

Avaliação de desempenho ambiental em uma Balsa Guindaste e de Lançamento – BGL

Hélio José Soibelman, heliojs@hotmail.com

Ana Lúcia Torres Seroa da Motta, anaseroa@yahoo.com

Universidade Federal Fluminense (UFF), Mestrado em Sistemas de Gestão

Niterói, RJ, Brasil

*Recebido: Setembro, 2008 / Aceito: Abril, 2009

RESUMO

Com o objetivo de auxiliar os gestores de Meio Ambiente de embarcações de obras submarinas na avaliação do desempenho de seus Sistemas de Gestão, e com fundamentação nos princípios da norma ABNT NBR ISO 14001:2004 (Sistema de Gestão Ambiental), bem como em criteriosa pesquisa bibliográfica, o presente trabalho, apresenta uma metodologia que se baseia no que preceitua o item Planejamento da ABNT NBR ISO 14001:2004 de que os objetivos, as metas ambientais e seus indicadores devem estar diretamente relacionados aos aspectos e impactos significativos. Foi realizada uma pesquisa de campo com a finalidade de demonstrar a aplicabilidade da metodologia criada. Esta pesquisa foi desenvolvida em uma Balsa Guindaste e de Lançamento (BGL), utilizada em obras de engenharia. Vale ressaltar que a BGL é um ativo muito importante da empresa estudada, pois ela, além de atuar em lançamentos de dutos rígidos para escoar a produção de óleo e gás, também atua em instalações de plataformas e de grandes estruturas submarinas.

Palavras-Chave: Sistema de Gestão Ambiental. Avaliação de Desempenho Ambiental. Indicadores de Desempenho Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

A passagem da economia agrícola e artesanal para o sistema de produção, inaugurado na Revolução Industrial e ainda em progresso, culminou na exploração desmesurada dos recursos naturais não renováveis em escala planetária

No processo de transformação destes recursos em produtos e serviços padece o meio ambiente agressões de tal ordem que está a alcance de qualquer humano comprovar a degradação, seja diariamente pela imprensa ou, às vezes, apenas abrindo a janela Chiavenatto (2001) aborda estes conceitos.

O extraordinário salto tecnológico observado desde o início do processo ainda não resultou em métodos produtivos que revertam a situação sendo a principal causa os fatores econômicos da produção industrial. Tímidos investimentos são observados em economias desenvolvidas em favor de processos menos agressivos mas com efeitos tóxico. Entretanto o problema é global e não menos a solução.

A apropriação e transformação dos recursos naturais resultam em lançar no ambiente os rejeitos do processo produtivo e mesmo dos produtos não raro descartáveis ou planejados para rápida obsolescência. A disposição descontrolada destes materiais no ambiente recebe o título genérico de poluição

Grande volume desta poluição é direcionado diretamente, ou flui por outros meios, para os corpos hídricos e atmosfera. São os mais facilmente identificados pelo cidadão simplesmente ao respirar ou freqüentar um balneário. Formas despercebidas e insidiosas de poluição ficam a cargo da comunidade acadêmica detectar, como retratado no seminal *Silent Spring* de Raquel Carson na década de 60. Foi o primeiro alerta efetivo da sociedade traduzido depois pela instância política em legislação ambiental de âmbito local e em etapa ulterior nas propostas de políticas globais atuais.

Coagidas pela lei ou intimidadas pela opinião pública a cada dia mais informada. Incomodadas, as organizações, as de grande porte pelo menos, resolveram investir em programas ambientais para o enquadramento legal e polimento da imagem corporativa.

Estes programas e atividades de cunho ambiental se irradiam em direções variadas que vão da reciclagem refugos a adoção de novas tecnologias produtivas menos agressivas, do incremento da eficiência energética ao reflorestamento, sendo este último empreendimento, ora em moda, martelado na publicidade.

Em consonância com a demanda social e legal a ISO desenvolveu normas ambientais da série ISO 14000 com o propósito de orientar de forma sistemática os programas ambientais corporativos.

