

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA POLITÉCNICA**

**ELAINE RODINO DA SILVA**

**ESTUDO SOBRE O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM UM  
ESTALEIRO MILITAR**

**São Paulo**

**2011**

**ELAINE RODINO DA SILVA**

**ESTUDO SOBRE O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM UM  
ESTALEIRO MILITAR**

Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia Naval e Oceânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Especialista em Gestão e Tecnologia em Construção Naval.

**Área de concentração:  
Engenharia Naval e Oceânica**

**Orientador:  
Professor M. Eng. Joaquim Rocha dos Santos**

**São Paulo**

**2011**

## DEDICATÓRIA

Ao Fernando e à Fernanda por mudarem o rumo da minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Ao AMRJ por acreditar na capacidade dos seus engenheiros.

À USP pelo comprometimento com a formação dos engenheiros da MB.

Aos colegas do curso pelo companheirismo e apoio mútuo.

Ao Prof. Joaquim pela orientação em mares tranquilos.

E, em especial, ao meu marido Fernando Abdalla, pelo apoio e incentivo.

*“Quando eu mergulhei  
No azul do mar  
Sabia que era amor  
E vinha pra ficar”*

Flavio Venturini

## RESUMO

As questões ambientais relacionadas com as atividades potencialmente poluidoras de um estaleiro precisam ser identificadas e seus impactos minimizados na busca por alcançar o desenvolvimento sustentável. Assim, o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, estaleiro da Marinha do Brasil, implementou um sistema de gestão ambiental com base na Norma Técnica Ambiental 02 visando prevenir à poluição e preservar o meio ambiente de acordo com a legislação ambiental brasileira. Este estudo visa avaliar e identificar possibilidades de melhorias no desempenho ambiental do estaleiro através das análises dos relatórios de auditorias ambientais realizadas em 2009 e 2011 pela Diretoria de portos e Costas. O Sistema de Gestão Ambiental apresentou melhorias com relação à documentação utilizada, à solução a ser dada aos efluentes, ao tratamento dispensado aos resíduos oleosos e aos resíduos sólidos, e destacou-se na utilização de uma equipe gestora. Entretanto, existe a possibilidade de melhorias na sensibilização dos funcionários, na prevenção à poluição atmosférica e no consumo de recursos. A análise deste Sistema de Gestão Ambiental demonstra a importância da conscientização dos funcionários com as questões ambientais que poderá ser ampliada com a formação de Agentes Ambientais.

Palavras-chave: Estaleiro. Sistema de Gestão Ambiental.

## ABSTRACT

Environmental issues related to potentially polluting activities of a shipyard must be identified and their impacts minimized in order to achieve the sustainable development. Thus, the Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, Brazilian Navy shipyard, has implemented an environmental management system based on the Environmental Technical Standard 02 (Norma Técnica Ambiental 02) aiming to prevent pollution and preserve the environment according to Brazilian environmental legislation. This study aims to evaluate and identify opportunities for improvements in environmental performance of the shipyard by analysis of environmental audit reports conducted in 2009 and 2011 by the Directorate of Ports and Coasts (Diretoria de Portos e Costas). The Environmental Management System showed improvements related to the documents used, the solution being given to the effluent, to the treatment of oil and solid wastes, and highlighted the use of a management team. However, there are improvement possibilities in staff awareness, prevention of air pollution and resource consumption. This Environmental Management System analysis demonstrates the importance in employee awareness of environmental issues that can be extended with the formation of environmental agents.

Keywords: Shipyard. Environmental Management System.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivos .....	1
1.2 Justificativa .....	2
1.3 Hipótese .....	2
1.4 Delimitação .....	2
1.5 Procedimento Metodológico .....	2
<b>2 MÉTODO DE PESQUISA.....</b>	<b>3</b>
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>4</b>
3.1 A Indústria Naval Brasileira.....	4
3.2 Legislação Ambiental Brasileira .....	5
3.2.1 A Constituição Federal Brasileira .....	6
3.2.2 Política Nacional de Meio Ambiente.....	6
3.2.3 Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.....	7
3.2.4 Lei de Crimes Ambientais .....	7
3.2.5 Política Nacional de Educação Ambiental.....	8
3.2.6 Lei do Óleo .....	9
3.2.7 Política Nacional de Resíduos Sólidos .....	9
3.3 A Marinha do Brasil e o Meio Ambiente.....	10
3.3.1 Amazônia Azul .....	10
3.3.2 Autoridade Marítima .....	11
3.3.3 Comissão Interministerial para os Recursos do Mar .....	11
3.3.4 Diretoria de Portos e Costas.....	12
3.4 O Estaleiro Militar e as Questões Ambientais.....	14
3.4.1 Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro.....	14
3.4.2 Histórico .....	15
3.4.3 Localização.....	17
3.4.4 Funcionários .....	18
3.4.5 As atividades do estaleiro com elevado potencial poluidor .....	19
3.4.6 Sistema de Gestão Ambiental .....	21
<b>4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DAS AUDITORIAS .....</b>	<b>23</b>
4.1 Auditoria Ambiental 2009.....	23
4.2 Auditoria Ambiental 2011.....	25
<b>5 MELHORIA CONTÍNUA DO SGA.....</b>	<b>30</b>
5.1 Melhorias observadas no SGA .....	30
5.1.1 Documentação .....	30

5.1.2	Efluentes Líquidos .....	31
5.1.3	Resíduos Oleosos .....	31
5.1.4	Resíduos Sólidos .....	31
5.1.5	Equipe Gestora.....	32
5.2	Possibilidades de melhoria do SGA.....	32
5.2.1	Educação Ambiental.....	33
5.2.2	Poluição Atmosférica .....	33
5.2.3	Consumo de Recursos .....	34
5.3	Sugestões.....	34
<b>6</b>	<b><i>CONCLUSÃO</i></b> .....	<b>36</b>
	<b><i>REFERÊNCIAS</i></b> .....	<b>38</b>
	<b><i>ANEXO A – Relatório de Auditoria Ambiental 2009</i></b> .....	<b>40</b>
	<b><i>ANEXO B – Relatório de Auditoria Ambiental 2011</i></b> .....	<b>43</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Construção da “Nau São Sebastião” .....	15
Figura 2: Foto do Dique "Alte. Jardim" no início da construção .....	15
Figura 3: Instalações do Arsenal na Ilha das Cobras em 1910.....	16
Figura 4: Instalações atuais do Arsenal na Ilha das Cobras .....	17
Figura 5: Carta náutica da Baía de Guanabara .....	17
Figura 6: Tratamento químico de equipamentos condutores elétricos .....	19
Figura 7: Limpeza química de tubulações.....	20
Figura 8: Docagem de dois navios no Dique Almirante Régis e de um navio no Dique Almirante Jardim .....	20
Figura 9: Docagem de submarino no Dique Flutuante Almirante Schieck e Carreiras.....	20
Figura 10: Teste de motores na oficina .....	21

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AMRJ	Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro
CFB	Constituição Federal Brasileira
CIRM	Comissão Interministerial para Recursos do Mar
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DPC	Diretoria de Portos e Costas
EACF	Estação Antártica Comandante Ferraz
EMGEPRON	Empresa Gerencial de Projetos Navais
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
MB	Marinha do Brasil
MGA	Manual de Gestão Ambiental
NORTAM	Norma Técnica Ambiental
OM	Organização Militar
ONU	Organização das Nações Unidas
PEI	Plano de Emergência Individual
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNRM	Política Nacional de Recursos do Mar
PROANTAR	Programa Antártico Brasileiro
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
TRANSPETRO	Petróleo Brasileiro Transporte

## 1 INTRODUÇÃO

A necessidade de adoção de práticas de prevenção da poluição e preservação do meio ambiente tem feito com que as indústrias reavaliem seus processos produtivos, adotem práticas consideradas sustentáveis e busquem a redução do impacto ambiental de suas atividades. A indústria naval brasileira ao utilizar processos que envolvem derivados de petróleo e produtos químicos associados ao emprego de um grande número de trabalhadores nas suas atividades precisa promover uma mudança no seu comportamento produtivo a fim de adequar-se às atuais exigências ambientais. Especificamente para os estaleiros esta adequação faz-se necessária também devido à grande maioria destes estarem localizados na zona costeira.

A legislação ambiental brasileira, seguindo tendência mundial, estabelece as diretrizes para a formação de uma sociedade consciente e comprometida com o meio ambiente. Antes mesmo da aprovação de leis como a Lei de Crimes Ambientais (1), a Política Nacional da Educação Ambiental (2) e a Lei do Óleo (3) a Constituição Brasileira (4) introduz o tema em seu artigo 225 onde estabelece que “*todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações*”.

Assim, a formação de cidadãos conscientes e de empresas comprometidas com a sustentabilidade ambiental apresenta-se como um avanço concreto diante dos problemas ambientais e da necessidade de novos paradigmas que possam construir um futuro sustentável. Ao estudar as questões ambientais inerentes a um estaleiro militar pretende-se contribuir com a identificação de possibilidades de melhoria em seu sistema de gestão ambiental de forma a prevenir a poluição e preservar o meio ambiente marinho, atendendo as exigências legais.

### 1.1 Objetivos

Este estudo tem como objetivos analisar o sistema de gestão ambiental implementado em um estaleiro público militar, utilizando-se dos relatórios de auditorias ambientais realizadas, e propor ações que possibilitem a melhoria na forma de abordagem das questões ambientais, visando à conscientização e ao comprometimento dos funcionários, de forma a transformar o meio ambiente um tema interessante para todos.

## **1.2 Justificativa**

À medida que a legislação ambiental introduz novos conceitos e padrões de conduta para com o meio ambiente, as indústrias necessitam de maior grau de participação e comprometimento de todos os envolvidos no processo produtivo para minimizar os impactos ambientais.

Por se tratar de um estaleiro público pertencente à Marinha do Brasil e localizado na Baía de Guanabara, “porta de entrada” do Rio de Janeiro e de especial atenção devido aos eventos internacionais previstos para os próximos anos, a prevenção à poluição e a preservação do meio ambiente marinho precisa ser tratada como atribuição de todos os servidores.

## **1.3 Hipótese**

A hipótese assumida é a de que o sistema de gestão ambiental implementado pelo estaleiro, baseado em norma militar específica, apresenta não-conformidades quanto ao desenvolvimento de uma cultura de preservação e prevenção da poluição do ambiente marinho.

Ao decidir pelo estabelecimento de ações participativas que proporcionem aos funcionários a percepção de como e quão poluidora pode ser a sua atividade e pela atuação de um gestor ambiental local pretende-se proporcionar um maior comprometimento com as questões ambientais.

## **1.4 Delimitação**

Em virtude de o estaleiro ser uma organização militar, o estudo ficou delimitado a análise do sistema de gestão ambiental baseado em norma específica da Marinha do Brasil. Embora o estaleiro esteja localizado em um complexo naval, não serão consideradas as não-conformidades relativas a outras organizações militares, uma vez que cabe ao estaleiro somente informá-las a fim de que tomem as ações corretivas necessárias.

## **1.5 Procedimento Metodológico**

Realizar estudo da legislação ambiental brasileira e levantar informações a cerca do sistema de gestão ambiental implementado no estaleiro militar, através da análise dos relatórios de auditoria ambiental realizadas em 2009 e 2011, a fim de propor melhorias no desempenho ambiental e no atendimento às exigências legais.

## 2 MÉTODO DE PESQUISA

O trabalho foi conduzido em três etapas: uma análise bibliográfica, que incluiu um estudo da legislação e normas ambientais aplicáveis ao estaleiro; análise dos relatórios de duas auditorias realizadas pela Diretoria de Portos e Costas (DPC), nos anos de 2009 e 2011, com a análise desses relatórios; e um conjunto de sugestões de melhorias no Sistema de Gestão Ambiental (SGA) do Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ), de forma a garantir uma melhoria contínua desse sistema de gestão.

