

**AUDITORIAS AMBIENTAIS COMPULSÓRIAS:  
INSTRUMENTO PARA MINIMIZAÇÃO DE ACIDENTES COM  
DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO**

COMPULSORY ENVIRONMENTAL AUDITS:  
A TOOL FOR MINIMIZING ACCIDENTS WITH OIL SPILL

LAS AUDITORÍAS AMBIENTALES COMPULSORIAS: INSTRUMENTO PARA  
REDUCIR AL MÍNIMO LOS ACCIDENTES CON DERRAME DE PETRÓLEO

**Jessica Luiza Bueno Trevizani**

Engenheira Ambiental, Mestranda em Engenharia Civil pela UTFPR - jlbtrevisani@gmail.com

**Bárbara Pavani Biju**

Engenheira Ambiental, Mestranda em Engenharia Civil pela UTFPR - babi.pavani@gmail.com

**Giovana de Almeida Coelho Campos**

Arquiteta e Urbanista, Mestranda em Engenharia Civil pela UTFPR - giovana@sgcoelhoarquitetura.com.br

**Ellen Caroline Baettker**

Engenheira Ambiental, Mestranda em Engenharia Civil pela UTFPR - ebaettker@gmail.com

**Bruno Victor Kobiski**

Tecnólogo em Química Ambiental, Mestrando em Engenharia Civil pela UTFPR - kobiski@gmail.com

**André Nagalli**

Engenheiro Civil, Doutor em Geologia, Professor Adjunto da UTFPR - nagalliutfpr@gmail.com

**RESUMO**

O presente trabalho analisa os acidentes ambientais nas atividades de transporte aquaviário de petróleo no litoral de São Paulo no período de 1972 até 2013. O objetivo é avaliar o número de acidentes ocorridos e o volume de óleo derramado antes e após a adoção da política de auditorias ambientais compulsórias. Com isso, busca-se verificar a eficiência dessas ações como estratégias de identificação, controle e diminuição de impactos ambientais. Para tanto, as informações sobre acidentes no setor obtidas no site da CETESB foram organizadas para, num segundo momento, discutir a efetividade do instrumento auditoria ambiental compulsória. A região de São Sebastião, especialmente, é apontada como a mais afetada pelos derramamentos de petróleo. Entretanto, após 2002, fica evidente a minimização dos acidentes e danos ambientais, possivelmente, pela implantação das auditorias ambientais compulsórias.

**Palavras-chave:** Acidente ambiental. Impacto ambiental. Derramamentos. Auditoria ambiental.

# AUDITORIAS AMBIENTAIS COMPULSÓRIAS: INSTRUMENTO PARA MINIMIZAÇÃO DE ACIDENTES COM DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO

## ABSTRACT

The present work analyzes the environmental accidents in activities of water transportation of oil in the coastline of São Paulo between 1972 and 2013. The goal is to assess the number of accidents and the volume of oil spilled before and after the adoption of the policy of compulsory environmental audits. Thus, it is sought to check the efficiency of these actions as strategies for the identification, control and reduction of environmental impact. For this purpose, the information on accidents in this sector obtained at the site of CETESB was organized to discuss, subsequently, the effectiveness of compulsory environmental audit tool. The region of São Sebastião is especially pointed out as the most affected by oil spills. However, after 2002, it is evident the minimization of accidents and environmental damage, possibly, due to the implantation of periodic compulsory environmental audits.

**Key words:** Environmental accident. Environmental impact. Spills. Environmental audit.

## RESUMEN

El presente trabajo analiza los accidentes ambientales en las actividades de transporte marítimo de petróleo en la costa de Sao Paulo, en el período comprendido entre 1972 y 2013. Su objetivo es evaluar el número de accidentes y el volumen de aceite derramado antes y después de la adopción de la política de auditorías ambientales. En este sentido se busca verificar la eficacia de estas acciones y estrategias para la identificación, control y reducción de los impactos ambientales. Por tanto, las informaciones fueron organizadas en el sector, obtenidas a través del sitio de la CETESB y se analiza la eficacia del instrumento auditoría ambiental. Especialmente la región de São Sebastião es señalada como la más afectada por los derrames de petróleo, pero después de 2002 es evidente la reducción al mínimo de los accidentes y daños al medio ambiente, posiblemente por la implementación de las auditorías ambientales obligatorias.

**Palabras-clave:** Accidente Ambiental; Impacto Ambiental; Derrames; Auditoria Ambiental.

## INTRODUÇÃO

Com o aumento da demanda mundial por insumos energéticos, o setor portuário adquire grande importância devido à grande quantidade de petróleo movimentada através do sistema aquaviário.