A ABNT NBR ISO 14.001:2004 é uma norma diretiva para uso, implantação e / ou certificação de um Sistema de Gestão Ambiental. Os itens 4.5 (verificação) e 4.6 (análise pela administração) desta norma são relacionados aos indicadores ambientais.

Estes indicadores são imprescindíveis para a conformidade do Sistema de Gestão e ferramenta preciosa para gestão ambiental e na avaliação do desempenho de seus sistemas.

Moreira (2001) argumenta que os objetivos, metas ambientais e seus indicadores, devem ser relacionados aos seus aspectos e impactos significativos, se não o forem, são passíveis de enquadramento em não conformidade em relação a ISO 14.001.

Isto posto, este artigo se propõe a apresentar uma metodologia desenvolvida com base nos conceitos expostos a qual foi posteriormente testada.

Na fase de teste, foi selecionada a Balsa Guindaste e de Lançamento (BGL) para desenvolver o estudo e para efeito de demonstração de como uma embarcação emprego industrial poderá desenvolver sua Avaliação de Desempenho Ambiental (ADA).

Antes disso algumas palavras sobre a BGL: trata-se de uma balsa oceânica de 120 metros de comprimento por 30 metros de largura e 17000 tons de DWT. Opera, continuamente, dia e noite, ao longo da costa brasileira com tripulação média de 250 profissionais e é guarnecida com sistemas navais e industriais variados (geração, ar condicionado, guindastes de grande porte, guinchos de ancora, etc). O processo produtivo – lançamento de dutos e instalação de estruturas offshore – gera tanto resíduos industriais quanto os advindos do suporte da tripulação.

A Figura 1 representa o processo de avaliação ambiental e os capítulos a seguir apresentam o desenvolvimento deste processo.

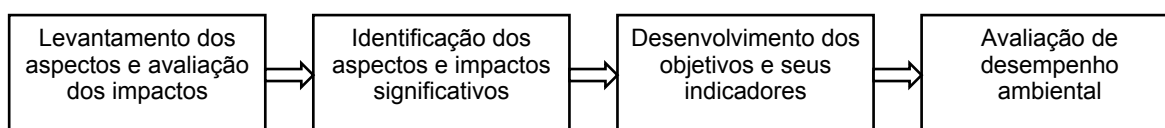


Figura 1 – Processo da avaliação de desempenho ambiental

2. METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Foi desenvolvida uma metodologia, empregada neste estudo, para a seleção dos aspectos significativos contemplando itens recomendados pela ABNT NBR ISO 14031:2004 e pela ABNT NBR ISO 14001:2004.

Os critérios da significância foram mesclados entre os descritos em Moreira (2001), e os do Procedimento de Levantamento dos Aspectos e Avaliação dos Impactos Ambientais da Engenharia da empresa estudada. Segue a descrição dos itens que compõem esta metodologia e a tabela apresentando forma e enlace:

ATIVIDADE / PRODUTO / SERVIÇO ^a								
Identificação de Aspectos e Impactos				Avaliação da Significância				
Tarefa	Aspecto	Impacto	Situação Operacional ^b Responsabilidade ^c	Gravidade ^d	Freqüência / Probabilidade ^e	Importância ^e	Requisitos Legais e outros ^f Partes Interessadas ^g	Conclusão ^h

Figura 2 – Metodologia para identificação e avaliação dos aspectos e impactos

- a) **ATIVIDADE / PRODUTO / SERVIÇO:** Um processo (atividade, produto ou serviço). Pode comportar uma ou mais tarefas;
- b) **SITUAÇÃO OPERACIONAL:** Normal, Anormal ou Emergencial
 Normal - Rotina de operação;
 Anormal - Fora do funcionamento normal (partida e parada do equipamento, manutenção corretiva ou preventiva);
 Emergencial - Situação indesejável que pode causar impactos ambientais adversos (vazamento de óleo, gás, ácido etc.).
- c) **RESPONSABILIDADE:** Este filtro determina se o aspecto é Direto ou Indireto. Se o aspecto for Indireto e significativo, a organização deve atuar junto aos fornecedores, pois ela é considerada co-responsável pelos impactos adversos causados por seus fornecedores ao meio ambiente.
- d) **GRAVIDADE:** Quando a Gravidade for igual a três é recomendável que o aspecto associado seja tratado em um Plano de Emergência;
- e) **IMPORTÂNCIA:** a Importância é a soma da Freqüência ou Probabilidade com a Gravidade:
 Importância = Freqüência ou / Probabilidade + Gravidade;