O estudo da legislação possibilitou um conhecimento mais aprofundado dos impactos ambientais associados às atividades desenvolvidas no estaleiro assim como o estudo das normas ambientais, elaboradas em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo Comandante da Marinha, possibilitaram identificar os requisitos ambientais a serem atendidos pelas Organizações Militares (OM) da Marinha do Brasil (MB).

Com a implementação do SGA no AMRJ, a auditoria ambiental realizada pela DPC passou a ser uma das ferramentas utilizadas para avaliar este sistema, pois permite auxiliar no controle ao atendimento a políticas, procedimentos e requisitos estipulados com o objetivo de prevenir a poluição e preservar o meio ambiente. Assim, a análise e comparação dos relatórios das auditorias ambientais realizadas pela DPC, nos anos de 2009 e 2011, permitiram verificar as melhorias obtidas e as necessidades de ações corretivas e preventivas na gestão ambiental do AMRJ.

Por fim, com o intuito de contribuir para o aprimoramento do SGA, foram propostas sugestões que permitam a melhoria contínua, requisito fundamental de sistemas de gestão, e, consequentemente, possibilitem o desempenho ambiental nos padrões requeridos para uma OM da MB.

### **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 A Indústria Naval Brasileira**

A indústria naval brasileira remonta aos tempos do Brasil colônia. Na época do descobrimento, os portugueses, grandes construtores navais, perceberam as vantagens de se construir navios aqui, aproveitando a abundância e a excelência das madeiras bem como a farta mão-de-obra indígena. Muitos estaleiros foram fundados em vários pontos do nosso litoral, porém o que continuou como o mais importante até meados do século XIX foi o Arsenal de Marinha da Bahia, em Salvador, que construiu dezenas de navios. Em 1763, ao sopé do Mosteiro de São Bento, no Rio de Janeiro, foi criado o Arsenal Real da Marinha que passou a ter como atividade principal o reparo e a manutenção dos navios da esquadra real e dos navios que aportavam no Rio de Janeiro.

No final do século XIX, teve início um período de estagnação da construção naval brasileira até que em 1930 o Arsenal lança ao mar o Monitor Fluvial Parnaíba seguindo-se de três contra torpedeiros e de navios hidrográficos, no final da década de 1950. O renascimento da construção naval mercante brasileira ocorreu a partir de 1958, com a criação do Fundo da Marinha Mercante, cuja principal fonte de financiamento era a cobrança da Taxa de Renovação da Marinha Mercante. O progresso foi contínuo e considerável até que em 1986 teve início uma grave crise na indústria naval gerando desemprego com o fechamento de muitos estaleiros.

Após uma fase de poucas atividades e incentivos, nos últimos anos a indústria naval brasileira apresentou os primeiros sinais de recuperação, com a encomenda de novos navios pela Petróleo Brasileiro Transporte (Transpetro), por meio do seu Programa de Modernização e Expansão da Frota. Tal recuperação também vem sendo impulsionada pelas descobertas do pré-sal e pela política de desenvolvimento produtivo que vem sendo adotada pelo governo. Fica evidente o quanto a indústria naval avançou nos últimos 10 anos quando se verifica que o emprego aumentou de 2 mil pessoas, em 2000, para mais de 46 mil em 2010 e que os financiamentos anuais do Fundo da Marinha Mercante tiveram aumento de R\$ 300 milhões, em 2001, para R\$ 2,4 bilhões no ano passado (5).

A revitalização da indústria naval acompanha um cenário de expansão econômica brasileira com a auto-suficiência na exploração de petróleo, com o aumento do transporte marítimo e com a geração de milhares de emprego. Entretanto, o cenário atual prevê que as

indústrias, independente do setor de atuação, tenham uma consciência ecológica e que se desenvolvam de forma sustentável.

Desta forma, para que a indústria naval alcance um desempenho ambiental consistente é necessário o comprometimento organizacional com uma abordagem sistemática das questões ambientais, à luz da legislação vigente, em especial às relativas ao mar.

O foco principal de um sistema de gestão ambiental é a permanente melhoria da qualidade ambiental dos serviços, produtos e do ambiente dos seus trabalhadores. O bom desempenho ambiental das empresas exige profunda mudança na cultura e na gestão empresarial, porque o negócio sustentável demanda muito mais que o retorno financeiro e a valorização das ações. A valorização da capacitação do quadro de funcionários, os cuidados ambientais e a contabilidade socioambiental são requisitos da sustentabilidade (6).

Assim, para uma indústria que inicia suas atividades com a utilização de madeira proveniente de floresta como insumo e de índios como mão-de-obra, a busca por uma certificação ambiental, com o intuito de atingir o desenvolvimento sustentável e, principalmente, de não ter sua imagem associada a práticas ambientalmente incorretas é uma demonstração de como o comportamento precisa ser continuamente revisto ao longo do tempo.

### **3.2 Legislação Ambiental Brasileira**

Nas últimas décadas a necessidade de preservação e proteção do meio ambiente tem sido amplamente difundida e defendida por várias entidades públicas e privadas. A concepção de que os recursos naturais são ilimitados e de que a destruição do meio ambiente é consequência do desenvolvimento econômico já não é mais aceita mundialmente, tendo sido substituída pelo desenvolvimento sustentável.

O conceito de desenvolvimento sustentável utilizado em relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) (7) foi assim definido: “A humanidade tem a capacidade de atingir o desenvolvimento sustentável, ou seja, de atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender às próprias necessidades”, e tem sido amplamente difundido, e, cada vez mais, a sociedade tem cobrado que as instituições públicas e privadas adotem tal postura prática.

Neste sentido, a legislação ambiental brasileira também tem passado por transformações de forma a refletir as exigências atuais de um mundo globalizado, passando a ter uma ação mais protetora com o meio ambiente. Nos itens que se seguem serão avaliadas as principais leis de interesse para o estudo em questão.

### *3.2.1 A Constituição Federal Brasileira*

A atual Constituição Federal Brasileira (CFB) trouxe a preocupação com as questões ambientais como fundamentais para continuidade da vida no planeta e a necessidade de envolvimento de toda sociedade, além de um bom aparato jurídico sobre o assunto (8).

Em seu capítulo VI, “Do Meio Ambiente”, art. 225, a CFB (4) estabelece que “*todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*”. E, para assegurar a efetividade deste direito constitucional, algumas ações, tais como controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente e promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente, são atribuídas ao Poder Público.

Cabe ressaltar que a Zona Costeira, além de outros ecossistemas brasileiros, possui especial interesse, tendo sido considerada patrimônio nacional, e que a sua utilização far-se-á dentro de condições que assegurem a sua preservação.

Assim, tendo sido inserido princípios relativos ao meio ambiente na CFB, abriu-se o caminho legal para viabilizar a preservação do meio ambiente e da própria espécie humana em face de um mundo melhor, sem dúvida o maior legado que podemos deixar às futuras gerações.

### *3.2.2 Política Nacional de Meio Ambiente*

A Lei 6.938/81 (9) e suas alterações, com fundamento nos incisos VI e VII do art. 23 e no art. 225 da CFB, estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental.

A PNMA foi organizada em uma estrutura de natureza conceitual, fixando diretrizes e implicando no estabelecimento de conceitos, objetivos e instrumentos da gestão ambiental. Seu objetivo principal é o de conciliar as atividades de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida com as condições necessárias ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

O Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) foi então constituído e estruturado, de forma a atribuir responsabilidades, aos órgãos constituintes, pela proteção e melhoria da

qualidade ambiental, sendo composto por: Conselho de Governo, Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Órgãos Seccionais e Órgãos Locais.

Como instrumentos para a gestão ambiental utilizam-se a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público, o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais, entre outros.

### *3.2.3 Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro*

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), como parte integrante da PNMA, foi instituído pela Lei 7.661/88 (10) e visa orientar a utilização racional dos recursos na Zona Costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade da vida de sua população, e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural.

A Zona Costeira assim definida como o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre deverá ter o zoneamento de usos e atividades previstos no PNGC, considerando como prioritário a sua conservação e proteção.

Essa faixa do litoral brasileiro de mais de 8.500 km de extensão e largura variável, contemplando um conjunto de ecossistemas, concentra quase um quarto da população do país, abrigada em cerca de 400 municípios, com uma densidade média de 87 hab./km<sup>2</sup>, cinco vezes a média nacional, de 17 hab./km<sup>2</sup> (11).

A Zona Costeira comprehende ecossistemas interligados, exibindo elevada produtividade e, como consequência, exerce forte atratividade às sociedades humanas do planeta, o que condicionou intensa ocupação e exploração dos seus recursos. Assim, em função dos inúmeros interesses que se sobrepõem nesta região, a implementação do PNGC, na forma como foi concebido, tem sido dificultada (12).

### *3.2.4 Lei de Crimes Ambientais*

Apesar de prevista na CFB, somente após a promulgação da Lei 9.605/98 ficam regulamentadas as sanções civis, penais e administrativas derivadas de condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente. Constatada a degradação ambiental de determinada área, o poluidor, além de ser obrigado a promover a sua recuperação, responde com o

pagamento de multas e com processos criminais. Assim, o princípio assegurado passa a estar disciplinado de forma específica e eficaz.

Da análise desta lei verifica-se o estabelecimento da responsabilidade solidária quando não só quem concorre para a prática dos crimes incide nas penas previstas, mas, também, o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixa de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.

Cabe destacar que em um de seus artigos é previsto pena de reclusão quando o agente causar poluição por lançamento de resíduos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos.

Entretanto, esta lei não trata apenas de tipificação de crimes e de punições severas, ela incorpora métodos e possibilidades da não aplicação das penas, desde que o infrator recupere o dano, ou, de outra forma, pague sua dívida à sociedade. Com isto, a sociedade brasileira, os órgãos ambientais e o Ministério Público passaram a contar com um instrumento que lhes proporciona agilidade e eficácia na punição aos infratores do meio ambiente.

### *3.2.5 Política Nacional de Educação Ambiental*

A partir de 1999 com a promulgação da Lei 9.795 (2) que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental entende-se como fundamental a formação da consciência ambiental na sociedade. A educação ambiental passa, então, a ser considerada um componente essencial e permanente da educação por meio da qual o indivíduo e a coletividade construirão habilidades e competências voltadas para a preservação do meio ambiente.

A educação ambiental formal se torna obrigatória em todos os níveis e modalidades do processo educativo devendo ser desenvolvida não como disciplina específica do currículo escolar, mas como uma prática educativa integrada, contínua e permanente. Fica também estabelecido que o Poder Público incentive a participação de empresas, instituições e organizações não-governamentais na educação ambiental não-formal a ser realizada através de ações e práticas educativas voltadas à sensibilização das questões ambientais.

Desta forma, toda a sociedade é chamada a participar do processo de sensibilização quanto às questões ambientais, cabendo destacar o papel das empresas públicas e privadas com a necessidade de implementação de programas e atividades voltadas para a capacitação de seus trabalhadores quanto ao impacto que o modo de condução das suas tarefas nos processos produtivos das empresas pode causar ao meio ambiente.

### *3.2.6 Lei do Óleo*

Uma lei de especial importância para estudos que envolvam a proteção dos recursos hídricos é a Lei 9.966/00 que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.

Esta lei estabelece os princípios básicos a serem obedecidos quando da movimentação de substâncias oleosas, nocivas e/ou perigosas em portos organizados, instalações portuárias, plataformas e navios em águas sob jurisdição nacional. À exceção dos navios, aos demais se faz necessário a elaboração de manual de procedimento interno para o gerenciamento dos riscos de poluição, bem como para a gestão dos diversos resíduos gerados ou provenientes das atividades com óleo e substâncias nocivas ou perigosas, e de plano de emergência individual para o combate a incidentes ambientais.

