

Avaliação de desempenho ambiental em uma balsa guindaste

Autores: Ana Lúcia Torres Seroa da Motta ()
Hélio José Soibelman (UFF)

Resumo

Este trabalho apresenta uma metodologia desenvolvida para que os gestores ambientais de embarcações de obras de engenharia possam avaliar o desempenho ambiental de seus sistemas de gestão, utilizando os princípios das Normas ABNT NBR ISO 14.001:2004 (sistema de gestão ambiental) e a ABNT NBR ISO 14.031:2004 (avaliação de desempenho ambiental). A metodologia foi baseada no princípio de que os objetivos e metas ambientais e seus indicadores devem estar diretamente relacionados aos aspectos e impactos significativos.

Palavras chave: Sistema de Gestão, Avaliação de desempenho ambiental, Indicadores ambientais.

1. Introdução

Com o advento da Revolução Industrial, as organizações aumentaram exponencialmente o seu capital físico e conseqüentemente utilizaram na mesma proporção vários recursos naturais sendo constatado então a escassez de alguns recursos naturais não renováveis (CHIAVENATO, 2001).

Junto com o consumo demasiado dos recursos naturais veio a poluição dos corpos receptores causada pela geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Os grandes acidentes ambientais aceleraram a degradação ambiental de tal modo que a sociedade sentiu a necessidade de uma legislação ambiental que protegesse o meio ambiente e promovesse a prevenção da poluição.

As organizações começaram a investir em ações ambientais para atender a legislação, em mudança de tecnologia para melhorar a ecoeficiência e em diversos investimentos demandados pelas partes interessadas (*stakeholders*).

Como resposta das Organizações não governamentais (ONG), a ISO desenvolveu as Normas ambientais da série ISO 14000 com o intuito de atender as expectativas das organizações em gerenciarem suas ações e seus investimentos ambientais.

A ABNT NBR ISO 14.001:2004 é uma norma que provém requisitos para uso, implantação e / ou certificação de um Sistema de Gestão Ambiental. Tanto o item 4.5 (verificação) quanto o item 4.6 (análise pela administração) desta Norma são itens relacionados aos indicadores ambientais.

Portanto os indicadores ambientais são imprescindíveis para a conformidade do Sistema de Gestão, além de auxiliarem aos gestores de sistemas de gestão ambiental na avaliação do desempenho de seus sistemas.

Moreira (2001) argumenta que os objetivos, metas ambientais e seus indicadores devem ser relacionados com seus aspectos e impactos significativos, podendo, se não o forem, serem enquadrados como não conformidade em relação a Norma ISO 14.001.

Em função desta realidade uma Balsa Guindaste e de Lançamento (BGL) foi escolhida para desenvolver este estudo, visando a demonstrar como uma embarcação para obras industriais poderá desenvolver seus indicadores de desempenho ambiental. Vale ressaltar que a BGL

vem empregando como indicador de avaliação de desempenho ambiental o “número de ocorrências ambientais” – NOAM.

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

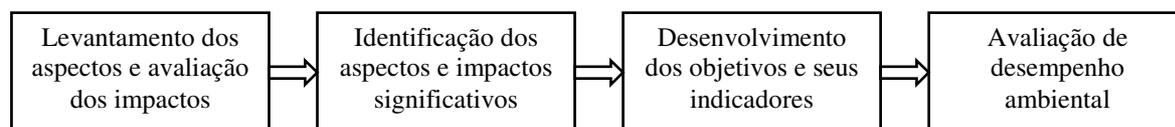


Figura 1 – Processo da avaliação de desempenho ambiental

2. Metodologia de identificação dos aspectos e impactos significativos

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

Os critérios da significância foram mesclados entre os critérios descritos em Moreira (2001), e os critérios do Procedimento de Levantamento dos Aspectos e Avaliação dos Impactos Ambientais da Engenharia da empresa estudada. Seguem a descrição dos itens que compõem esta metodologia e a tabela que apresenta a forma como eles se inter-relacionam:

ATIVIDADE / PRODUTO / SERVIÇO										
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

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

ATIVIDADE / PRODUTO / SERVIÇO: Um processo (atividade, produto ou serviço). Pode haver uma ou mais tarefas;

SITUAÇÃO OPERACIONAL:

- 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.).

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 co-responsável pelos impactos adversos causados ao meio ambiente.

GRAVIDADE: Quando a Gravidade for igual a três é recomendável que o aspecto associado seja tratado em um Plano de Emergência;

IMPORTÂNCIA: a Importância é a soma da Frequência ou Probabilidade com a Gravidade:

Importância = Frequência ou / Probabilidade + Gravidade;

FREQÜÊNCIA / PROBABILIDADE \ GRAVIDADE	(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

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;

PARTE INTERESSADA: acionar este filtro de significância quando houver demanda registrada de parte interessada, como reclamações, Obstrução de Igarapés 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 Freqüência / Probabilidade é proporcional a Situação Operacional, pois quando a Situação Operacional melhora (por ex.: razoável para satisfatório), a Freqüência / Probabilidade também melhora. Então para simplificar, não se usou neste trabalho a Situação Operacional.