GRAVIDADE FREQUÊNCIA / PROBABILIDADE	(1) BAIXA	(2) MÉDIA	(3) ALTA
(1) Ocorre uma vez por mês, ou menos / Pouco Provável de Ocorrer	2	3	4
(2) Ocorrem duas ou mais vezes por mês / Provável de Ocorrer	3	4	5
(3) Ocorre uma ou mais vezes por dia continuamente / Esperado que ocorra	4	5	6

Tabela 1 - Quadro de determinação da importância

- f) REQUISITOS LEGAIS E OUTROS: acionar este filtro de significância se houver algum requisito legal sobre ele ou o impacto decorrente e ainda, se houver outros requisitos, como, licença ambiental, termo de compromisso ou se referir a normas ou diretrizes da organização;
- g) PARTE INTERESSADA: acionar este filtro de significância quando houver demanda registrada de parte interessada, como reclamações, ou ainda, alguma iniciativa da companhia, como redução do consumo de água e energia.

A situação Operacional, proposta por Moreira, mede o grau de gerenciamento da organização quanto aos aspectos avaliados. Esta variável tem três modos, são eles: Satisfatória, Razoável, Insatisfatória. Segundo Moreira, em uma nova análise, a organização pode mudar de modo (por ex.: razoável para satisfatória) e o aspecto deixar de ser significativo.

Considerando que a Frequência / Probabilidade é diretamente proporcional a Situação Operacional, para simplificar, não se aplicou neste trabalho este conceito de Moreira.

- h) SIGNIFICÂNCIA (conclusão): Os Aspectos Ambientais são considerados significativos se, simultaneamente:

- A Importância for maior ou igual a cinco;
- Ocorrência de Requisitos Legais e Outros ou demanda de Parte Interessada.

Então, três combinações são possíveis para os aspectos serem significativos:

- Importância maior ou igual a 5 + Requisitos Legais e outros;
- Importância maior ou igual a 5 + Partes Interessadas;
- Importância maior ou igual a 5 + Requisitos Legais e outros + Partes Interessadas.

O fluxograma da Figura 3 apresenta graficamente a metodologia de identificação e avaliação dos aspectos e impactos.