Fica estabelecida a proibição da descarga, em águas sob jurisdição nacional, de substâncias nocivas ou perigosas classificadas como de alto risco tanto para a saúde humana como para o ecossistema aquático, além de água de lastro, resíduos de lavagem de tanques ou outras misturas que contenham tais substâncias.

Assim, tendo incorporado as definições e conceitos das convenções internacionais tais como a Convenção de Londres de 1972, Convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil por Danos Causados pela Poluição de Óleo de 1969 e a Convenção para a Prevenção da Poluição Causada por Navios de 1973, todas ratificadas pelo Brasil, a lei estabeleceu os responsáveis pelo seu cumprimento, fixou sanções administrativas e criou exigências a serem atendidas pelos potenciais poluidores das águas jurisdicionais brasileiras (13).

### *3.2.7 Política Nacional de Resíduos Sólidos*

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/10 (14), apesar de ser uma das mais recentes na área ambiental, já se encontrava em tramitação e discussão há mais de 20 anos. E, além da PNRS, também dispõe sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Uma das inovações da PNRS é o estabelecimento do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Tal responsabilidade deverá ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores,

distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Outro ponto de especial interesse é a necessidade das empresas elaborarem um plano de gerenciamento de resíduos sólidos observando a prioridade da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Não obstante, ressalta-se que a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta a empresa geradora do resíduo da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

E, especificamente para as aquisições e contratações governamentais, a prioridade deve ser para produtos reciclados e recicláveis e bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.

### **3.3 A Marinha do Brasil e o Meio Ambiente**

A Marinha do Brasil, inserida no contexto político, econômico e ecológico atual, com uma preocupação crescente no sentido de gerenciar e controlar as atividades relativas ao mar: por essas razões, executa ações diretas e formais de preservação do meio ambiente marinho em todas as suas áreas de atuação. Suas ações podem ser encontradas na manutenção de uma mentalidade marítima e dos direitos do uso do mar, nos sistemas de gestão ambiental de suas Organizações Militares e em projetos e programas específicos, tais como o Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira e o Programa Antártico Brasileiro. Entretanto, uma das áreas de atuação de maior expressão para a população diz respeito à sua atividade de Autoridade Marítima.

#### *3.3.1 Amazônia Azul*

Conforme estabelecido na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, ratificada por 148 países e pelo Brasil, todos os bens econômicos existentes no mar, ao longo de uma faixa litorânea de até 200 milhas marítimas de largura, na chamada Zona Econômica Exclusiva (ZEE), constituem propriedade exclusiva do país ribeirinho. Em alguns casos, a Plataforma Continental (PC), prolongamento natural da parte terrestre da costa, ultrapassa essa distância, podendo estender a propriedade econômica do país a até 350 milhas marítimas. A incorporação dessas áreas somadas, ZEE mais PC estendida, às águas jurisdicionais brasileiras acrescenta uma área equivalente a cerca de 50% da extensão territorial. A esta área

de imensa riqueza e que impõe consequente responsabilidade a Marinha do Brasil convencionou-se denominar de *Amazônia Azul* (15).

Na Amazônia Azul as fronteiras não são físicas, os limites das águas jurisdicionais são linhas sobre o mar, que são preservadas pela existência de navios patrulhando-as ou realizando ações de presença. Além do tráfego marítimo e do petróleo, que, já bastariam para mensurar o significado da dependência brasileira em relação ao mar, pode-se mencionar outras potencialidades como a pesca, o turismo e o lazer e a pesquisa científica que necessitam que seja mantida a proteção e a preservação do meio ambiente marinho.

### *3.3.2 Autoridade Marítima*

A Marinha do Brasil, a fim de contribuir para a salvaguarda dos interesses nacionais, cumpre atribuições subsidiárias previstas na Lei nº 97/99 (16) que dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Estas atribuições são, entre outras a promoção da segurança da navegação aquaviária, a contribuição para a formulação e condução de políticas nacionais que digam respeito ao mar, a implementação e fiscalização do cumprimento de leis e regulamentos, no mar e nas águas interiores. Pela especificidade dessas atribuições, o Comandante da Marinha foi designado como "Autoridade Marítima".

Assim, a Autoridade Marítima com o intuito de cumprir as responsabilidades previstas nesta lei delega competências aos comandantes de OM da MB, de forma a criar uma estrutura que permita promover a pesquisa científica do ambiente marinho, a implementação e a execução da Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário, e a fiscalização e apuração de responsabilidades sobre os incidentes com navios, plataformas e suas instalações de apoio que tenham provocado danos ambientais.

### *3.3.3 Comissão Interministerial para os Recursos do Mar*

A partir da década de 1970, com a criação da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), intensificou-se no país o interesse pelo estudo do mar e para o aproveitamento sustentável de seus recursos naturais. Os resultados refletiram-se na implantação da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM), levando à implementação de políticas e programas de prevenção à poluição e preservação do meio ambiente marinho e à sustentabilidade dos ecossistemas costeiros e oceânicos, melhorando o nível de vida das populações costeiras e integrando pesquisa científica e conhecimentos tradicionais para a preservação ambiental. Constituída, inicialmente, por nove membros, hoje,

devido a alterações na estrutura do governo e atribuição de novas tarefas, a CIRM conta com a participação de quinze representantes de ministérios e instituições, coordenados pela Autoridade Marítima.

Além de planos e programas oriundos da PNRM, a CIRM implementa, também, o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR). Desde 1982, um navio da MB parte do Rio de Janeiro com destino à Antártica, dando início a intensa atividade científica e de apoio denominada Operação Antártica. O primeiro navio, o Navio de Apoio Oceanográfico Barão de Teffé, partiu com a missão de realizar reconhecimento hidrográfico, oceanográfico e meteorológico e de selecionar o local onde seria instalada a Estação Brasileira. Em 1984, a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) foi instalada e inicialmente guarnecida somente no período de verão sendo, posteriormente, após sua ampliação, ocupada permanente durante os 365 dias do ano. Atualmente, a EACF conta com 64 módulos, podendo acomodar um grupo de apoio de dez militares da MB, que lá permanecem por um período ininterrupto de doze meses, além de vinte e quatro pesquisadores no verão e sete pesquisadores no inverno. As atividades científicas são desenvolvidas por pesquisadores de universidades e instituições de pesquisa de diversas regiões do país que, de forma interdisciplinar e interinstitucional, conduzem investigações nas áreas de Ciências da Terra, Ciências da Atmosfera e Ciências da Vida.

Assim, o PROANTAR vem contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa científica, tornando-se respeitado pela comunidade antártica, e garantindo a participação brasileira no processo decisório relativo ao futuro do Continente Antártico, essa imensa região gelada com extensa fonte de recursos naturais, e que tem enorme influência sobre o nosso clima e sobre o regime dos mares brasileiros (17).

### *3.3.4 Diretoria de Portos e Costas*

Em 2002, o Comandante da Marinha por intermédio da Portaria nº 218 de 28 de agosto, designou a DPC como órgão responsável por realizar as atividades técnicas normativas e de supervisão relacionadas com a implantação e o acompanhamento do sistema de gestão ambiental das OM da MB. Assim, com o intuito de normatizar as questões ambientais na MB, à luz da legislação ambiental vigente, a DPC criou as Normas Técnicas Ambientais (NORTAM).

### 3.3.4.1 NORTAM 02

A Norma Técnica Ambiental sobre Sistema de Gestão Ambiental nas Organizações Militares de Terra (NORTAM 02), aprovada em 2003, estabelece os requisitos a serem implantados e implementados pelas OM de terra de forma manter um sistema de gestão ambiental. Com base nas normas brasileiras da série NBR ISO 14.000, editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a NORTAM 02 promove a formalização de uma estrutura interna nas OM de terra que apresentam potencial de poluição ambiental, para que esta estabeleça, execute e monitore o seu plano de gestão ambiental, de modo que atenda às questões ambientais associadas aos aspectos e impactos ambientais decorrentes de suas atividades.

Dentre as OM de terra da MB com elevado potencial poluidor destacam-se o estaleiro, as bases e as estações navais onde são realizadas as atividades de construção, reparo e manutenção da esquadra brasileira. Estes serviços provocam também a geração de resíduos e efluentes, por vezes classificados como tóxicos ou perigosos, podendo conter substâncias oleosas e metais pesados, entre outros, que necessitam ser caracterizados, quantificados, coletados, acondicionados, transportados e ter uma disposição final adequada. Além disto, se faz necessário a existência de um Plano de Emergência Individual (PEI) com as ações a serem tomadas no caso de incidentes ambientais por derramamento de óleo.

Outro requisito importante desta norma é o treinamento, conscientização e competência do pessoal, de modo a promover o senso de responsabilidade individual e a prevenção dos riscos associados às atividades potencialmente poluidoras da OM. Entre as atividades propostas estão a disseminação, por escrito, da Política Ambiental, palestras de conscientização e de familiarização com os equipamentos de resposta a serem empregados em acidentes de poluição ambiental e campanhas de conscientização, considerando a preservação do meio ambiente como atribuição e responsabilidade de todo o pessoal da OM.

### 3.3.4.2 NORTAM 04

A Norma Técnica Ambiental sobre Auditoria Ambiental nas Organizações Militares de Terra (NORTAM 04), aprovada em 2003, estabelece os requisitos e procedimentos básicos para a realização de auditorias ambientais nas OM de terra da MB. Fica, então, estabelecido que a DPC deve programar e realizar auditorias bienais de SGA nas OM consideradas potencialmente poluidoras, podendo o prazo ser reduzido dependendo do resultado da auditoria ou da gravidade dos fatos observados. Enquanto que as OM devem promover pelo

menos uma auditoria interna preliminar, no intervalo entre duas auditorias bienais no sentido de manterem seus sistemas de gestão ambiental atualizados e permanentemente reavaliados.

O processo de auditoria ambiental deverá obedecer à seguinte sequência:

- **Início** - definição pela DPC quanto ao escopo da auditoria e envio pela OM a ser auditada à DPC do questionário devidamente preenchido, para que este sirva como base de preparação do plano de auditoria;
- **Preparação** - escolha dos auditores e concepção do plano de auditoria pela DPC. O plano de auditoria é concebido de forma a permitir mudanças de enfoque, conforme forem sendo verificadas informações, durante a auditoria;
- **Execução** - reunião de abertura, coleta de evidências por meio de entrevistas, exame de documentos e observação das atividades, constatações e a reunião de encerramento;
- **Preparação do relatório** - reunião da equipe de auditores com a Direção da OM auditada e com os responsáveis pelos setores inspecionados, com o objetivo principal de assegurar uma maior compreensão e reconhecimento das constatações da auditoria e elaboração do relatório de auditoria;
- **Conclusão** – emissão e encaminhamento do relatório final à OM auditada. Um plano de ações corretivas deve ser preparado pela OM auditada, com a finalidade de estruturar as ações a serem implementadas, tendo como ponto de partida a relação das não-conformidades e ou observações verificadas na auditoria.

Após concluir as ações corretivas associadas às não-conformidades e observações listadas no relatório da auditoria, a OM que apresenta o seu SGA em conformidade com a NORTAM-02 recebe um “Certificado de Sistema de Gestão Ambiental”.

### **3.4 O Estaleiro Militar e as Questões Ambientais**

#### *3.4.1 Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro*

O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro é um órgão público federal da administração direta, pertencente à Marinha do Brasil, que possui como missão realizar as atividades técnicas, industriais e tecnológicas relacionadas à construção de unidades de superfície e submarinos e à manutenção dos sistemas de propulsão naval, geração de energia, estrutura naval e controle de avarias dos meios navais (18).

