou razão/denominação social, e endereço do recebedor;
- h) assinatura da empresa coletora de resíduos, do agente de navegação e do comandante da embarcação.

Infelizmente, no Brasil, muitos portos ainda não têm estrutura para o oferecimento de tal operação, e quando tem, são altas as taxas cobradas. Isso diminui a demanda de lixo nos portos, o que, por falta de fiscalização, aumenta a descarga, muitas vezes indevida, no mar.

Como disposto na Lei Nº 9966, o porto deve exigir um documento aos navios que chegam ao Brasil que comprove em qual porto foi realizada a última descarga de lixo. Porém, essa fiscalização não ocorre e muitas embarcações acabam optando por despejar os resíduos diretamente no mar. Apesar de haverem multas e punições muito rígidas quanto a essa prática próxima à costa, muito difícil é obter um flagrante nesses casos.

Tendo esse fato em vista, o Centro Internacional de Referência em Portos e Sustentabilidade (CIRPS), debate a criação de uma taxa sobre os resíduos, cobrada das embarcações que atracarem em portos ou terminais brasileiros, independente da utilização do serviço. O valor seria fixo e desestimularia a descarga direta no mar. Mas isso só será possível com a disponibilidade de estrutura capaz em todos os portos. Conclui-se que o governo brasileiro ainda tem um longo caminho pela frente para cumprir corretamente com o seu objetivo de prevenir a poluição do mar por lixo de navios.

#### ***4.5.1 Livro de Registro de Lixo***

A regra nove, do Anexo V da MARPOL, dispõe ainda que:

Todo navio de arqueação bruta igual ou maior que 400 e todo navio que esteja certificado para transportar 15 pessoas ou mais, empregado em viagens para portos ou terminais ao largo (“offshore”), sob a jurisdição de outras Partes da Convenção, e toda plataforma fixa e flutuante empregada na exploração e na prospecção do fundo do mar deverá ser dotado de um Livro Registro do Lixo.

Esse Livro de Registro de Lixo permitirá um controle maior de todas as operações realizadas a bordo envolvendo o lixo, como a incineração e a descarga. Isso também possibilita a fiscalização do cumprimento das regulamentações, oferecendo maior segurança à empresa de navegação e à preservação do meio ambiente.

Neste livro deverão ser lançadas as informações referentes à descarga no mar, descarga para instalação de recepção, descarga acidental ou excepcional e incineração de resíduos sólidos. Os dados a serem registrados são a posição do navio (latitude e longitude), data e hora da operação, categoria do lixo, quantidade estimada de lixo, nome da instalação de recepção e a assinatura do oficial de serviço.

Para efeito de preenchimento deste documento, os resíduos sólidos serão agrupados de acordo com as seguintes categorias:

A - Plásticos;

B - Resíduos de alimentos;

C - Resíduos Domésticos - ex: Resíduos de produtos de papel, trapos, vidro, metal, garrafas, cerâmica, etc;

D - Óleo de cozinha;

E - Cinzas de Incinerador;

F - Resíduos Operacionais;

G - Resíduos de Carga;

H - Carcaça(s) de Animal (is);

I - Equipamentos de Pesca;

Ia - Redes de superfície;

Ib - Redes de meia água ou fundo;

Ic - Espinhel;

Id - Linha sintética e restos de redes;

Ie - Vasos e armadilhas;

If - Equipamentos de recolhimentos subaquáticos;

Ig - Equipamentos diversos.

O livro poderá ser preenchido por qualquer membro da tripulação, porém, a assinatura será do oficial encarregado, e, ao final de cada página haverá a assinatura do comandante da embarcação. E ainda será necessário mantê-lo a bordo, mesmo depois de completo, por um período de dois anos. Além disso, ao livro deverão ser anexados os recibos da descarga de

lixo, a fim de obter fácil acesso quando forem exigidos no caso de uma inspeção, por exemplo.

#### 4.6 Responsabilidades

No PGR ainda será definido as responsabilidades de todos os envolvidos na operação da embarcação. Como exemplo, segue uma tabela de responsabilidades do PGRS de uma Empresa de Navegação.