De acordo com Pereira e Dondoni (2008), programas de prevenção a acidentes ambientais são, hoje, fatores estratégicos para empresas cujas atividades impactam no meio ambiente. Estes programas são justificados pelos danos econômicos, sociais e ambientais causados por incidentes na atividade portuária. Além disso, a intensificação de políticas estratégicas acerca da responsabilidade e da prioridade na prevenção de acidentes impulsiona a adoção de atitudes pró-ativas em toda a cadeia produtiva.

Leite (2011) ressalta que a legislação ambiental brasileira atua diretamente na prevenção dos impactos ambientais na atividade portuária, indicando que a resolução CONAMA nº 306/02 pode ter papel fundamental na redução destes acidentes.

*Jessica Luíza Bueno Trevizani, Bárbara Pavaní Biju, Giovana de Almeida Coelho Campos, Ellen Caroline Baettker, Bruno Victor Kobiski e André Nagalli*

O petróleo tem em sua composição, na maioria das vezes, substâncias oleosas, que possuem grande potencial de poluição ao meio ambiente, quando despejadas em local inadequado. A principal fonte de poluição pelo despejo destas substâncias se dá através de acidentes ambientais.

Chong (2005) cita que a auditoria ambiental, se conduzida de forma correta, é uma forma de encontrar oportunidades de melhoria nas organizações e também identificar e minimizar riscos de acidentes ambientais.

Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho é avaliar a evolução histórica dos acidentes ambientais ocorridos em São Paulo – SP, e verificar se a adoção da política de auditorias ambientais compulsórias, através da análise da Resolução CONAMA nº 306/02 e da legislação associada, permitiu a redução dos riscos de acidentes ambientais nas atividades de transporte aquaviário de petróleo.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Atualmente as preocupações com a manutenção e melhoria da qualidade do meio ambiente, juntamente com a proteção da saúde humana, tornam indispensáveis procedimentos e critérios que permitam identificar o nível de degradação do meio ambiente, bem como os riscos de segurança ocupacional dos ambientes de trabalho de toda e qualquer atividade ou serviço, de modo que se possa traçar um plano de ação com prioridades baseadas nestes níveis (PADILHA et al., 2012).

A proteção ambiental é um compromisso de longo prazo com méritos monumentais que beneficiam o futuro, especialmente quando todos os países do mundo estão buscando a melhor forma de alcançar o desenvolvimento sustentável da economia, da sociedade e dos recursos. Haverá um aumento nas legislações que tangem a proteção ao meio ambiente. Neste sentido, a auditoria ambiental se torna uma grande estratégia na identificação, controle e diminuição de impactos ambientais (WANG, 2011).

Segundo Lima (2010) a proteção ambiental, incluindo o tratamento diferencial dependendo do ambiente impacto de produtos e serviços, bem como os seus processos

## AUDITORIAS AMBIENTAIS COMPULSÓRIAS: INSTRUMENTO PARA MINIMIZAÇÃO DE ACIDENTES COM DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO

de desenvolvimento e disposição, é considerada pela Constituição para ser um princípio geral de toda a atividade econômica.

Para Visvanathan et al. (1998), um método sustentável de proteção ambiental deveria ter como foco a prevenção e redução de geração de resíduos na fonte, ou seja, já no processo de produção. Assim a auditoria é o primeiro passo para se atingir essa meta e conseqüentemente uma produção mais limpa.

A auditoria, segundo o autor, é uma ferramenta gerencial que deve ser considerada para avaliar a performance do sistema de gestão ambiental da empresa. A auditoria deve ser vista como facilitadora para o gerenciamento das práticas ambientais, permitindo avaliar se estão de acordo com a política da empresa, por exemplo. Na auditoria é importante diminuir a quantidade de dados coletados, identificando as amostras e parâmetros de locais apropriados.

A auditoria também pode ser definida como um procedimento sistemático, através do qual uma organização avalia suas práticas e operações, com a finalidade de averiguar a adequação a determinados critérios pré-estabelecidos, sendo que estes critérios podem ser os requisitos legais (SALES, 2001 *apud* NOWACKI et al., 2009).

Segundo D'Avignon et al. (2001, *apud* Nowacki et al., 2009), a auditoria que avalia a adequação da unidade que está sendo auditada com a legislação vigente e os regulamentos aplicáveis, classifica-se como Auditoria de Conformidade Legal. As definições encontradas vão variar de acordo com a origem e a finalidade estabelecida para a aplicação do processo de auditoria ambiental. Segundo Jones (1997, *apud* Nowacki et al., 2009), não há uma única definição para o termo auditoria e, para cada caso, para cada atividade auditada, poderá haver uma definição diferente.