Em função das atividades desenvolvidas em um estaleiro possuírem elevado potencial poluidor, a adoção de um sistema de gestão ambiental apresenta-se como essencial para que os impactos ambientais possam ser mitigados e para que os resíduos sejam destinados de

acordo com a legislação ambiental vigente. Assim, o AMRJ com o intuito de atender à legislação ambiental possui um SGA implantado de acordo com a NORTAM 02.

### 3.4.2 Histórico

O Arsenal Real da Marinha foi fundado em 29 de dezembro de 1763 por Antônio Alvarez da Cunha, o Conde da Cunha, em uma praia ao sopé do Mosteiro São Bento. A criação do Arsenal foi uma estratégia para defender o porto do Rio de Janeiro, local de escoamento do ouro proveniente das Minas Gerais.

A primeira embarcação construída e lançada ao mar em 1767 foi a Nau São Sebastião (Figura 1) que veio a prestar serviços por longos anos à Armada Portuguesa. Ela possuía 60 metros de comprimento, 15,5 metros de boca, 13 metros de pontal e 64 peças de artilharia.



**Figura 1:** Construção da “Nau São Sebastião” (Fonte: sítio do AMRJ)

O primeiro dique da Ilha das Cobras (Figura 2) se situava à noroeste da ilha de modo que ficava em frente ao Arsenal, no continente. Sua obra foi iniciada em 1824 e concluída em 1861 tendo sido a Corveta Imperial Marinheiro o primeiro navio docado.



**Figura 2:** Foto do Dique "Alte. Jardim" no início da construção (Fonte: sítio do AMRJ).

Até 1852, o Arsenal havia se dedicado à construção de navios pequenos de madeira e à vela tais como corvetas, escunas, brigues, lugres, patachos e embarcações miúdas, sendo o projeto dos mesmos baseado na prática dos construtores navais ou importado. Foi então que o governo decidiu enviar à Europa um grupo de pessoas para estudarem engenharia e com isso adquirir o conhecimento tecnológico que nos separava das nações mais desenvolvidas. Ao regressarem, transformaram a construção naval no país e o então, Arsenal Imperial da Marinha, alcançou o seu primeiro apogeu, na segunda metade do século XIX.

O Arsenal passou por inúmeras modificações, construído na época colonial adaptou-se ao Brasil independente e posteriormente a república. Além das mudanças políticas, também teve que se adaptar às mudanças tecnológicas relativas à construção naval, como o emprego do ferro como material estrutural e a propulsão a vapor, e às mudanças de caráter físico, quando todas as suas instalações foram abrigadas na Ilha das Cobras.



Figura 3: Instalações do Arsenal na Ilha das Cobras em 1910 (Fonte: Arquivo do AMRJ)

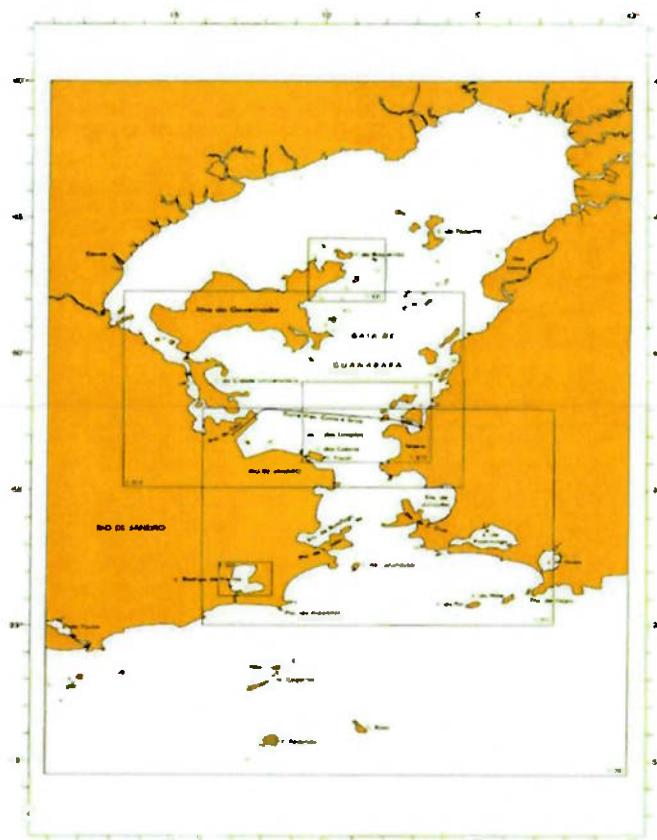
Assim, a partir de 1948, apenas o Arsenal localizado na Ilha das Cobras subsistiu, assumindo a designação de Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro. Durante as décadas de 70 e 80 a construção das Fragatas Classe Niterói trouxe grandes inovações na área de gestão e tecnologia da construção naval. No final da década de 80, foi iniciado o programa de construção de submarinos, um marco para o Arsenal, uma vez que houve a necessidade de investimento em treinamento e capacitação de seus profissionais, de concepção de uma estrutura administrativa enxuta focada apenas neste projeto e de adaptação e modernização de suas instalações industriais.



**Figura 4:** Instalações atuais do Arsenal na Ilha das Cobras (Fonte: sítio do AMRJ)

### 3.4.3 Localização

A Ilha das Cobras se localiza na Baía de Guanabara importante ecossistema do Rio de Janeiro e cartão postal ecológico do país. A ilha é interligada ao Comando do 1º Distrito Naval, no Centro, pela Ponte Arnaldo Luz. Nas imediações da ilha podem ser destacados o Aeroporto de Santos Dumont, o terminal hidroviário para transporte de passageiros entre o Rio e Niterói, o Porto do Rio de Janeiro e a Ilha Fiscal, local de realização do último baile do Império.



**Figura 5:** Carta náutica da Baía de Guanabara (Fonte: sítio da Diretoria de Hidrografia e Navegação/MB)

O crescimento populacional e o desenvolvimento industrial na região da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara trouxeram, além da poluição, questões ambientais tais como a destruição do ecossistema, os aterros irregulares, o uso descontrolado do solo em seu entorno. Ao mesmo tempo, sérios problemas de saúde pública vêm atingindo tal região, refletindo a inadequada gestão dos esgotos sanitários e dos resíduos sólidos urbanos e industriais.

O Programa de Despoluição da Baía de Guanabara criado no início da década de 90 tem como finalidade planejar e coordenar ações visando à despoluição das águas da baía. Apesar dos recursos investidos, somente nos últimos anos foi possível perceber o avanço do programa com a complementação das redes de coleta e tratamento do esgoto nas comunidades do entorno, a melhoria da coleta de lixo e um melhor controle da poluição industrial. Tais ações de prevenção à poluição e preservação do ambiente marinho visam atender aos compromissos assumidos para a realização da Copa do Mundo de 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016.

#### *3.4.4 Funcionários*

Atualmente a força de trabalho do AMRJ é composta de militares da MB, servidores públicos federais e funcionários da Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON).

Os militares são os principais responsáveis pelo comando e administração da OM, sendo os principais postos ocupados pelos oficiais. Além da área administrativa, as praças também exercem atividades na área industrial. Os militares são responsáveis pela segurança orgânica das instalações e outros serviços de apoio, para o cumprimento desta missão existem no AMRJ aproximadamente 890 militares, oficiais e praças, servindo no AMRJ de acordo com as suas especialidades.

Os servidores civis públicos federais são compostos de pessoal dos níveis superior, médio e de nível artesanal. Compõem a força de trabalho direta do AMRJ, sendo grande parte responsável pela execução dos serviços de reparo e manutenção nos navios. Atualmente são 2.405 servidores.

Os colaboradores da EMGEPRON que prestam serviços para o AMRJ têm como função a complementação de mão-de-obra necessária que não foi suprida pelos funcionários públicos civis federais, trabalhando lado a lado com os mesmos. Hoje são ao todo 1.059 colaboradores de nível superior, médio e fundamental que são contratados de acordo com a demanda dos serviços do AMRJ.

O AMRJ dispõe de um total de 4.354 trabalhadores envolvidos diretamente no seu processo produtivo e administrativo.

#### *3.4.5 As atividades do estaleiro com elevado potencial poluidor*

O Departamento da Produção (AMRJ-24) é o responsável pela execução das atividades de cunho industrial de reparo e construção naval, às quais estão associados os maiores riscos de poluição do meio ambiente. As oficinas subordinadas a este departamento ocupam, na sua grande maioria, a região norte da ilha e são grandes galpões com equipamentos e máquinas próprios às especialidades tecnológicas que desenvolvem.

As oficinas e suas atividades são as seguintes:

- Divisão de Oficinas Estruturais (AMRJ-241) - fabricação de estruturas navais em aço e alumínio com emprego de solda elétrica MIG e TIG, reparo de caldeiras a vapor, instalação de isolamento térmico em tubulações e anteparas;
- Divisão de Oficinas Mecânicas (AMRJ-242) - atividades de fundição de metais, usinagem e ajustagem de peças e componentes mecânicos, balanceamento de elementos rotativos, e a montagem/desmontagem de equipamentos a bordo;
- Divisão de Oficinas de Eletricidade e Controles (AMRJ-243) – reparo de motores elétricos e geradores de eletricidade dos navios, reparo de painéis e outros equipamentos eletrônicos, tratamento químico de condutores elétricos (galvanoplastia);

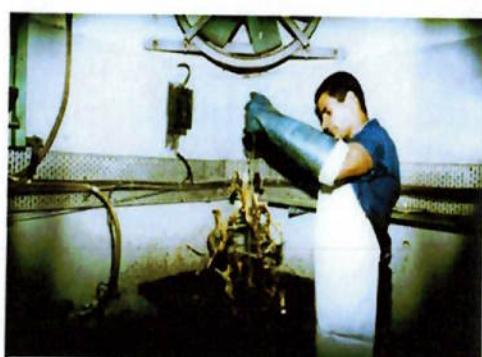


Figura 6: Tratamento químico de equipamentos condutores elétricos (Fonte: sítio do AMRJ)

- Divisão de Oficinas de Tubulações (AMRJ-244) - fabricação e reparo de tubulações dos diversos sistemas de bordo, envolvendo atividades de soldagem, dobramento de tubos, limpeza química e instalação a bordo;

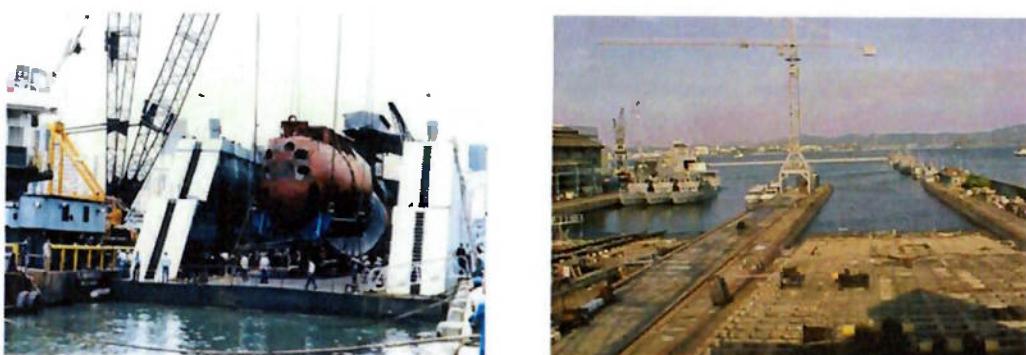


**Figura 7:** Limpeza química de tubulações (Fonte: sítio do AMRJ)

- Divisão de Oficinas de Sistemas de Óleo Hidráulico, Pneumático e de Controles (AMRJ-245) - serviço de desmontagem/montagem de equipamentos hidráulicos e pneumáticos acompanhado de lavagem e limpeza de componentes, testes de pressão com óleo hidráulico e pneumático e usinagem de precisão;
- Divisão de Oficinas de Serviços de Estaleiro (AMRJ-246) - serviços de docagem e desdocagem de embarcações nos diques secos e no dique flutuante, limpeza de tanques, tratamento e pintura;



**Figura 8:** Docagem de dois navios no Dique Almirante Régis e de um navio no Dique Almirante Jardim (Fonte: sítio do AMRJ)



**Figura 9:** Docagem de submarino no Dique Flutuante Almirante Schieck e Carreiras (Fonte: sítio do AMRJ)

- Divisão de Oficinas de Plástico Reforçado e Madeira (AMRJ-247) - fabricação e reparo de peças em fibra de vidro, fabricação de armários e outros itens em madeira;
- Divisão de Oficinas de Motores (AMRJ-248) - reparo de motor Diesel com desmontagem, lavagem e descarbonização de peças e componentes e montagem, e teste de carga em bancada dinamométrica;



**Figura 10:** Teste de motores na oficina (Fonte: sítio do AMRJ)

- Divisão de Oficinas de Construção de Submarinos (AMRJ-249) – construção, reparo e manutenção de submarinos que incluem os serviços de soldagem, montagem, ensaios não destrutivos, testes, pintura e instalação a bordo de elementos estruturais, tubulações em geral e de componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos.