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

- A importância for maior ou igual a cinco;
- Caso haja Requisitos Legais e Outros ou demanda de Parte Interessada.

Então, há três combinações 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.

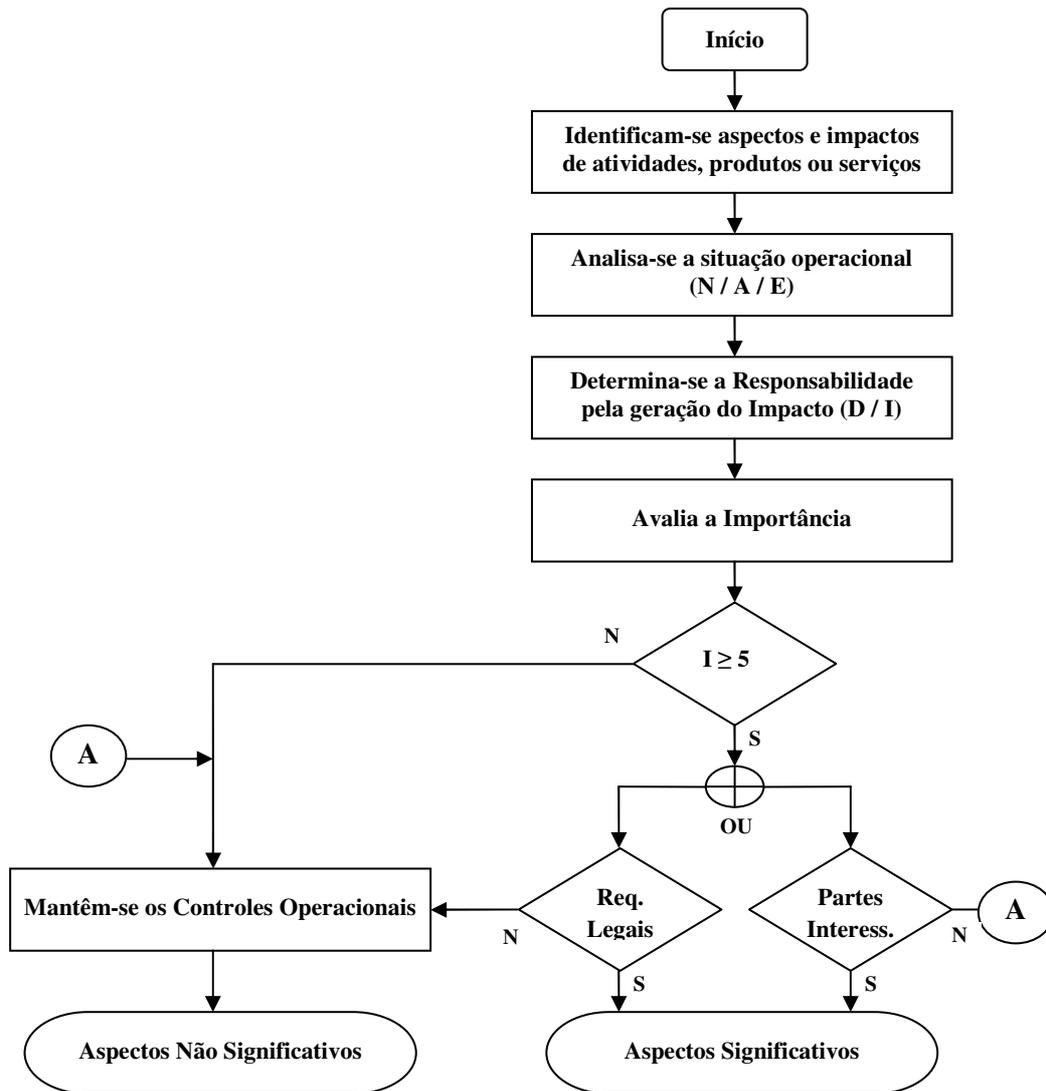


Figura 3 – Fluxograma para Avaliação dos Aspectos e Impactos

3. Aplicação da metodologia e identificação dos aspectos e impactos significativos

Os seguintes aspectos e impactos significativos foram selecionados, após a aplicação da metodologia aplicada 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
Goiavagem	Emissão de fumos metálicos	Poluição do ar	N	D	2	3	5	S	S	S

Óleo, Graxas	Geração de óleo sujo	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 1 – Aspectos e Impactos Ambientais Significativos

4. Desenvolvimento de objetivos ambientais e seus Indicadores

a) Emissão de fumos metálicos

Em relação a pessoas, a abrangência do impacto relacionado a este aspecto é local, por se tratar de uma embarcação. Por outro lado, estes gases pertencem aos gases do efeito estufa (GEE) que impactam o clima do planeta.