Para Eduljee et al. (1989), o auditor deve considerar cuidadosamente o local, a sua adequação ambiental, os controles gerenciais, os programas e os procedimentos de treinamento. A avaliação exige que o auditor inspecione o lugar e entreviste o gestor. O senso comum do auditor deve guiá-lo para a seleção de procedimentos seguros na hora da auditoria, não devendo tocar em superfícies contaminadas, dentre outras precauções.

Para Simon et al. (2011) as empresas têm a opção de conduzir auditorias simultâneas, como a de qualidade e meio ambiente, que são sistemas separados, conduzidos por diferentes equipes de auditores e administrados e por diferentes

gestores. Quando uma ou mais auditorias são elaboradas ao mesmo tempo, são chamadas de audições combinadas (ISO 2002). Isto contribui para realização de metas como a redução de custos. Exemplos são os casos de tempo e recursos, e melhora na eficiência de ambas as auditorias. O resultado de uma auditoria pode ser usado como base para uma escolha de seus parâmetros, não somente para assegurar a conformidade legal, mas também para melhorar a *performance* da empresa (SIMON et al., 2011).

Além disso, Simon et al. (2011) registra que os resultados da auditoria criaram uma consciência sobre os impactos ambientais derivados das atividades das empresas, sugeriram melhorias e aumentaram a vontade de melhorar as práticas de qualidade ambientais, com o objetivo de mover as empresas para a melhoria contínua e excelência empresarial.

Para Lima (2010), no Brasil, as bases do licenciamento ambiental estão pautadas na Constituição Federal de 1988 que cria uma demanda obrigatória de estudos de impactos ambientais prévios, devendo ser publicados. Contudo, pode-se afirmar que estas bases remontam a período anterior, uma vez que a Política Nacional do Meio Ambiente foi instituída já no ano de 1981.

Além disso, a Constituição prevê que todos têm o direito de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, a qual o público, a comunidade e as autoridades têm o dever de defender e preservar para as gerações presentes e futuras. Esta competência é compartilhada pelas três esferas de governo: federal, estadual e municipal. Esta competência comum envolve ações paralelas, embora o correto funcionamento do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) está planejado para evitar duplicação de esforços (LIMA, 2010).

O comportamento ambiental, segundo Earnhart e Leonard (2013), tem recebido atenção maior pelos pesquisadores econômicos e comerciais. Muitas dessas pesquisas focam na participação voluntária e em programas de redução da poluição patrocinados pelo governo.

Por exemplo, Earnhart e Leonard (2013) acrescentam que as auditorias devem fornecer informações para instalações sobre como eles podem implantar mais eficientemente os custos e os seus esforços a fim de controlar a poluição. Em segundo

## *AUDITORIAS AMBIENTAIS COMPULSÓRIAS: INSTRUMENTO PARA MINIMIZAÇÃO DE ACIDENTES COM DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO*

lugar, as auditorias devem aumentar as receitas, em particular, através da promoção de uma imagem "verde" para a empresa. Em terceiro lugar, as auditorias podem gerar outros benefícios regulamentares e não regulamentares como, por exemplo, se a realização de auditorias é conhecida como um regulador ambiental, podendo gerar ágio que produz uma maior flexibilidade ao lidar com questões futuras.

Os fatores adicionais que influenciam os benefícios e custos de auditorias estão organizados em duas grandes categorias: as características das instalações e da pressão externa exercida pelas autoridades reguladoras. Em particular, os custos da realização de auditorias ambientais internas dependem das características das empresas, tais como tamanho e facilidade de produção e tipo de processo (EARNHART e LEONARD, 2013).

A auditoria ambiental (AA) é conceituada pela ISO 14001:2004 como um processo sistemático e documentado de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências que determinem se o sistema de gestão ambiental de uma organização está em conformidade com os critérios de auditoria do sistema de gestão ambiental estabelecidos pela organização, e para comunicar os resultados desse processo à administração. Assim, entende-se por auditoria ambiental as atividades de verificação ao atendimento de normas internas, requisitos legais ou outras normas de interesse de uma organização, devendo ser realizadas em períodos pré-estabelecidos ou pela norma a ser auditada (SOARES, 2011).

No Brasil a auditoria ambiental surgiu, pela primeira vez na legislação, no início da década de 1990 quando da publicação de diplomas legais sobre o tema (SILVA, 2003).

No atual cenário brasileiro, ao mesmo tempo em que existe uma legislação exigente nas áreas ambiental e trabalhista, tem-se também escassez de recursos públicos para gerenciar o cumprimento do arcabouço legal sobre as questões ambientais. Além da necessidade do desenvolvimento pautado na sustentabilidade que carece da conciliação entre as questões econômicas e a conservação do meio ambiente (PADILHA et al., 2012).

A auditoria proporciona a identificação de elementos críticos do sistema de gestão da organização, possibilitando que a empresa obtenha subsídios para identificar oportunidades de melhoria que aperfeiçoem seu desempenho ambiental.