**Tabela 2** - Tabela de responsabilidades.

<b>QUEM</b>	<b>ONDE</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>
Imediato	Embarcação	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Incentivar e prover treinamento, para que a importância do cumprimento das Regras da MARPOL 73/78 referente ao Manuseio de Lixo seja passada à tripulação e das sérias consequências envolvidas ao não cumprimento desta Norma.</li> <li>· Fiscalizar o cumprimento dos itens contidos neste PGRS fazendo cumprir as tarefas individuais de cada colaborador envolvido.</li> <li>· Estar ciente de que nada poderá ser atirado ao mar sem sua prévia autorização.</li> </ul>
Tripulação	Embarcação	Realizar a segregação correta dos resíduos em suas atividades para a coleta e armazenamento temporário adequado. Não descartar qualquer tipo de resíduo diretamente no mar.
QSMS Corporativo	Escritório	Revisar este procedimento quando necessário, avaliar a documentação das empresas prestadoras de serviços de tratamento ou disposição final, gerenciar a segregação dos resíduos, Gerenciar o arquivamento de toda a documentação referente gestão de resíduos, realizar auditorias internas, consolidar os indicadores de gerenciamento de resíduos, e definir todo o processo de movimentação interna e externa.

QSMS bases	Escritório	Contratar e fiscalizar empresas de tratamento ou disposição final dos resíduos sempre informando o QSMS Corporativo, estas empresas deverão ser sempre devidamente licenciadas pelos órgãos ambientais. Controlar o descarte de resíduos das embarcações e em sua base realizando previa comunicação ao QSMS Corporativo, dar suporte ao SMS nas auditorias internas, reportar os indicadores de gerenciamento de resíduos ao SMS e manter todos os registros atualizados.
Força de Trabalho	Escritório e Embarcação	Realizar a segregação correta dos resíduos em suas atividades para a coleta e armazenamento temporário adequado.

Fonte: Plano de Gerenciamento de Resíduos de uma Empresa de Navegação.

## 5 TREINAMENTO

A fim de garantir a eficiência e a eficácia da implantação do PGRS, será substancial o treinamento do pessoal envolvido na operação da embarcação. O intuito é de informar a todos a cerca da legislação em vigor e, principalmente, sobre os danos causados ao meio ambiente pela falta de conscientização em relação à geração e manuseio do lixo.

Pralon (2012) detalha bastante o treinamento em sua obra, e afirma que este terá foco no conceito dos 3 R's (Reduzir , Reutilizar e Reciclar), tendo como base a minimização da geração de resíduos, o uso racional dos recursos e inspeções rigorosas e periódicas nos equipamentos.

O autor citado ainda explica algumas regras e diretrizes do treinamento, como as indicadas a seguir:

- A realização de um treinamento quando um novo funcionário for contratado, quando houver passageiros a bordo ou quando for detectada a necessidade.
- O preenchimento de um documento que evidencie a participação de todos a bordo, em cada etapa do treinamento.
- Nesse período, a tripulação deverá aprender e treinar o manuseio dos equipamentos de bordo utilizados no acondicionamento, processamento, armazenamento e descarte do lixo.
- O armador deverá oferecer todo o suporte referente ao treinamento e cumprimento do PGRS.
- Por meio do Anexo V da MARPOL, a IMO obriga o uso de cartazes para notificar a tripulação a respeito de suas regras e recomendações.
- E ainda, indica a necessidade de uma pessoa responsável pela aplicação do PGRS, coordenando toda a tripulação.
- As etapas do treinamento são basicamente o planejamento, a implantação e a manutenção.

### 5.1 Etapas do Treinamento

Ainda com base no texto de Pralon (2012), esse item apresentará todo o processo envolvido no treinamento, tendo sido constatada a sua indiscutível importância no cumprimento do PGRS. Será um procedimento dividido em três fases, sendo a primeira de Planejamento, a segunda de Implantação e a terceira de Manutenção.

### ***5.1.1 Planejamento***

Esta primeira fase diz respeito à pessoa designada a aplicar o treinamento. Inicialmente, será necessário conhecer a fundo os tipos, quantidades e o processo do lixo gerado a bordo em cada compartimento, sem ignorar a quantidade de membros participantes.

Em sequência, será elaborada a parte operacional, o efetivo curso do lixo, incluindo formas de acondicionamento, processamento, armazenagem e descarga, além da definição dos locais de estoque, das pessoas responsáveis por cada uma dessas fases e da frequência de coleta.

E, por último, porém, de extrema importância para o bom resultado do treinamento, é a educação ambiental dos participantes, sejam eles tripulantes ou passageiros. A intenção, nessa parte, será de construir e difundir conhecimentos e informações a cerca do meio ambiente, e, assim, sensibilizar e gerar mudanças de comportamento, potencializando as demandas de controle ambiental, integração e empenho dos envolvidos.