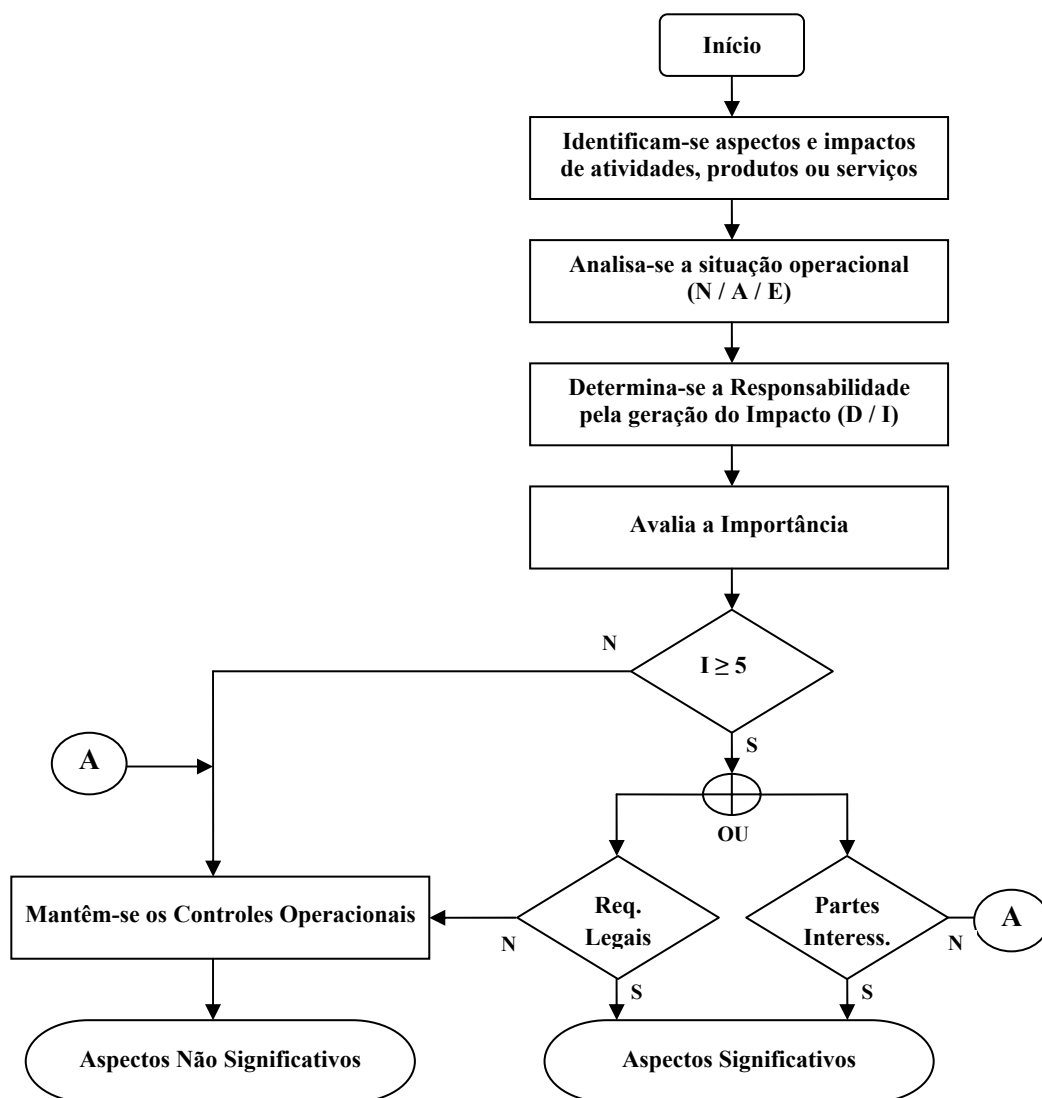


Figura 3 – Fluxograma para Avaliação dos Aspectos e Impactos

3. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA E IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Os seguintes aspectos e impactos significativos foram selecionados utilizando a metodologia apresentada para desenvolver os objetivos e indicadores propostos.

ATIVIDADE / SERVIÇO / PRODUTO			DIVERSOS							
Identificação de Aspectos e Impactos					Avaliação da Significância					
Tarefa	Aspecto	Impacto	Situação Operacional	Responsabilidade	Gravidade	Frequência / Probabilidade	Importância	Requisitos Legais e outros	Partes Interessadas	Conclusão
Soldagem	Emissão de fumos metálicos	Poluição do ar	N	D	2	3	5	S	S	S
Goivagem	Emissão de fumos metálicos	Poluição do ar	N	D	2	3	5	S	S	S
Óleo, Graxas	Geração de óleo contaminado	Poluição da água	N	D	2	3	5	S	N	S
Consumo de energia elétrica	Consumo de recursos naturais	Comprometimento da disponibilidade	N	D	2	3	5	S	S	S
Manutenção e operação da UTE	Geração de efluentes	Poluição da água	N	D	2	3	5	S	N	S
Descarte	Resíduos em geral	Poluição do solo	N	I	2	3	5	S	S	S

Tabela 2 – Aspectos e Impactos Ambientais Significativos

4. DESENVOLVIMENTO DE OBJETIVOS AMBIENTAIS E SEUS INDICADORES

4.1. EMISSÃO DE FUMOS METÁLICOS

São resultantes do processo de soldagem. Em relação à poluição, a abrangência do impacto é restrita por ser gerada numa embarcação. Por outro lado, estes gases concorrem para o agravamento de efeito estufa (GEE) com impacto planetário.