Os benefícios de uma auditoria ambiental podem ser variáveis se comparados entre organizações distintas. Isto se dá mediante a ligação com os objetivos e metas

traçados no início da auditoria e o delineamento da política ambiental da organização (SOARES, 2011).

Sobre o papel da auditoria ambiental na organização, Conceição Neto (2001) explica que é uma ferramenta gerencial que, por meio de uma verificação da *performance* ambiental, pode auxiliar na determinação de melhorias a serem realizadas.

Cantarino (2009) aponta como benefícios da auditoria ambiental: a conformidade com órgãos ambientais e agências regulamentadoras, responsabilidade corporativa, avaliação de riscos e responsabilidade civil e financeira, concorrência e estratégica. A conformidade com os órgãos ambientais e agências regulamentadoras tem como seu principal benefício a proteção contra multas e coerções regulatórias. Por meio das auditorias as não conformidades podem ser identificadas, possibilitando o emprego de ações corretivas para atender as regulamentações e leis ambientais.

Soares (2011) afirma que em termos financeiros, a auditoria pode ser uma ferramenta que contribui para a tomada de decisões, gerando informações sobre os custos ambientais atuais e as oportunidades de melhorias presentes ou futuras. No âmbito da concorrência e estratégia, a auditoria fornece informações aos gestores e acionistas que podem ser comparadas com o mercado, possibilitando um melhor detalhamento da situação interna e externa que auxilia na definição das metas estratégicas em alinhamento com a visão e missão da empresa.

Segundo Padilha et al. (2012) é importante conhecer as atividades de elevado potencial poluidor do meio ambiente e direcionar prioritariamente as ações de controle ambiental e de segurança ocupacional para estas atividades. Afirma ainda que, desta forma, concilia-se o desenvolvimento econômico com a conservação do meio ambiente.

As atividades com um dos maiores graus de potencial poluidor são as relacionadas com petróleo, pois na ocorrência de acidentes ambientais, a degradação do meio ambiente ao redor é contundente, podendo produzir contaminação de praias, solos, lençóis freáticos, grande mortalidade de animais e destruição de ecossistemas, com danos de difícil remediação, que podem perdurar por 10 ou 20 anos, como no caso do acidente da Baía de Guanabara (ARUEIRA JR e DA COSTA, 2008).

A partir do momento em que se começou a identificar o elevado grau de

*AUDITORIAS AMBIENTAIS COMPULSÓRIAS: INSTRUMENTO PARA MINIMIZAÇÃO  
DE ACIDENTES COM DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO*

potencialidade da indústria petroleira para a ocorrência de impactos ambientais indesejáveis, foi estabelecida a Resolução nº 23/94 pelo CONAMA, específica para o processo de licenciamento das atividades de produção de petróleo, e foram instituídos procedimentos específicos para licenciamentos das atividades relacionadas à exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural.

Em janeiro de 2000, após o acidente ambiental na baía de Guanabara, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA - publicou a Resolução CONAMA nº 265/00, que obrigou a realização de auditorias ambientais compulsórias em todas as instalações da Petrobras, no estado do Rio de Janeiro. Em abril do mesmo ano, é promulgada a lei federal nº 9.966, que determina a uma periodicidade bienal para estas auditorias ambientais compulsórias. A Resolução CONAMA nº 306/02 foi editada para orientar o disposto na Resolução CONAMA nº 265, no que se refere aos critérios para a realização das auditorias ambientais compulsória.

O Estado de São Paulo, no caso através de sua agência de controle e fiscalização ambiental - a CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, ligada à Secretaria do Meio Ambiente) - utiliza-se de normas e leis nacionais e internacionais como principais instrumentos relacionados à poluição por óleo. A Agência Ambiental separa os instrumentos de acordo com os seguintes temas dispostos na Tabela 1.

**Tabela 01: Síntese dos instrumentos legais relacionados à prevenção e controle da poluição por óleo.**

ASSUNTO	INSTRUMENTO LEGAL
Comunicação do vazamento de óleo	- Dec. Federal Nº 83.540/79: Art. 8º §1º- Regulamento a CLC 69, - Portaria da Agência Nacional de Petróleo: Nº 170/98 - Art. 13, - Leis de Crimes Ambientais: Lei Federal Nº 9.605/98 - Art. 14, - “Lei do óleo e de substâncias nocivas” – Lei Art. 22.
Planos de Emergência	- Lei dos Portos: Lei Federal Nº 8.630/93 – Art. 33 §1º – inciso VII, - Lei Federal Nº 9.719/98 e NR 29/97: Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário – Itens: 29. 1. 6, 29. 6. 3. 4 e 29. 6. 6, - “Lei do óleo e de substâncias nocivas”: Lei Federal Nº 9.966/2000, - Plano de Emergência Individual – Resolução CONAMA Nº 398/2008, - Plano de área para combate a poluição por óleo Dec. Fed. Nº

4.871/2003.