Além destas atividades industriais, o AMRJ também possui duas cozinhas industriais e um hospital com capacidade para atendimento ambulatorial, emergencial e cirúrgico de pequeno porte para atender a todo efetivo de funcionários. Estas atividades também são focos da gestão ambiental devido à quantidade e periculosidade de seus resíduos, respectivamente.

#### *3.4.6 Sistema de Gestão Ambiental*

Em função das atividades potencialmente poluidoras desenvolvidas pelo AMRJ, a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental assume uma condição essencial para que os impactos prejudiciais ao meio ambiente possam ser mitigados e que resíduos sejam dispostos dentro da legislação vigente. Para atender a essas necessidades, a direção do AMRJ criou o Núcleo de Gestão Ambiental, subordinado à Assessoria de Gestão Integrada, com autoridade claramente definida para implantar e gerenciar a execução do SGA, de acordo com a Política Ambiental da OM.

A Política Ambiental conforme determinada pelo Diretor estabelece que “o AMRJ está comprometido com o gerenciamento ambiental eficaz, buscando a prevenção da poluição e a

*melhoria continua de seus processos, através do cumprimento da legislação e das normas ambientais vigentes, em parceria com as demais OM localizadas no Complexo Naval da Ilha das Cobras, navios em reparo, colaboradores, fornecedores e prestadores de serviço.(19)*

O SGA implementado no AMRJ está baseado na NORTAM-02 e na legislação ambiental aplicável ao estaleiro público militar. Os documentos instituídos para o estabelecimento do SGA são o Manual de Gestão Ambiental (MGA), o PEI do Complexo Naval da Ilha das Cobras, Procedimentos e o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS).

No MGA são reunidas as informações dos principais documentos que regem o SGA com o objetivo principal de assumir a função de ser um instrumento para que os diversos setores da OM atuem dentro dos padrões estabelecidos pela Direção. O detalhamento das práticas a serem observadas por todos é encontrado nos procedimentos.

Devido ao grau de importância e ao aspecto legal associado ao derramamento de óleo no mar e aos resíduos de serviço de saúde foram criados o PEI e o PGRSS com as ações a serem conduzidas no trato com as respectivas questões ambientais.

## **4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DAS AUDITORIAS**

A NORTAM-02 introduz a obrigatoriedade da implantação de um SGA em diversas OM que executam atividades potencialmente poluidoras, entre elas o AMRJ. Sendo assim, a DPC, através da realização de auditorias ambientais, verifica o atendimento aos requisitos previstos nesta norma por tais OM.

No final de 2004 foi realizada a primeira auditoria ambiental no AMRJ que, devido às inúmeras discrepâncias observadas, mostrou-se como o principal desafio da MB em termos de implantação de SGA em suas OM. Para o AMRJ ficou evidenciada a necessidade de adequar seus processos às leis e normas ambientais enquanto que para a DPC restou o desafio de identificar os problemas e exigir as mudanças necessárias sem inviabilizar as atividades de reparo e manutenção dos navios da esquadra. Devido às inúmeras não-conformidades apresentadas, esta auditoria foi orientadora para a elaboração de um plano de gestão ambiental com as ações necessárias para a implementação de um SGA.

A segunda auditoria, realizada no início de 2007, observou a prontificação da documentação relativa ao SGA, como o MGA, o PEI, procedimentos e o PGRSS.

A partir da auditoria ambiental realizada em 2009, o SGA do AMRJ foi considerado implementado, tendo sido emitido o certificado de conformidade com os requisitos da NORTAM-02, pela DPC. Da análise dos relatórios das auditorias ambientais realizadas com o SGA implantado pode-se verificar a repetição de algumas observações e a identificação de aspectos ambientais não considerados, evidenciando possibilidades de melhoria, bem como a mitigação de impactos ambientais o que demonstra a melhoria contínua do SGA. Assim, com o SGA implementado a partir de 2009, a análise dos relatórios de auditoria limitou-se aos anos de 2009 e 2011.

### **4.1 Auditoria Ambiental 2009**

A Auditoria Ambiental do ano de 2009 foi realizada nos dias 14 e 15 de abril e em seu relatório foram apresentadas as seguintes pendências observadas durante estes dois dias:

- Necessidade de adequação do texto da política ambiental

A política ambiental é uma declaração do Diretor da OM que sintetiza as diretrizes do sistema de gestão ambiental e tendo em vista que uma das diretrizes é o atendimento da legislação ambiental em vigor, foi sugerida a inclusão do termo “*através do cumprimento da legislação e das normas ambientais vigentes*”.

- Instalação de separadores de água e óleo

Nos setores de lavagem de peças das Oficinas foi verificada a necessidade de instalação de separadores de água e óleo a fim de atender a legislação vigente.

- Adequação do sistema de esgoto

O sistema de esgoto sanitário da Ilha das Cobras possui características condizentes com as necessidades previstas com a época do estabelecimento do estaleiro, com algumas modificações que não as previstas na legislação ambiental atual. A descarga do sistema de esgoto sanitário com tratamento fora dos padrões atuais possui elevado impacto no meio ambiente marinho e constitui uma das principais preocupações do estaleiro.

- Recipientes de resíduos oleosos e de resíduos químicos sem bacia de contenção

As Oficinas de Motores, Hidráulica e Mecânica possuem muitas atividades que necessitam da utilização de combustíveis, óleos e/ou graxas distribuídas em todas as respectivas áreas de reparo e manutenção de equipamentos. A existência de local dotado de bacia de contenção é essencial para que o resíduo oleoso, em caso de derramamento, possa ser recolhido e descartado de forma adequada.

- Reboque de caminhão tanque para resíduos oleosos sem identificação

A não-identificação de local de armazenamento de substância perigosa coloca em risco não só o meio ambiente, mas também expõe os funcionários a perigo de vida.

- Necessidade de adequação da cozinha do refeitório

A adequação da cozinha associada à adoção de medidas que melhorem o bem-estar dos funcionários durante as refeições elevam a percepção destes para com o atendimento de suas necessidades básicas proporcionando um maior comprometimento destes para com a empresa. Ações que proporcionem melhoria ao ambiente de trabalho produzem efeito positivo no comportamento e na atitude dos funcionários para com o seu trabalho diário.

- Necessidade de adequação do local de armazenamento temporário de resíduos de serviço de saúde

Os resíduos de serviço de saúde provenientes dos serviços ambulatoriais e emergenciais prestados pelo Departamento de Saúde aos funcionários são acondicionados em local externo com acesso restrito. Porém, verificou-se a necessidade proteger as aberturas de ventilação.

- Necessidade de mais uma embarcação para lançamento de barreiras de contenção

Para o atendimento de acidentes ambientais por derramamento de óleo no mar o estaleiro necessita dispor de equipamentos que possibilitem o cumprimento do seu PEI. As

embarcações de apoio possuem fundamental importância no combate ao derramamento de óleo no mar, pois são responsáveis por conduzir o pessoal que avaliará o grau de extensão do acidente e o material que impedirá que o óleo se espalhe e contamine outras áreas.

- Elaboração de procedimentos e limpeza do separador de água e óleo do posto de combustível

O Posto de Abastecimento de combustíveis existente no Complexo Naval da Ilha das Cobras é de responsabilidade do Depósito de Combustíveis da Marinha no Rio de Janeiro, OM localizada na Ilha do Governador que presta serviço de abastecimento de combustível, lubrificante e graxas às demais OM da MB. Em casos como este, o AMRJ encaminha uma notificação a fim de que as discrepâncias possam ser sanadas.

- Adoção de recipientes de coleta seletiva conforme utilizado na Divisão de Oficinas Estruturais

Além do gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes das atividades industriais, a coleta seletiva de resíduos recicláveis precisa ser implementada como forma de contribuir para aumentar o tempo de vida útil dos aterros sanitários bem como para diminuir o custo de descarte destes resíduos como lixo comum. A utilização de recipientes específicos para cada tipo de material a ser separado tais como papel, plástico, vidro e metal apresenta-se como forma de evidenciar aos funcionários a necessidade de atitudes ambientalmente corretas que colaborem com a gestão ambiental no estaleiro.

#### **4.2 Auditoria Ambiental 2011**

A Auditoria Ambiental do ano de 2011 foi realizada nos dias 27 e 28 de abril e em seu relatório foram apresentadas as seguintes observações:

- Não foi elaborado relatório anual sobre o SGA implantado

Baseado nos resultados do SGA, a Direção deve fazer uma análise crítica do SGA e as devidas alterações, para que atenda aos aspectos legais, na busca da melhoria contínua. E com o intuito de manter o registro dessa análise um relatório deve ser elaborado para evidenciar os aspectos positivos alcançados pelo SGA implantado.

- Necessidade dos navios cumprirem o procedimento de abastecimento para navios no cais do AMRJ

Manter um SGA em um complexo naval militar implica em atuar em parceria com todas as OM, incluindo os navios, bem como com as empresas terceirizadas contratadas por todas

as OM situadas no complexo. Estabelecer procedimentos e concorrer para o cumprimento destes é de suma importância para que todos atuem dentro do padrão do SGA implementado. Em casos como este, o AMRJ encaminha uma notificação a fim de que as discrepâncias possam ser sanadas.

- Caminhão tanque para resíduos oleosos, com mangote passado para o navio, sem acompanhamento de responsável ou material de resposta próximo

Esta observação mostra a importância do comprometimento das demais OM do complexo em atuarem de acordo com o SGA implementado no AMRJ. Sem o acompanhamento do navio responsável pela atividade e sem o material de combate próximo, responsabilidade esta do estaleiro, caso ocorra um incidente com derramamento de resíduos oleosos no mar, o tempo de resposta será elevado e suficiente para causar um impacto ambiental de maiores proporções. Assim, atuar em parceria a fim de manter ações preventivas contra a possibilidade de poluição é a forma mais eficiente de preservar o meio ambiente.

- Reservatório de óleo de empresa terceirizada próximo ao ralo de águas pluviais. Ainda nesse local não havia coleta seletiva, estando a empresa atuando fora dos padrões do SGA do AMRJ

Esta observação reforça a necessidade da atuação do estaleiro em parceria com as empresas prestadoras de serviço a fim de colaborarem com a atuação dentro do padrão de gestão ambiental implementado.