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) é um requisito legal (NR-9) obrigatório. O programa identifica os riscos ambientais, entre tantos, que possam gerar comprometimento respiratório ao trabalhador e controla estes riscos através do Programa de Proteção Respiratória (PPR).

A NR-9 recomenda ações preventivas que reduzam os riscos ambientais a valores abaixo do nível de ação (50% do Limite de Tolerância). A NR-15 coloca o limite de tolerância de 1 mg /m³ no ar, para jornada de até oito horas diárias. Diante do exposto, segue o Objetivo específico proposto:

Aspecto Ambiental	Emissão de Fumos Metálicos
Objetivo Específico	Controlar a Emissão de Fumos Metálicos a níveis abaixo de 0,5 mg/m³
Indicador	IFM – Índice de Fumos Metálicos

Descrição do Indicador: Avalia a exposição, nos postos de trabalho, aos fumos metálicos.

Meta: 100 %

IFM = [(Quantidade de postos de trabalho com menos de 0,5 mg/m³ de fumos metálicos) / (Quantidade de postos de trabalho avaliados)] x 100.

Ex.: sete postos com níveis menores do que 0,5 mg /m³ contra oito postos avaliados;

IFM = (7 / 8) X 100 = 87,5%

Metodologia: Realizar as medições nos postos de soldagem e oxi-corte nos períodos de pico.

Periodicidade: Semestral

4.2. GERAÇÃO DE ÓLEO CONTAMINADO

O maquinário de bordo consome óleos lubrificantes, graxas e óleo hidráulico. Periodicamente, estes óleos são trocados por óleos novos. O consumo de óleo está atrelado às recomendações dos fabricantes de equipamentos, ao tempo de funcionamento ou ainda intervenções de manutenção que resultam no descarte do volume de óleo. Segue o objetivo proposto:

Aspecto Ambiental	Geração de óleo contaminado
Objetivo Específico	Reduzir o consumo de óleos lubrificantes, Hidráulicos e graxas em 5% em relação ao ano passado
Indicador	ICOL – Índice de Consumo de Óleos Lubrificantes

Descrição do Indicador: Avalia a quantidade de óleos lubrificantes, hidráulicos e graxas consumidos nos equipamentos da BGL.

Meta: 800 kg

ICOL = \sum quantidade de quilos de óleos lubrificantes, hidráulicos e graxas pesados mensalmente.

Ex.: 70 kg em janeiro, 100 em fevereiro, 80 em março;

ICOL = 70 + 100 + 80 = 250

Pesagem dos produtos a cada utilização e arquivo de dados em uma planilha contendo: data, produto, peso em kg. Totalização e apuração mensal da planilha .

Periodicidade: Mensal

4.3. CONSUMO DE RECURSOS NATURAIS – ENERGIA ELÉTRICA

A energia elétrica da balsa é produzida por grupos geradores acionados a óleo diesel marítimo. Os geradores funcionam ininterruptamente consumindo uma quantidade variável de óleo diesel segundo a carga elétrica demandada, ou seja, a mobilização de sistemas consumidores de energia. Varia o consumo de combustível de duas a cinco toneladas diárias dependendo da atividade industrial em progresso.

Em face de características de projeto dos geradores a faixa ótima de operação exige uma carga mínima de consumo abaixo da qual o sistema mecânico sofre degradação. Em resumo, a economia de energia é limitada a este patamar operacional mínimo.