Prevenção da  
poluição  
aquática

- Prevenção da poluição origem terrestre: Portaria do Minist. dos Transp. N° 124/80,
- Política Nacional do Meio Ambiente: Lei N° 6.938/81,
- Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA): Lei Federal N° 9.537/87,
- “Lei do óleo e de substâncias nocivas”: Lei Federal N° 9.966/2000,
- Procedimentos para transferência de óleo entre embarcações - NORMAM 08 com alterações de 2010 – Cap. 3 – Seção IV – Item 308.

Penalidades dos  
agentes  
poluidores

- Lei Federal N° 6.938/81 – Política Nacional de Meio Ambiente: Art. 14°,
- Lei Federal N° 7.347/85 – Ação Civil Pública por Danos Ambientais,
- Dec. Federal N° 83.540/79 – regulamenta a aplicação da convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil de Danos Causados por Poluição por Óleo (CLC 69): Art. 2°,
- Lei Federal N° 9.605/98 – lei de Crimes Ambientais: Art. 6° a 15°, 23° e 54°,
- Dec. Lei N° 3.179/99 – especifica sanções aplicáveis ‘as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente: Art. 2° e 41°,
- Lei Federal N° 9.966/2000 – estabelece princípios básicos a serem obedecidos na movimentação de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em portos organizados, instalações portuárias, plataformas e navios: Art. 15 a 17, 21 3 23, 25 a 27 e 32.
- Dec. Federal N° 4.136/02: Sanções às infrações previstas na Lei 9.966/00.

**AUDITORIAS AMBIENTAIS COMPULSÓRIAS: INSTRUMENTO PARA MINIMIZAÇÃO  
DE ACIDENTES COM DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO**

ASSUNTO	INSTRUMENTO LEGAL
Convenções internacionais	<ul style="list-style-type: none"><li>- CLC 69 – Convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil de Danos Causados por Poluição por Óleo: Dec. Federal N° 83.540/79,</li><li>- ISM Code - Código Segurança Marítima – Portaria N° 046/96 da Diretoria e Portos e Costas (DPC) do Ministério da Marinha,</li><li>- MARPOL 73/78 – “Marine Pollution” – Convenção internacional para prevenção da poluição causada por navios: Dec. Executivo N° 2.508/98,</li><li>- OPRC 90 – Convenção Internacional sobre Preparo, Responsabilidade e Cooperação em Casos de poluição por Óleo estabelecida pela IMO em 30/11/90: Dec. Executivo N° 2.870/1998,</li><li>- Convenção OPRC – HNS 2000 – <i>Hazardous and Noxious Substances</i>: incorporado ‘a Lei Federal N° 9.966/2000 no seu art. 4° – Cap. III e IV.</li></ul>
Assuntos correlacionados	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicação de dispersantes – Resolução CONAMA N° 269/2000,</li><li>- Livro de Registro de Óleo: Lei Fed. N° 9.966/2000 – Cap. III – Art. 10 e 11,</li><li>- Licenciamento Ambiental: Resolução CONAMA N° 237/97, - Bens Afundados (naufrágios): Lei Federal N° 7.5426/86,</li><li>- Delimitações do mar territorial brasileiro: Lei Federal N° 8.617/93 e Linhas de base reta na costa brasileira – Dec. Federal N° 1.290/94,</li><li>- Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA): Lei Federal N° 9.537/97.</li></ul>

**Fonte: CETESB, 2013.**

Pela análise da Tabela 01, nota-se a preocupação do Estado com as questões ambientais que cercam a temática do transporte aquaviários de petróleo e seus derivados, valendo-se dos dispositivos legais tanto em âmbito nacional quanto regional.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para a investigação da influência que as auditorias ambientais compulsórias podem ter sobre a proteção ao meio ambiente, foi realizada uma análise temporal da quantidade de acidentes relacionados ao transporte aquaviário de petróleo registradas no Brasil, especificamente no Estado de São Paulo.

Os dados foram coletados no site da CETESB, agência do governo do Estado

responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição, com a preocupação fundamental de preservar e recuperar a qualidade das águas, do ar e do solo.

Através das informações obtidas, foi possível realizar uma caracterização quantitativa dos acidentes ocorridos por ano, observando-se também a quantidade de petróleo derramado em corpos hídricos nesses acidentes.