- Recipiente de óleo sem bacia de contenção

O que se verifica em alguns casos são tambores de óleo lubrificantes sendo retirados das locais de armazenamento para utilização sem o cuidado em deixá-los em local com bacia de contenção. Na maioria das ocorrências desta natureza, os funcionários têm o entendimento de que por estarem trabalhando em reparo de equipamento que levará mais de um dia para conclusão e por estarem utilizando uma quantidade pequena de óleo não seria necessário manter o óleo lubrificante dentro de bacias de contenção.

- Separador de água e óleo sem procedimento de limpeza ou livro de registro

A elaboração de procedimentos específicos e a manutenção dos registros são fundamentais para a manutenção do SGA, pois estes são as evidências de atendimento aos requisitos legais.

- Local de armazenamento de óleo lubrificante sem bacia de contenção

Os locais de armazenamento de óleos precisam ter uma proteção física para conter o óleo em caso de rompimento do recipiente. Os cuidados relativos à prevenção de contaminação por óleo devem ser iniciados quando da entrada do produto nas instalações industriais e não somente quando da efetiva utilização do mesmo.

- Tanque de combustível desativado com serragem contaminada e úmida de resíduo oleoso, próximo ao ralo de águas pluviais

O resíduo oleoso sólido precisa ser tratado da mesma forma que o líquido, precisa ser recolhido e destinado de forma ambientalmente adequada. A utilização de serragem como forma de evitar que o resíduo oleoso líquido atinja a rede de águas pluviais demonstra um entendimento do dano que tal resíduo pode causar ao meio ambiente. Porém, tal preocupação não se mostra eficaz quando o resíduo oleoso sólido não é recolhido para ser descartado.

- Necessidade de reavaliação do processo de galvanoplastia com a análise da água de lavagem para fins de verificação do cumprimento da legislação em vigor

O descarte de efluentes industriais precisa ser monitorado a fim de que se garanta o atendimento aos níveis de concentração máximos permitidos por lei para a descarga de metais pesados.

- Atender a legislação quanto ao lançamento de gases refrigerante na atmosfera

Ainda que não seja visível, a emissão de gases que provocam a destruição da camada de ozônio promove alterações climáticas que modificam os regimes de mares e oceanos. Talvez esta seja uma das formas de poluição mais difíceis de serem abordadas em estaleiros uma vez que a poluição é invisível e não identificados os danos ambientais de forma direta.

- Recipiente de resíduos oleosos no cais sem proteção contra possível incidente, tambores de óleo deixados em local sem proteção adequada e improviso no abastecimento de combustível de empilhadeiras

Tais observações demonstram a necessidade de intensificar o treinamento e a conscientização dos funcionários com relação aos cuidados ambientais e, principalmente, com os riscos à saúde e segurança no ambiente de trabalho. A execução das atividades com maior rapidez não pode ser considerada como solução viável quando é realizada em detrimento da prevenção à poluição e da segurança do trabalho.

- Necessidade de adequação do sistema de esgotamento da cozinha do refeitório

O sistema de esgotamento da Ilha das Cobras precisa ser reformulado de forma a atender a legislação ambiental vigente. A descarga de esgoto com tratamento inadequado para os padrões atuais possui elevado impacto no meio ambiente marinho. Desta forma, faz-se necessária a destinação final adequada destes efluentes.

- Necessidade de atender o quantitativo de material referente à capacidade mínima de resposta do PEI e aquisição de equipamentos considerando mais de um cenário de incidente ambiental

O material utilizado em combates a incidentes ambientais necessita fazer parte do planejamento de reposição do estaleiro uma vez que a falta deste dificultará as ações corretivas aos possíveis danos causados ao meio ambiente. E, como possibilidade de melhoria, deve-ser estudar a possibilidade de cenários de incidentes ambientais adversos tais como condição climática desfavorável e local que não possibilite a utilização do cais de atracação como barreira física.

- Adequação do compartimento para armazenagem temporária de resíduos hospitalares

Observação retirada do relatório final da auditoria tendo em vista o local de armazenagem dos resíduos estar de acordo com o preconizado pelas resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

As observações e pendências das auditorias ambientais foram resumidas na tabela abaixo.

**Tabela 1 – Resumo das observações/pendências das auditorias ambientais realizadas em 2009 e 2011**

<b>2009</b>	<b>2011</b>
<b>Documentação</b>	
Adequação do texto da política ambiental	Elaboração de relatório anual sobre o SGA implantado
<b>Resíduos oleosos</b>	
Recipientes de resíduos oleosos e químicos sem bacia de contenção	Recipiente de óleo sem bacia de contenção
Reboque de caminhão tanque para resíduos oleosos sem identificação	Local de armazenamento de óleo lubrificante sem bacia de contenção
Instalação de separadores de água e óleo	Separador de água e óleo sem procedimento de limpeza ou livro de registro
Elaboração de procedimentos e limpeza do separador de água e óleo do posto de combustível	Serragem contaminada com resíduo oleoso próximo à rede de águas pluviais

Recipiente de resíduos oleosos no cais sem proteção contra possível incidente e improviso no abastecimento de combustível de empilhadeiras

#### **Sistema de esgoto**

Adequação do sistema de esgoto

Adequação do sistema de esgotamento da cozinha do refeitório

#### **Combate a incidentes ambientais**

Necessidade de mais uma embarcação para lançamento de barreiras de contenção

Necessidade de atender o quantitativo de material referente à capacidade mínima de resposta do PEI e aquisição de equipamentos considerando mais de um cenário de incidente ambiental

#### **Coleta seletiva**

Adoção de recipientes de coleta seletiva

#### **Resíduos de serviço de saúde**

Adequação do local de armazenamento temporário de resíduos de serviço de saúde

#### **Aspectos ambientais relacionados com empresas ou outras OM**

Necessidade dos navios cumprirem o procedimento de abastecimento para navios no cais do AMRJ

Empresa atuando fora dos padrões do SGA do AMRJ

#### **Outros aspectos ambientais**

Adequação da cozinha do refeitório

Reavaliação do processo de galvanoplastia com a análise da água de lavagem

Atendimento da legislação quanto ao lançamento de gases refrigerante na atmosfera

## 5 MELHORIA CONTÍNUA DO SGA

Identificados os problemas que afetam os resultados e tomadas as ações corretivas e preventivas, o SGA deve ser revisado e aperfeiçoado de forma a assegurar a melhoria contínua do desempenho ambiental do estaleiro. Neste processo continuado de aperfeiçoamento percebe-se que o SGA apresenta pontos “fortes”, que não registram não-conformidades nas auditorias, e pontos “fracos”, que apresentam falhas frequentes. Transformar os pontos “fracos” de uma verificação em pontos “fortes” de outra verificação subsequente é justamente o objetivo que se pretende alcançar em um SGA, a melhoria contínua do desempenho ambiental do processo produtivo (20).

### 5.1 Melhorias observadas no SGA

Da análise dos relatórios das auditorias ambientais realizadas pela DPC em 2009 e 2011 bem como da participação da manutenção do SGA neste último ano pode-se perceber a melhoria da gestão dos processos produtivos do AMRJ com relação às questões ambientais associadas.

#### 5.1.1 Documentação

A documentação necessária à implantação do sistema de gestão tais como o MGA e demais procedimentos encontra-se pronta e tem sido amplamente divulgada pelos diversos setores da OM. Alguns setores, baseados nesta documentação, elaboraram instruções de trabalho específicas com os cuidados que devem ser dispensados com os resíduos gerados pela sua atividade.

Os registros que são a evidência de que as atividades estão sendo executadas de acordo com o estabelecido nos procedimentos foram observados, por exemplo, no Departamento de Saúde, no Núcleo de Gestão Ambiental e na Central de Resíduos. Em tais setores foram verificados, entre outros, os registros dos descartes de resíduos de serviço de saúde existentes em livro de controle de saída, os Manifestos de Resíduos<sup>1</sup> e registros dos materiais recicláveis doados a cooperativa de catadores, respectivamente. Adicionalmente, mesmo não tendo sido evidenciado em um setor o registro das limpezas do separador de água e óleo, em outros setores com o mesmo equipamento não foi observada tal não-conformidade.

---

<sup>1</sup> Documento emitido junto ao Instituto Estadual do Ambiente pelo gerador do resíduo para controle do transporte e tratamento final do resíduo de acordo com a legislação ambiental estadual.

Desta forma, todos os procedimentos e registros necessários para a manutenção do SGA encontram-se prontos e disponíveis constituindo um ponto “forte”.

#### *5.1.2 Efluentes Líquidos*

O aspecto ambiental mais urgente, por apresentar elevado impacto ao meio ambiente marinho, é o tratamento e a destinação final do esgoto sanitário e industrial das suas instalações. O despejo de esgoto sanitário *in natura* é a maior fonte de poluição do meio ambiente marinho em todo o mundo (13). Assim, de modo a resolver este problema, a Alta Administração Naval destinou parte dos seus recursos orçamentários da MB deste e dos próximos dois anos para a execução de obra que possibilite o recolhimento e a destinação, junto à rede pública de saneamento, de todo o esgotamento sanitário e industrial da Ilha das Cobras.

Desta forma, fica evidenciado o comprometimento com a melhoria do desempenho ambiental do estaleiro e com os compromissos ambientais assumidos pelo Estado na despoluição da Baía de Guanabara bem como o futuro atendimento aos requisitos legais.

#### *5.1.3 Resíduos Oleosos*

Os resíduos oleosos e resíduos químicos receberam especial atenção com a instalação de separadores de água e óleo, construção de muretas ou bacias de contenção em diversas oficinas bem como com a disponibilização de material absorvedor de óleo, tipo serragem, para utilização no caso de derramamento. Nas oficinas em que a quantidade de funcionários que manipulam tais resíduos perigosos é pequena, já se observa uma mudança de comportamento com o correto manuseio e armazenamento dos mesmos. Posteriormente todos esses resíduos são recolhidos e enviados para tratamento em empresa licenciada pelo órgão estadual ambiental.

Cabe ressaltar que apesar de se verificarem não-conformidades em ambas as auditorias, quando foram observados recipientes de óleos e resíduos oleosos sem bacias de contenção, a causa-raiz do problema reside na necessidade de mudança de comportamento dos funcionários quando da execução de atividades que envolvam tais substâncias.

#### *5.1.4 Resíduos Sólidos*

Apesar de não ter sido verificada uma redução na geração de resíduos sólidos, foi possível perceber uma melhoria nas questões relativas a destinação final destes resíduos. Todos os resíduos sólidos gerados pelo estaleiro tais como resíduos orgânicos, resíduos

hospitalares e resíduos industriais foram identificados e classificados de acordo com a norma ABNT NBR 10.004. Desta forma, a partir deste inventário realizado em 2010, todos os resíduos sólidos passaram a ser transportados e tratados por empresas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente. A saída de tais resíduos das dependências do estaleiro passou a ocorrer somente se acompanhada do documento Manifesto de Resíduos.

Porém, tal como o observado com os resíduos oleosos, há a necessidade de conscientização dos funcionários para as práticas ambientais adequadas. Por vezes verifica-se que os resíduos sólidos são dispostos sem separação nos coletores de lixo comum ou até mesmo nos coletores identificados para materiais recicláveis. Tal comportamento inviabiliza a reutilização e/ou de reciclagem de materiais assim como pode levar à contaminação de todos os resíduos existentes no coletor.

#### *5.1.5 Equipe Gestora*

A designação desses gestores ambientais locais proporcionou um aumento na participação dos diversos setores na gestão ambiental do estaleiro e uma melhoria na sensibilização dos funcionários para as questões ambientais. Na área industrial percebe-se que em algumas oficinas já existe uma maior receptividade à coleta seletiva do material reciclável por parte dos funcionários enquanto que em outros setores, tais como a Divisão Marítima, responsável pelo combate a incidente ambiental e o Departamento de Saúde, responsável pelos resíduos hospitalares, a prevenção à poluição e a preservação do meio ambiente é assunto de conhecimento e responsabilidade de todos.