Regras imperativas de entidade classificadora (American Bureau of Shipping), preceitos de arquitetura naval e de praticidade restringem a modulação dos geradores para atendimento a escalada da demanda. O sistema portanto apresenta rigidez considerável quanto ao consumo de combustível que é mais afetado pela eficiência mecânica dos grupos geradores – operação em faixas otimizadas e manutenção eficiente – do que pelo controle de consumo, causando espanto a alguns puristas abandonar o recinto sem apagar as luzes.

Vale considerar que outros equipamentos de acionamento a diesel (guinchos de ancoragem, guindaste, compressores) são consumidores ávidos de diesel.

Aspecto Ambiental	Consumo de Recurso Natural – Energia Elétrica
Objetivo Específico	Reduzir o consumo de óleo diesel em 5% em relação ao ano passado
Indicador	ICOD – Índice de Consumo de Óleo Diesel

Descrição do Indicador: Avalia a quantidade de óleo diesel utilizado mensalmente na BGL.

Meta: 40.000 litros

ICOD = $\sum (I1g1 + I2g2 + Ingn)$, onde:

Lngn = litros de óleo diesel utilizados no mês pelo gerador n (gn);

Ex.: em março o gerador 1 utilizou 5000 litros, g2 utilizou 10000, g3 utilizou 7000, g4 6000.

ICOD = 5.000 + 10.000 + 7.000 + 6.000 = 28.000 litros de óleo diesel em março

Metodologia: Totalizar o volume de óleo diesel consumido por gerador .

Periodicidade: Mensal

4.4. GERAÇÃO DE EFLUENTES

A unidade de tratamento de esgoto (UTE) da BGL trata os esgotos oriundos dos banheiros. A Resolução número 20 do CONAMA de 1986 classifica as águas em: doces ou interiores, salobras e salinas. Sendo a BGL uma balsa oceânica que excepcionalmente opera em sistema fluvial o autor considerou as seguintes condições exigidas no artigo 21 da Resolução CONAMA 20:

pH: entre 5 a 9;

temperatura: menor que 40 ° C ;

materiais sedimentáveis: até 1 ml/litro em teste de 1 hora em cone Imhoff;

vazão máxima: de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária.

Assim, segue o objetivo específico:

Aspecto Ambiental	Geração de Efluentes
Objetivo Específico	Buscar 100% de conformidade com a legislação ambiental
Indicador	ICLA – Índice de Conformidade com a Legislação Ambiental

Descrição do Indicador: Avalia a conformidade da UTE com a legislação ambiental.

Meta: 100 %

ICLA = [(Quantidade de itens da legislação ambiental atendida) / (quantidade de itens da legislação ambiental)] x 100;

Ex.: Mediu-se em março PH 6, Temperatura 29 ° C, 1,1 ml/litro e vazão máxima 1,1;

ICLA = (3 / 4) X 100 = 75%

Metodologia: Medir e monitorar a UTE conforme a legislação ambiental.

Periodicidade: Mensal

4.5. RESÍDUOS EM GERAL

A organização é responsável pelo resíduo desde a geração até a destinação final. Observam-se aspectos significativos cujas responsabilidades são indiretas. Estas responsabilidades são, regra geral, de empresas contratadas para transporte e destinação final dos resíduos.

Os controles dos aspectos significativos de responsabilidade indireta são conferidos pela cobrança do atendimento a exigências contratuais e auditorias. O objetivo específico abaixo foi estabelecido para gerenciar este aspecto:

Aspecto Ambiental	Resíduos em Geral
Objetivo Específico	Controlar o transporte e a destinação final dos resíduos
Indicador	IAC – Índice de Auditorias em Contratadas

Descrição do Indicador: Avalia a qualidade ambiental das empresas contratadas para transporte e destino dos resíduos.

Meta: 100%

$IAC = [(Quantidade\ de\ itens\ conformes) / (Quantidade\ de\ itens\ avaliados)] \times 100.$

Foram avaliados 32 itens na auditoria ambiental realizada na empresa transportadora de resíduo, sendo que 27 estavam conformes.