### ***5.1.2 – Implantação***

A segunda fase inicia-se com a preparação, envolvendo um grupo previamente selecionado para a confecção de placas sinalizadoras, cartazes e folhetos informativos, instalação de equipamentos e treinamento do pessoal responsável pela coleta.

Por fim, é realizada a inauguração do programa de gestão integrada dos resíduos gerados a bordo. Esse evento deverá ser bem divulgado, alegre e criativo, mas sempre

mantendo o foco nas informações a serem transmitidas com clareza. Uma palestra, uma exposição ou qualquer outra forma de apresentação do assunto será aceita. Nessa ocasião, será importante frisar na conscientização do pessoal, principalmente, fazendo referências ao conceito dos 3 R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).

### ***5.1.3 Manutenção***

A manutenção está relacionada ao contínuo acompanhamento e gerenciamento dos procedimentos implantados. Nessa fase serão realizados levantamentos sobre as quantidades coletadas e um balanço geral exibindo os resultados do treinamento, a fim de incentivar a busca por mais melhorias.

Além disso, atividades de informação e sensibilização devem ser mantidas, sempre relembrando os objetivos do PGRS e as consequências das atitudes contrárias ao determinado.

Ao fim do treinamento, espera-se uma ampla compreensão, mudança e integração dos participantes do exercício, todos em busca das mesmas metas, sempre se preocupando com o bem estar e segurança a bordo e com a preservação do meio ambiente.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa pôde esclarecer definições, expor a legislação em vigor e apresentar os métodos e treinamentos relativos ao gerenciamento de resíduos sólidos a bordo de embarcações mercantes. Tendo como principal objetivo informar e alertar os tripulantes, futuros mercantes, armadores, trabalhadores portuários, passageiros e todos os envolvidos na operação de navios, a cerca da importância dos cumprimentos das leis e planos, a fim de garantir a prevenção da poluição marinha por lixo.

Foi permitido reconhecer que a legislação correlata ao gerenciamento e a gestão do lixo é bastante abrangente e completa, envolvendo a participação de muitos órgãos competentes como a ANTAQ, ANVISA, ABNT, MMA, IMO, IBAMA, entre outros.

Apesar disso, a poluição por lixo marinho proveniente de navios persiste em muitos lugares no mundo onde a fiscalização não é rigorosa ou os procedimentos corretos e a regulamentação não chegam ao conhecimento dos principais agentes do gerenciamento de resíduos sólidos a bordo.

Pode-se concluir que para ser alcançado um resultado final satisfatório, com a máxima prevenção da poluição, será necessária uma integração de todas as partes abrangidas no assunto. O poder público deve dispor de meios eficientes para a fiscalização, tanto nos portos como em seu mar territorial, aplicando multas e punições quando necessário, a fim de ressaltar seu domínio e seu comprometimento com o meio ambiente. As empresas de navegação devem proporcionar os meios básicos para o cumprimento das regras a bordo de suas embarcações. E, por fim, a tripulação deve se sensibilizar e conscientizar a cerca da importância de suas atitudes e do cumprimento do conceito dos 3 R's para preservar o meio ambiente marinho.

Muitos imaginam ser difícil a não poluição, outros acham que já está poluído e não existe mais volta, por isso essa monografia enfatizou a necessidade de conscientização. Apesar do papel do Estado como fiscalizador e da empresa de navegação como responsável por prover os meios, uma tripulação consciente, competente e comprometida poderá evitar sozinho grande parte da poluição do meio ambiente marinho. A responsabilidade é grande, o resultado nem sempre aparente, mas tudo é recompensado pela consciência tranquila, fazendo o mínimo pelos nossos imensos e belos oceanos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACELLAR NETO, Alexandre. **Gestão de Resíduos Sólidos em Embarcações Sísmicas em Operação no Brasil**. 2006. 85 p. Mestrado - UFF, Niterói, 2006.

BRASIL. Diretoria da OMI-CPAM. Simulação de Organizações Internacionais. **Guia de Estudos - Organização Marítima Internacional**. [S.l.]: [s.n.], 2011. Disponível em: <<http://www.soi.org.br/upload/f8bceb06dd1a096cba33d8830c63fbd105f9cacb0dfff3fe4b178e1c6eb4622.pdf>>. Acessado em: 13 jun. 2015.