Além dos funcionários do Núcleo de Gestão Ambiental, a equipe gestora ambiental é composta por um representante de cada divisão que execute atividades potencialmente poluidoras. Estes últimos têm atendido ao propósito de levar para estas divisões o conhecimento sobre algumas ações necessárias para se evitar a poluição ambiental. No entanto, em algumas divisões, quer devido ao grande número de funcionários quer devido à pouca habilidade do representante em se relacionar com estes, tem se verificado que a prevenção à poluição se limita às atividades realizadas por este representante.

### **5.2 Possibilidades de melhoria do SGA**

Além das ações corretivas específicas a serem executadas de forma a sanar as não-conformidades apontadas no relatório da Auditoria Ambiental 2011 e das ações já previstas no plano de ação de gestão ambiental, uma maior conscientização dos funcionários e uma melhor abordagem das questões relativas à poluição atmosférica e ao consumo de recursos

apresentam-se como os principais desafios para a melhoria do desempenho ambiental do estaleiro.

### *5.2.1 Educação Ambiental*

Considerando que o tema meio ambiente é um assunto de recente abordagem pelo sistema de ensino brasileiro e que a grande maioria dos funcionários do estaleiro concluiu sua formação profissional há muitos anos atrás, em alguns casos chegando a mais de 20 anos, a educação ambiental não-formal se faz necessária a fim de aproximar os funcionários das questões ambientais que envolvem não só o estaleiro, mas também o mundo, na busca pelo desenvolvimento sustentável.

O treinamento, conscientização e competência do pessoal correspondem a um requisito importante para o sucesso de qualquer sistema organizacional. No caso do SGA as ações de conscientização junto a todo pessoal da OM devem promover o senso de responsabilidade individual e a prevenção dos riscos associados às atividades potencialmente poluidoras.

As ferramentas de educação ambiental que já vem sendo utilizadas tais como adestramentos, palestras de conscientização e campanhas educativas em dias de grande apelo ambiental precisam ampliar a sua abrangência de modo a garantir que todos os funcionários tomem conhecimento das questões ambientais associadas às atividades do estaleiro, que desenvolvam consciência e responsabilidade ambiental e que se familiarizem com ações de resposta a serem utilizadas em acidentes de poluição ambiental. Logo, sugere-se o aumento destas atividades e a criação de um indicador específico que possibilite monitorar a quantidade de funcionários abrangidos pelas ferramentas de educação ambiental.

### *5.2.2 Poluição Atmosférica*

A poluição atmosférica possui uma influência global muito mais marcante que a poluição das águas e do solo, porém apresenta maior dificuldade de ser assimilada e prevenida do que as demais. O efeito estufa e a destruição da camada de ozônio, consequência direta da emissão de gases poluentes na atmosfera, têm proporcionado alterações climáticas que provocam destruição e alteração nos ciclos naturais do planeta.

Assim como verificado na auditoria realizada em 2011, há a necessidade de um controle e monitoramento efetivo das emissões gasosas do estaleiro além da possibilidade de melhoria no processo de geração de vapor e na manutenção dos equipamentos de refrigeração. Considerar a prevenção da poluição atmosférica de modo a garantir um melhor desempenho

ambiental global do estaleiro e de proteger o ambiente marinho das alterações nos regimes dos mares e oceanos.

#### *5.2.3 Consumo de Recursos*

A redução do desperdício e o consumo consciente de recursos tais como energia e água apresentam-se como possibilidade de melhoria ambiental, mas possuem também grande apelo sob ponto de vista econômico.

Através de estudos que identifiquem os locais onde ocorrem as maiores perdas de energia, às vezes, com pequenas alterações na distribuição de energia, na adequação da carga térmica ao ambiente e/ou substituição de equipamentos pouco eficientes obtém-se um ganho elevado na redução do consumo de energia.

Reducir o consumo de água em processos industriais na maioria das vezes implica no tratamento e reutilização da água no próprio processo ou para outros fins. Um grande desafio para o estaleiro é a captação, para tratamento e reutilização, da água utilizada no processo de hidrojateamento dos navios.

Entretanto, além das possibilidades apontadas acima, inicialmente sugere-se considerar medidas simples e de baixo custo operacional tais como utilização de lâmpadas mais eficientes, utilização de iluminação natural e manutenção do sistema hidráulico dos banheiros, o que já demonstraria preocupação com a sustentabilidade ambiental.

### **5.3 Sugestões**

A sugestão de formação de Agentes Ambientais seria a mais importante contribuição deste estudo para o SGA do AMRJ. Funcionários com esta qualificação seriam capazes de promover uma maior disseminação das questões ambientais junto aos demais funcionários e de fiscalizar o atendimento aos procedimentos do AMRJ pelas OM e empresas terceirizadas que atuam no Complexo Naval da Ilha das Cobras.

Inicialmente sugere-se a designação de aproximadamente 5% do efetivo de cada setor para serem preparados para atuarem com as seguintes funções:

- ✓ Prestar orientações e esclarecimentos relativos às questões ambientais que envolvem as atividades diárias dos demais funcionários;
- ✓ Atuar como formadores de opinião;
- ✓ Observar a eficiência e a eficácia das ações relativas à educação ambiental em seu setor operacional;

- ✓ Ser o elo entre os funcionários do estaleiro e a Equipe Gestora a fim de auxiliar nos ajustes e/ou demandas essenciais para as campanhas de educação ambiental;
- ✓ Acionar a Equipe Gestora quando da verificação de situações de risco ambiental;
- ✓ Fiscalizar OM e empresas terceirizadas que atuam no Complexo Naval da Ilha das Cobras para o atendimento aos procedimentos do SGA.

Outra sugestão que pode possibilitar melhorias significativas no SGA seria uma atuação mais contundente com relação às atividades consideradas poluidoras executadas pelas demais OM do Complexo Naval da Ilha das Cobras bem como pelas empresas terceirizadas. A condução destas atividades dentro dos padrões estabelecidos pelo SGA do AMRJ proporcionará uma melhora no desempenho ambiental de todas as OM do Complexo Naval e, por conseguinte, da MB, uma vez que algumas das não-conformidades observadas na última auditoria ambiental são provenientes de condutas em desacordo com a política ambiental estabelecida pelo AMRJ e que, independente da OM, a imagem de poluição ficará associada à MB.

## 6 CONCLUSÃO

A Marinha do Brasil acompanhando os avanços relativos à legislação ambiental brasileira participa e coordena programas de preservação do meio ambiente, atua de forma subsidiária como Autoridade Marítima e implementa Sistemas de Gestão Ambiental em suas Organizações Militares.

O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, estaleiro pertencente à Marinha do Brasil, tem a sua história marcada pelo pioneirismo na indústria naval e pelo acompanhamento das transformações que o Brasil sofreu desde a época colonial até os dias atuais. Suas atividades iniciam em uma época de abundância e excelência de madeiras como matéria-prima para a construção de embarcações bem como a farta mão-de-obra indígena e perduram até os dias atuais que se caracterizam pelo desenvolvimento sustentável.

Assim, após anos de esforços continuados e demonstrando o comprometimento em cumprir as diretrizes da MB bem como acompanhar a evolução da sociedade para um desenvolvimento sustentável, o AMRJ estabelece e mantém um Sistema de Gestão Ambiental. Embora este SGA não apresente condições de uma certificação segundo a NBR ISO 14001, apresenta resultados satisfatórios diante do desafio imposto pela Norma Técnica Ambiental 02 da Diretoria de Portos e Costas.

As Auditorias Ambientais realizadas em 2009 e 2011 apresentaram melhorias do SGA com relação à documentação utilizada, aos efluentes, ao tratamento dispensado aos resíduos oleosos e aos resíduos sólidos. A utilização de uma equipe gestora proporcionou um maior atendimento aos requisitos ambientais do SGA pelos setores aumentando assim o desempenho ambiental do estaleiro.

Entretanto, a fim de contribuir para a melhoria contínua do SGA foram identificadas não-conformidades que se traduzem em possibilidades de melhoria. Uma maior abrangência da sensibilização dos funcionários através da educação ambiental não-formal ampliará a capacidade destes em compreender a necessidade da sustentabilidade ambiental para o estaleiro e para o planeta. Questões ambientais tais como a poluição atmosférica e o consumo de recursos que aparentam não estarem contempladas pelo SGA precisam ser mais bem avaliadas inclusive com a possibilidade de economia não só de recursos naturais como também de recursos financeiros do estaleiro.

No estágio atual em que se encontra o SGA, a conscientização dos funcionários apresenta-se como o maior desafio para o aprimoramento do desempenho ambiental global do AMRJ. A formação de Agentes Ambientais poderá proporcionar maior disseminação e

comprometimento dos funcionários com as questões ambientais uma vez que por estarem presentes nos diversos setores da OM irão atuar de maneira mais próxima à rotina diária de atividades executadas nos setores. Além de, devido a consequente distribuição destes pelo Complexo Naval, aumentar a possibilidade de identificação das OM e empresas terceirizadas que estejam atuando fora dos padrões do SGA do AMRJ.

Manter um SGA dentro dos padrões estabelecidos pela MB, para prevenção da poluição e preservação do meio ambiente, e em conformidade com a legislação ambiental brasileira poderá proporcionar ao AMRJ realização de serviços para clientes extra-MB que identifiquem nesse diferencial o comprometimento com a sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Poder Legislativo, Brasília, DF, 13 fev. 1998.
2. BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Poder Legislativo, Brasília, DF, 28 abr. 1999.
3. BRASIL. Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Poder Legislativo, Brasília, DF, 29 abr. 2000.
4. BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado, 1988.
5. SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO NAVAL E OFFSHORE. **A indústria da construção naval e o desenvolvimento brasileiro:** informações aos candidatos em 2010. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.advivo.com.br/sites/default/files/documentos/sinaval.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2010.
6. TRIGUEIRO, A. (Coord.). **Meio ambiente no século 21:** 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Prefácio de Marina Silva. 5.ed. São Paulo: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2008.
7. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Report of the world commission on environment and development: our common future.** Nova Iorque, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Acesso em: 24 fev. 2011.
8. MASCARENHAS, L. M. A. **A tutela constitucional do meio ambiente.** Disponível em: <<http://www.ibap.org/teses2004/teses2004d28.doc>> Acesso em 24 fev. 2011.
9. BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Poder Legislativo, Brasília, DF, 01 set. 1981.