A análise abrangeu o período de dados disponível para os anos de 1992 a 2013 com o intuito de identificar a influência da aplicação da auditoria ambiental compulsória nas atividades portuárias, que passou a ser obrigatória através da Resolução CONAMA nº 306/2002.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram relacionados 55 acidentes, suas causas e o volume estimado de petróleo derramado de 1974 até 2012 no Estado de São Paulo (Tabela 2).

**Tabela 02 – Acidentes Envolvendo Petróleo em São Paulo**

Ano	Local	Acidentes/Ano	Principais Causas	Áreas atingidas	Volume Estimado
1974	Litoral Paulista	1	Colisão de navios com rocha submersa	Praias e Costões	6.000 m <sup>3</sup>
1978	Canal de São Sebastião	2	Colisão de navios com rocha submersa	20 Praias e Costões	6.000 m <sup>3</sup>
1981	São Sebastião	1	Falha operação descarga	14 praias de Ilhabela	60 m <sup>3</sup>
1983	São Sebastião	1	Colisão durante manobra	Manguezal, praia e costões.	300 m <sup>3</sup>
1984	São Sebastião	1	Falha operacional seguida de incêndio	-	Não estimado
1984	Alemoa Santos	1	Inclinação do Píer	Mangue, Estruturas do Porto.	420 m <sup>3</sup>

**AUDITORIAS AMBIENTAIS COMPULSÓRIAS: INSTRUMENTO PARA MINIMIZAÇÃO  
DE ACIDENTES COM DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO**

1985	São Sebastião	1	Falha na válvula de fundo	8 praias e costões	100 m <sup>3</sup>
1985	São Sebastião	1	Transporte marítimo – Colisão do navio Marina com píer	Praias e costões	2.500 m <sup>3</sup>
1986	Santos	2	Colisão e transbordamento	Estuário, mangue, estrutura porto.	300 m <sup>3</sup>
1986	São Sebastião	1	Rompimento do braço de descarga	Praias e Costões	220 m <sup>3</sup>
1992	São Sebastião	6	-	Litoral	2,2 m <sup>3</sup>
1993	São Sebastião	12	-	-	7,6 m <sup>3</sup>
1994	São Sebastião	6	-	-	10,9 m <sup>3</sup>
1995	São Sebastião	2	-	-	0,01 m <sup>3</sup>
1997	São Sebastião	2	-	-	25,01 m <sup>3</sup>

*Continua...*

Continuação...					
Ano	Local	Acidentes/Ano	Principais Causas	Áreas atingidas	Volume Estimado
1998	São Sebastião	6	Tubulação e Tanque, Falha Mecânica, Colisão, Fissura no casco do navio.	Água, solo, praias e mangues.	55 m <sup>3</sup>
2000	São Sebastião	3	Extravasamento sem vasamento, falha, mecânica, colisão e explosão	Água e solo	86,08 m <sup>3</sup>
2003	São Sebastião	2	Transporte marítimo - Falha de Transferência	Praias, Costões, mangue e lagoa	25 m <sup>3</sup>
2004	Guaecá	1	Rompimento de Oleoduto	Vegetação, rio, praia	300 m <sup>3</sup>
2007	Santos	1	Naufrágio após colisão	Mangue, estuário e cais do porto	1,5 m <sup>3</sup>
2010	São Sebastião	1	-	Água	Não estimado
2012	Campo Carioca Nordeste	1	Exploração e Produção de Petróleo	253 km do Litoral do norte de São Paulo	26 m <sup>3</sup>

Analisando a Tabela 02 depreende-se que dois acidentes se destacam pela quantidade de óleo derramado (ambos, 6.000 m<sup>3</sup> de óleo). O primeiro ocorreu em 1974, no litoral paulista, quando houve a colisão do petroleiro Takimyia Maru com uma rocha submersa, atingindo principalmente praias e costões. Segundo Poffo (2001) este foi o primeiro acidente registrado no estado de São Paulo. O segundo, quatro anos depois, (1978) ocorreu no Canal de São Sebastião com a colisão do petroleiro Brazilian Marina, também com uma rocha submersa e com o píer; este vazamento abrangeu cerca de 20 praias e costões.

Além desses destaca-se também o acidente ocorrido em São Sebastião em 1985 com vazamento de 2.500m<sup>3</sup>. Sua causa foi colisões com o píer e atingiu praias e costões.

No período analisado pode-se perceber que dentre as causas dos vazamentos, o

## AUDITORIAS AMBIENTAIS COMPULSÓRIAS: INSTRUMENTO PARA MINIMIZAÇÃO DE ACIDENTES COM DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO

maior número de ocorrências está associado a colisões entre navios, ou com o píer ou com rochas submersas.