BRASIL. Francisco Humberto de Carvalho Júnior. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Resíduos Sólidos: Coleta e Destinação Final**. Fortaleza, 2003. 108 p. Disponível em: <[http://www.acep.org.br/cursostcm/apostila\\_curso2003.pdf](http://www.acep.org.br/cursostcm/apostila_curso2003.pdf)>. Acesso em: 06 jun. 2015.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2001. 204 p. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2015.

BRASIL. **Lei N° 9605**, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/LEIS/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/LEIS/L9605.htm)>. Acesso em: 30 maio 2015.

BRASIL. **Lei N° 9966**, de 28 de janeiro de 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9966.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9966.htm)>. Acesso em: 30 maio 2015.

BRASIL. **Lei N° 12305**, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 30 maio 2015.

BRASIL. Marco Antonio Dalama; Gabriel Sousa Conzo Monteiro. Associação Brasileira do Lixo Marinho. **Diretrizes do programa brasileiro de monitoramento do lixo marinho**. São Paulo: ABLM, 2014. 32 p. Disponível em: <[http://www.ablm.org.br/Diretrizes\\_do\\_Programa\\_Brasileiro\\_de\\_Monitoramento\\_do\\_Lixo\\_Marinho\\_de\\_Navio.pdf](http://www.ablm.org.br/Diretrizes_do_Programa_Brasileiro_de_Monitoramento_do_Lixo_Marinho_de_Navio.pdf)>. Acesso em: 13 jun. 2015.

BRASIL. **Resolução Conama 275**, de 25 de Abril de 2001. Disponível em <http://ambientes.ambientebrasil.com.br>. Acesso em: 10 jul. 2015.

BRASIL. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Ministério do Meio Ambiente. **Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília/DF, 2011. 289 p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_arquivos/guia\\_elaborao\\_plano\\_de\\_gesto\\_d\\_e\\_resduos\\_rev\\_29nov11\\_125.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/guia_elaborao_plano_de_gesto_d_e_resduos_rev_29nov11_125.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2015.

FABIANO. **Lixo de navios em areias catarinenses**. 2014. Disponível em: <<http://www.globalgarbage.org.br/portal/2014/11/29/lixo-de-navios-em-areias-catarinenses/>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

FERRARO, Aulus Giovanni Mouzinho; CANTARINO, Anderson Américo Alves. **O Gerenciamento de Resíduos de navios de apoio à Empresas Petrolíferas com base na NT 08/08:** atendimento às exigências do Projeto de Controle da Poluição (PCP)/ IBAMA. 2011. 23 f. UFF, Niterói, 2011. Disponível em:

<[http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg7/anais/T11\\_0350\\_1933.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg7/anais/T11_0350_1933.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2015.

IMO - MARPOL 73/78 - Convenção Internacional para a Prevenção de Poluição por Navios. Anexo V. **Regras para a prevenção da poluição por lixo dos navios.** Disponível em:

<[http://www.ccaimo.mar.mil.br/convencoes\\_e\\_codigos/convencoes/prevencao\\_da\\_poluicao\\_marinha/marpol](http://www.ccaimo.mar.mil.br/convencoes_e_codigos/convencoes/prevencao_da_poluicao_marinha/marpol)>. Acesso em: 25 fev. 2015

MEDEIROS, Alessandro Araújo de. **Releitura do espaço utilizado para estivar os resíduos segregados a bordo de unidades marítimas:** ênfase em embarcações offshore. Monografia (Especialização) - Curso de Aperfeiçoamento Para Oficial de Náutica, Centro de Instrução Almirante Graça Aranha, Rio de Janeiro, 2014.

MONTEIRO JUNIOR, Jorge. **O tratamento Dado aos Resíduos Sólidos pela Administração do Porto de Santos.** Universidade Paulista, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/3/J. Monteiro Junior - Resumo Exp.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

NOGUEIRA JUNIOR, Jorge Madeira. **Políticas de Gestão de Resíduos Sólidos:** análise teórica da viabilidade econômica dos três erros. 2006. 83 f. Mestrado - Curso de Economia, Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2006. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4971/1/Dissert\\_Jorge Madeira Nogueira Junior.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4971/1/Dissert_Jorge Madeira Nogueira Junior.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2015.

PRALON, Jomário Walger Santos. **Gerenciamento do Lixo a Bordo de uma Embarcação de Suprimentos as Plataformas Petrolíferas.** 2012. 55 p. Monografia (Especialização) - Curso de APNT, CIAGA, Rio de Janeiro, 2012.