O Programa de Prevenção de riscos Ambientais (PPRA) é um requisito legal (NR-9) obrigatório a qualquer empresa. Este programa reconhece os riscos ambientais que podem oferecer danos respiratórios ao trabalhador e controla estes riscos químicos através do Programa de Proteção Respiratória (PPR).

A NR-9 recomenda que haja 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 8 horas por dia. 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 avaliado)] x 100.

Ex.: 7 postos com níveis menores do que 0,5 mg/m³ contra 8 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

b) Geração de Óleo Sujo

Diversas máquinas e equipamentos da balsa de serviço utilizam óleos lubrificantes, graxas e óleo hidráulico. Periodicamente, estes óleos são substituídos por óleos novos. O consumo de óleo está atrelado à tecnologia do equipamento e ao tempo de funcionamento, diante do exposto, segue o objetivo proposto:

Aspecto Ambiental	Geração de óleo sujo
-------------------	-----------------------------

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 utilizados 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;

$ICOL = 70 + 100 + 80 = 250$

Pesar o produto a cada utilização e arquivar os dados em uma planilha contendo: data, produto, peso em Kg. Classificar a planilha mensalmente e verificar o computo mensal.

Periodicidade: Mensal

c) Consumo de Recursos Naturais – Energia Elétrica

A energia elétrica da balsa de serviço é gerada através de geradores a óleo diesel. Os geradores funcionam ininterruptamente consumindo uma quantidade constante de óleo diesel para gerar uma quantidade constante de energia. Resumindo, não importa se a luz dos camarotes está ligada ou desligada, o consumo de óleo será o mesmo.

O gerador alimenta vários circuitos de luz e força, como: iluminação e tomadas, Ar condicionado, aquecimento de água, solda elétrica, guindaste Clyde etc. Embora seja muito oneroso, é possível melhorar a eficiência energética dividindo os circuitos em geradores de menor potência. Assim, poderia desligar os geradores que não estivessem sendo utilizados. Segue o objetivo específico proposto:

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

$ICOD = \sum (l_1g_1 + l_2g_2 + l_n g_n)$, onde:

$L_n g_n$ = 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: Inventariar a quantidade de litros de óleo diesel que cada gerador consome mensalmente e somá-la.

Periodicidade: Mensal

d) 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. Sabendo-se que a BGL navega predominantemente em mares e esporadicamente em rios, o autor considerou as seguintes condições exigidas no artigo 21 da

Resolução CONAMA 20:

pH entre 5 a 9;

temperatura inferior a 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.

Diante do exposto, 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 graus, 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

e) Resíduos em Geral

Podemos observar que existem aspectos significativos cujas responsabilidades são indiretas. Estas responsabilidades são, Normalmente, das empresas contratadas para transporte e destinação final dos resíduos. Os controles dos aspectos significativos de responsabilidade indireta são feitos através dos contratos e auditorias nas empresas contratadas. Sabemos que a Organização é responsável pelo resíduo desde a geração até a destinação final. O objetivo específico abaixo foi criado 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)] x 100.

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

IAC = (27 / 32) X 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 administração avalia o desempenho ambiental dos indicadores e a extensão na qual foram atendidos os objetivos e metas. Através dos resultados analisados, a administração pode modificar os objetivos, metas e indicadores ou incluir/excluir novos objetivos, metas e indicadores. Estes procedimentos são necessários para a melhoria contínua do sistema de gestão ambiental, conforme a metodologia utilizada pela ISO: o ciclo PDCA (*plan, do, check e act*).

6 Conclusão

O indicador ambiental NOAM comumente utilizado pode ser considerado genérico e reativo, pois, normalmente é empregado após verificadas anomalias ou acidentes ambientais. Cumpre ressaltar que este indicador sofre críticas, pois de modo geral não está relacionado a nenhum objetivo ambiental específico.

Os indicadores descritos neste texto foram criados objetivando direcionar os gestores de meio ambiente durante a avaliação de desempenho do sistema de gestão ambiental em embarcações de obras industriais, como por exemplo a BGL. Este diagnóstico permite perceber pontos para possíveis melhorias no sistema de gestão ambiental. Eles também permitem uma avaliação mais abrangente do sistema, por avaliar os pontos críticos e de possíveis melhoria não sendo necessário a ocorrência de anomalias para que eles sejam empregados.

Referências

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

ABNT. [SI]: Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 14001:2004 Sistema de Gestão Ambiental – Requisitos com Orientações para Uso. Rio de Janeiro.

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

MOREIRA, Maria Suely. (2001) - Estratégia e Implantação do Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISO 14000). Editora de Desenvolvimento Gerencial. Belo Horizonte.