Na investigação da influência das Auditorias Ambientais Compulsórias (AAC) sobre os acidentes no transporte aquaviário de petróleo foi elaborado um gráfico que permitiu a comparação ao longo dos anos do número de acidentes ocorridos (Figura 01) e um gráfico com o volume de óleo derramado durante as décadas em estudo (Figura 02).

Na Figura 01 pode-se observar que o número de ocorrências aumentou progressivamente de 1974 até 1994, seguido de declínio acentuado em 1996, mas apresentou tendência ascendente até 2000.

Figura 01 - Nº de ocorrências de acidentes com derramamento de petróleo por ano em comparativo com o início das auditorias compulsórias.

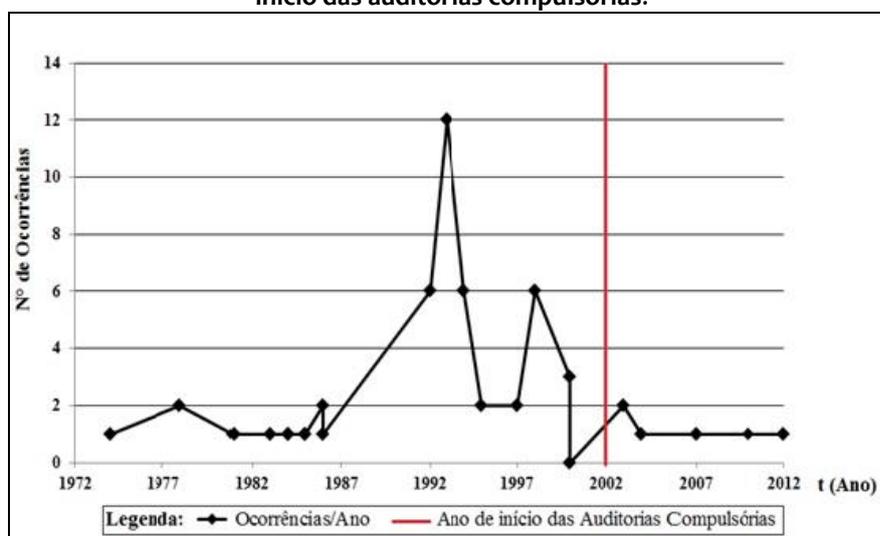
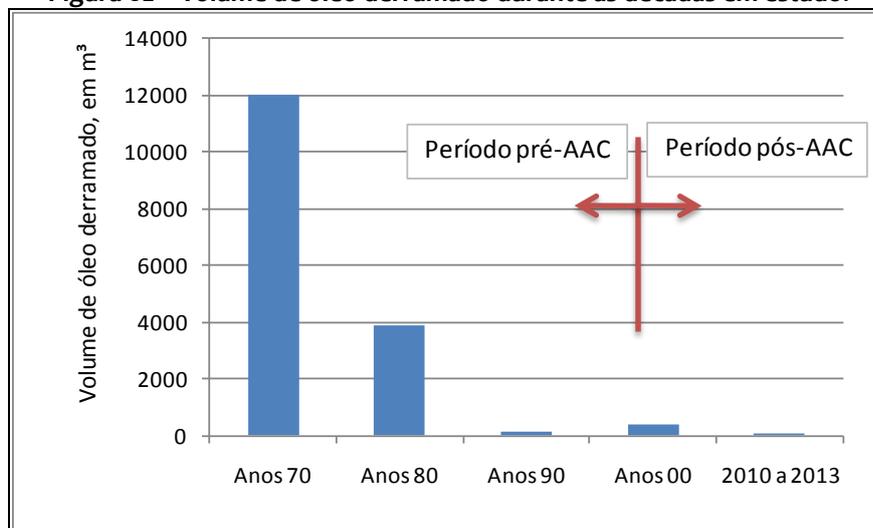


Figura 02 – Volume de óleo derramado durante as décadas em estudo.



Nota-se que tanto a Figura 1 quanto a Figura 2 mostram que as Auditorias Ambientais Compulsórias provavelmente contribuíram com a questão da redução do número de ocorrências de acidentes (Figura 1) e volume de óleo derramado associado aos sinistros (Figura 2).