$IAC = (27 / 32) \times 100 = 84\%$

Metodologia: Planejar duas auditorias anuais e verificar a conformidade com o Sistema de Gestão Ambiental da empresa contratada para transporte e destinação final dos resíduos.

Periodicidade: Semestral

5 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL

A avaliação de desempenho ambiental é realizada pela administração na Reunião de Análise Crítica (item 4.6 da ABNT NBR ISO 14.001:2004).

A gerencia avalia o desempenho ambiental calculada nos indicadores e no grau de atendimento aos objetivos e metas.

Os resultados analisados podem conduzir a alteração de objetivos, metas e indicadores pela gerencia ou a inclusão / exclusão de novos parâmetros.

Este procedimento é constituinte do processo de melhoria continua do sistema de gestão ambiental, prática consagrada pela ISO: o ciclo PDCA (*plan, do, check e act*).

6. CONCLUSÃO

Os indicadores descritos neste texto foram estabelecidos como ferramenta de diagnóstico gerencial para efeito de avaliação de desempenho do sistema de gestão ambiental, no caso direcionado a operação de uma balsa de instalações *offshore*.

Os índices revelam pontos para possíveis melhorias no sistema de gestão ambiental, permitem uma visão panorâmica do sistema para melhor identificação de estrangulamentos do processo e de possíveis ações de melhoria sem a necessidade de ocorrência de anomalias sinalizadoras.

Cabe ressaltar que o método não está restrito à aplicação na BGL. Pode ser empregado com sucesso em outras atividades industriais.

7. REFERÊNCIAS

ABNT. [SI]: Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR ISO 14031:2004 Gestão Ambiental - Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

_____. **ABNT NBR ISO 14001:2004 Sistema de Gestão Ambiental – Requisitos com Orientações para Uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly. **Sistema de Gestão Ambiental – Manual Prático para Implementação de SGA e Certificação ISO 14001**. Curitiba: Editora Juruá, 2004.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração – Volume 1**. São Paulo: Editora Campus, 2001.

_____. **Comportamento Organizacional: A Dinâmica do Sucesso das Organizações**. São Paulo: Editora Campus, 2005.

MAIMON, Dália. **ISO 14001, passo a passo da implantação nas pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

MOREIRA, Maria Suely. **Estratégia e Implantação do Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISO 14000)**. 3ª ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2006.

WITTACZIK, Beatriz Maria. **Sistema de Gestão Ambiental – ISO 14001: O Caso da Indústria de Móveis Rudnick S.A.** Dissertação. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina – Programa de Pós-Graduação em Administração, 2003.

Evaluation of environmental performance on The Derrick Laying Barge –BGL

Hélio José Soibelman, heliojs@hotmail.com

Ana Lúcia Torres Seroa da Motta, anaseroa@yahoo.com

Universidade Federal Fluminense (UFF), Mestrado em Sistemas de Gestão
Niterói, RJ, Brasil

*Received: September, 2008 / Accepted: April, 2009

ABSTRACT

The present work describes methodology directed to environmentalist's managers working with ferries that deals with underwater oil extraction in order to evaluate their (EMS) Environmental Management Systems performance. The study was developed throughout two methodological dimensions: Bibliographical and Field Research. A Literature's review describing the evolution of environmental problems and ISO 14.001 and ISO 14.031 Norms were discussed, since they are employed by many organizations to administer their environmental demands. The work is qualified as a qualitative research since a field case study was carried out. A propel derrick and induction ferry (BGL) was investigated in order to answer the questions considered in the study's introduction. The aim was to integrate the evaluation process of environmental performance, like for instance: current policies, objectives and benchmarks analysis of Integrated Management System for the BGL. Moreover, the study intended to develop a methodology to identify benchmarks and to evaluate the impacts at BGL. It also intended to apply the methodology developed to identify benchmarks and significant impacts at the BGL. Afterward, to consider new environmental protection targets based on the significant aspects identified and to develop new environmental benchmarks based on the environmental targets proposed.

Keywords: Environmental Management System. Environmental Performance Evaluation. Environmental Benchmarks.