10. BRASIL. Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Legislativo, Brasília, DF, 17 mai. 1988.
11. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Apresenta recursos e atividades desenvolvidas. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/costeiros.htm>>. Acesso em: 14 mai. 2011.
12. RODRIGUES, A. M. **A gestão ambiental e a zona costeira: como operar nesta área complexa, onde se sobrepõem tantos usos e conflitos?** Contrapontos, Itajaí, vol. 3, n. 1, p 97-105, jan./abr. 2003.
13. VIDIGAL, A. A. F. et al. **Amazônia azul: o mar que nos pertence.** Rio de Janeiro: Record, 2006.
14. BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Legislativo, Brasília, DF, 03 ago. 2010.
15. CARVALHO, R. G. **Amazônia azul.** Revista do Clube Naval, Rio de Janeiro, n. 329, p 12-13, jan./mar. 2004.
16. BRASIL. Lei Complementar nº 97, de 09 de junho de 1999. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Legislativo, Brasília, DF, 10 jun. 1999.
17. JESUS, D. T.; SOUZA, H. T. **As atividades da Marinha do Brasil na Antártica.** Oecologia Brasiliensis, Rio de Janeiro. n. 11, vol. 1, p. 7-13, 2007.
18. ARSENAL DE MARINHA DO RIO DE JANEIRO. Rio de Janeiro. Apresenta recursos e atividades desenvolvidas. Disponível em: <<http://www.mar.nil.br/amrj>>. Acesso em: 10 mai. 2011.
19. ARSENAL DE MARINHA DO RIO DE JANEIRO. **Manual de Gestão Ambiental.** Rio de Janeiro, 2011.
20. LA ROVERE, E. L. (Coord.). **Manual de auditoria ambiental.** 2.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

## **ANEXO A – Relatório de Auditoria Ambiental 2009**

### **DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS GERÊNCIA DE MEIO AMBIENTE**

#### **RELATÓRIO DE PENDÊNCIAS / AUDITORIA DE SGA ARSENAL DE MARINHA DO RIO DE JANEIRO (AMRJ)**

Foram observadas, durante a Auditoria Bienal de SGA desse Arsenal, realizada nos dias 14 e 15/ABR/2009, as pendências listadas abaixo. De acordo com o acertado na Reunião de Encerramento, o atendimento dessas pendências deverá ser informado por *e-mail*, de modo a evitar que as pendências, que possam ser sanadas em tempo, constem no Relatório da Auditoria, o qual será elaborado no prazo de 30 dias, a partir da data do envio deste Relatório.

##### **• OBSERVAÇÕES DO 1º DIA (14/ABR)**

1. A Política Ambiental do AMRJ não faz menção à observância da legislação, embora mencione em suas Diretrizes. Recomenda-se acrescentar, na redação da Política Ambiental, menção à observância da legislação ambiental.
2. O Sistema de Esgoto do AMRJ é antigo e faz uso de fossas sépticas, sistema este ora em desacordo com o preconizado pela diretriz do Instituto Estadual do Ambiente – INEA (antiga FEEMA), para instalações industriais com efetivo de pessoal do porte desse Arsenal. Recomenda-se priorizar a adequação desse sistema.
3. A área de lavagem de peças, da Oficina de Sistema de Óleo Hidráulico, apresentava oleosidade no seu piso, denotando a drenagem de efluentes oleosos para a rede de águas pluviais. Recomenda-se a instalação de um “separador de água e óleo”, na rede de drenagem dessa área de lavagem de peças.
4. Verificado, na Divisão de Oficinas Mecânicas, diversas peças mantidas no interior de latões com óleo, latões esses que se encontravam posicionados em local sem mureta de contenção. Recomenda-se estabelecer local adequado na oficina, dotado de mureta de contenção, para o armazenamento desses latões com óleo.
5. Verificado, na Oficina de Galvanoplastia, a existência de diversos tanques com ácidos corrosivos sem bacia de contenção, discrepância que permanece inalterada desde a VISITEC Ambiental da DPC, em 2001. Recomenda-se atribuir prioridade para a construção de um sistema adequado de bacia de contenção para esses tanques.

6. Na Oficina de Tubulações, recomenda-se que os recipientes com misturas corrosivas para descarte sejam mantidos em local dotado de bacia de contenção. Recomenda-se identificar a origem do efluente branco leitoso verificado, por ocasião da Auditoria, no ralo de águas pluviais, na área interna junto à rampa da Oficina.
7. Verificado um reboque estacionado no Cais Norte – sem placa do DETRAN e sem as identificações preconizadas pela legislação – pertencente à empresa que recolhe as misturas oleosas provenientes do “esgoto de porão” das Fragatas. Recomenda-se colocar as sinalizações próprias, de produto perigoso, no tanque do mencionado reboque, bem como fazer constar que a sua circulação se restringe ao interior do AMRJ (pelo fato da viatura não possuir placa).
8. A área de lavagem de peças, da Oficina de Motores, apresentava oleosidade no seu piso, denotando a drenagem de efluentes oleosos para a rede de águas pluviais. Recomenda-se a instalação de um “separador de água e óleo”, na rede de drenagem dessa área de lavagem de peças.

- **OBSERVAÇÕES DO 2º DIA (15/ABR)**

1. Verificado na Divisão de Saúde, que as aberturas de ventilação do compartimento de armazenamento temporário dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) não possuíam grades, possibilitando o ingresso de pequenos animais no compartimento. Recomenda-se a instalação de grades nas aberturas em questão.
2. Verificado que Cozinha do Rancho Geral apresenta-se com trechos sem cerâmica no piso, contrariando as normas da Vigilância Sanitária. Recomenda-se priorizar o início das obras previstas, de revitalização da Cozinha.
3. Exercício de acionamento do PEI – evidenciada a necessidade de uma segunda embarcação leve, para auxiliar no lançamento de barreira de contenção, considerando que a mancha de óleo poderá afastar-se do cais, antes do início das ações de contenção. Recomenda-se estudar o emprego da embarcação de recolhimento de lixo flutuante existente, para o lançamento de barreira (retirando-se a sua grade de coleta de lixo), armazenando-se seções de barreira de contenção no seu convés.
4. Verificada a necessidade de limpeza (retirada de óleo acumulado) do “separador de água e óleo” existente na rede de drenagem da Bacia de Contenção, dos dois tanques de óleo do Posto de Abastecimento de Viaturas localizado junto à entrada da Garagem de Viaturas. Observado pequeno gotejamento de óleo para o piso da Bacia, na junção da rede de saída do Tanque de Óleo Diesel. Na placa junto ao registro de drenagem da

Bacia de Contenção, recomenda-se alterar a sua redação para “*MANTER SEMPRE FECHADA. ABRIR SOMENTE, MOMENTANEAMENTE, PARA DRENAGEM DA ÁGUA DE CHUVA ACUMULADA*”. Recomenda-se repassar essas observações ao DepCMRJ, para o estabelecimento de procedimento para limpezas rotineiras do “separador” em questão e demais providências cabíveis.

5. Verificado, na Garagem de viaturas, que o latão utilizado para armazenamento de óleo usado está situado em local sem mureta de contenção. Recomenda-se estabelecer local adequado na Garagem, dotado de mureta de contenção, para o armazenamento de latões com óleo.
6. Recomenda-se instalar um “separador de água e óleo” (do tipo comercial) no Posto de Lavagem de Viaturas, para coibir a drenagem de resíduos oleosos para a rede de águas pluviais. Recomenda-se realizar pequena obra de modo a impedir que o poceto da rampa de viaturas, sem cobertura, acumule água de chuva (água parada).
7. Recomenda-se que todas as Oficinas adotem o mesmo procedimento da Divisão de Oficinas Estruturais, quanto à apresentação dos latões de lixo.
8. De maneira geral, verificou-se que os equipamentos de proteção individual – EPI, em especial os capacetes, não estão sendo utilizados pelo pessoal, nas diversas oficinas visitadas durante a Auditoria.

Cabe mencionar, como aspecto positivo, a iniciativa da Assessoria de Gestão Integrada desse Arsenal, de ter promovido uma Auditoria Interna de SGA, precedendo à Auditoria da DPC, bem como, a designação de responsáveis pela gestão ambiental, em cada Oficina do AMRJ.

Rio de Janeiro, RJ, em 22/ABR/2009.

*Gilberto Huet de Bacellar Sobrinho*

CMG (RM1) – Auditor Líder

## **ANEXO B – Relatório de Auditoria Ambiental 2011**

### **DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS GERÊNCIA DE MEIO AMBIENTE**

#### **RELATÓRIO DE OBSERVAÇÕES / AUDITORIA DE SGA ARSENAL DE MARINHA DO RIO DE JANEIRO (AMRJ)**

Foram observados, durante a Auditoria Bienal de SGA desse Arsenal, realizada nos dias 27 e 28/ABR/2011, os itens listados abaixo. O atendimento/andamento dessas observações deverá ser informado por e-mail, em, no máximo, trinta dias.

1 – Não foi elaborado relatório anual retratando os aspectos positivos do SGA implantado (Item 3.17 da NORTAM – 02)

2 – Foi informado que os navios não estão cumprindo a PROAM – 08 – 110 do AMRJ – sobre o procedimento de abastecimento de navios no cais do AMRJ, aumentando o risco de incidentes não observáveis.

3 – Observada caçamba do caminhão tanque para resíduos oleosos, com mangote passado, no cais do NAe São Paulo, sem acompanhamento de responsável ou material de resposta próximo.

4 – Observado entre os Ed. 5 e 6, reservatório de óleo de empresa terceirizada, junto ao ralo de águas pluviais. Ainda nesse local, lixo na lixeira estava tudo misturado, estando a empresa atuando fora dos padrões do SGA do AMRJ.

5 – Encontrado tonéis de óleo na oficina 242 (Ed. 5) sem bacia de contenção.

6 – AM 431 – Setor de transportes: encontrada uma caixa de passagem identificada como de águas pluviais, referida inicialmente pelo pessoal como de águas pluviais suja de óleo, posteriormente referida como um separador de água e óleo sem procedimento de limpeza ou livro de registro não confirmada pelo Engº da Oficina.

7 – Ainda no AM-431, observado paiol gradeado de óleo lubrificante, com vários galões, sem bacia de contenção.

8 – Área junto ao banho químico no AM-244, encontrados 3 tanques antigos de aproximadamente 10.000L cada, desativados, sendo que dois deles encontravam-se com muita serragem contaminada e úmida de bastante resíduo oleoso, próximo ao ralo de águas pluviais.

9 – Anexo ao Ed. 3 – Setor de Usinagem com latas de produtos químicos/óleos pelos cantos da oficina, de forma inadequada.

10 – Setor de galvanoplastia (Ed. 3), necessitando uma reavaliação dos procedimentos, análise da água de lavagem (corrente), e verificação do cumprimento dos requisitos da legislação em vigor.

11 – Setor de refrigeração (Ed. 3): no reparo dos aparelhos, os gases refrigerantes (Freon 22, R134, MP39) são lançados diretamente na atmosfera. Emitir procedimento escrito atendendo a legislação estadual sobre o assunto.

12 – Observados 12 recipientes de 1000L contendo resíduos oleosos no cais junto ao Ed. 2, em frente a uma Fragata.

13 – No Ed. 4, onde se montavam estruturas internas do submarino, observada grande quantidade de óleo em grandes bombonas, junto a rede de águas pluviais, sem proteção adequada.

14 – Rancho sem caixa de gordura, aguardando reforma.

15 – AMRJ-246 – Improvisado abastecimento de óleo da empilhadeira, com tonel sobre andaime.

16 – PEI: Foi observado que o quantitativo de material referente à capacidade mínima de resposta do Plano de Emergência Individual da Ilha das Cobras – PEI - não está conforme o preconizado no Capítulo 3 da NORTAM 03.

Adicionalmente, em função do exercício de acionamento do respectivo Plano no decorrer da Auditoria, foi observado que a contenção realizada no entorno da embarcação foi ineficiente, porque, além das barreiras apresentarem borda livre e saia subdimensionadas para o cenário acidental proposto, não havia hastes adequadas para fixá-las nas extremidades do cais, na altura da linha d'água. Adicionalmente, foi observada a ausência de ancorotes para manter o posicionamento adequado das barreiras em relação à embarcação cercada. Para assegurar a eficiência na contenção, evitando a sobrepassagem e a subpassagem do material a ser contido nas barreiras, sugere-se o emprego de barreiras com, pelo menos, flutuadores de 12' e saia de 15' de altura.

17 - Sobre o Armazenamento de Resíduos Hospitalares:

O compartimento para armazenagem temporária de resíduos hospitalares não está conforme o previsto no item 15 da Resolução RDC 306 / 2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Rio de Janeiro, RJ, em 03/MAI/2011.

*ETM Paulo Roberto Sampaio Fernandes*

Auditor Líder