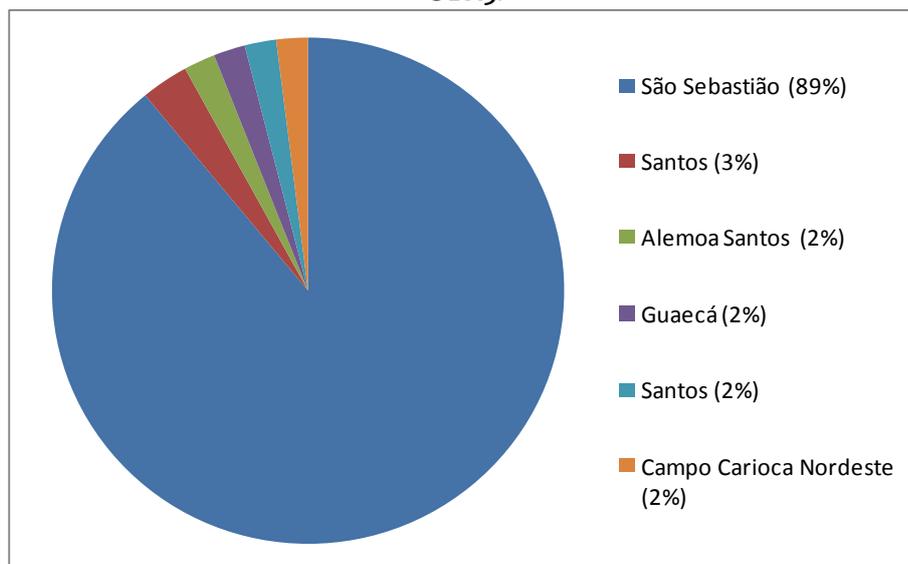
Embora a AAC possa ter contribuído para a questão da proteção ao meio ambiente, subsidiariamente outros aspectos como melhorias tecnológicas, maior fiscalização ambiental e preparo técnico possam também estar associados a esta visível melhoria de “segurança ambiental”.

A Figura 02 revela ainda a extrema diferença no volume de óleo derramado antes e depois da implantação da Auditoria Ambiental Compulsória, com uma diminuição volumétrica de aproximadamente 97%.

De maneira geral, de acordo com a Figura 03, pode-se notar que no Estado de São Paulo o local onde mais ocorreram acidentes foi na região de São Sebastião, a que mais sofreu interferências em atividades como pesca, maricultura, turismo, esportes náuticos e balneabilidade das praias.

*AUDITORIAS AMBIENTAIS COMPULSÓRIAS: INSTRUMENTO PARA MINIMIZAÇÃO DE ACIDENTES COM DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO*

**Figura 03: Locais onde ocorreram os principais acidentes com petróleo no Estado de São Paulo entre 1974 e 2013.**



Poffo (2001), ao desenvolver um estudo de vazamento de óleo no litoral do estado de São Paulo, corrobora com o presente estudo ao afirmar que as águas do Canal de São Sebastião primeiramente e, por seqüência, as do litoral norte paulista foram as mais prejudicadas por todos os vazamentos.

De acordo com Poffo (2001) alguns fatores que podem ter contribuído para esse aumento no número de ocorrências podem estar relacionados aos procedimentos de cadastro de ocorrências, tanto pela CETESB quanto pela PETROBRAS; tecnologias poupadoras de mão-de-obra dos navios estrangeiros; proprietário, armador, bandeira do navio e tripulantes de origem distintas. Fatores que podem ter contribuído para a redução foram: a criação do CODEL- Comitê de Defesa do Litoral (1978/1988); medidas de segurança, prevenção e controle da poluição implantadas pela CETESB como o Programa de Gerenciamento de Riscos (criado em 1988) e mudanças no gerenciamento do Terminal de São Sebastião da PETROBRAS e Programa de auditoria da FRONAPE- Frota Nacional de Petroleiros e leis federais destacando-se 6.938/91, 7.347/85, Portaria 46/96 DPC/MM e 9.605/98.

De qualquer forma, os resultados mostram que os riscos ao meio ambiente associados a derramamentos de óleo vêm diminuindo. Atribui-se tal fato não só às Auditorias Ambientais Compulsórias que podem ensejar um processo de melhoria contínua, mas também a maior consciência ambiental e preocupação que as empresas do

*Jessica Luíza Bueno Trevizani, Bárbara Pavaní Biju, Giovana de Almeida Coelho Campos, Ellen Caroline Baettker, Bruno Victor Kobiski e André Nagalli*

setor vêm tendo com a questão ambiental. Por certo esta preocupação nem sempre é voluntária; muitas vezes é motivada por aspectos econômicos. Contudo vem propiciando maior preparo técnico e tecnológico na prevenção de acidentes ambientais associados ao transporte aquaviário de petróleo.

## **CONCLUSÕES**

As Auditorias Ambientais Compulsórias vem se mostrando uma importante ferramenta de controle e fiscalização ambiental. Subsidiariamente, esta se revelou um mecanismo de prevenção a acidentes no transporte aquaviário de petróleo, com efetividade não só no montante de óleo derramado como também no número de ocorrências (acidentes).

Embora as auditorias ambientais não se constituam o único ou principal meio de prevenção a acidentes, a pesquisa revelou correlação direta entre sua implantação e a diminuição de sinistros no transporte aquaviário de petróleo. Assim, sem julgar o mérito legal, conclui-se que as Auditorias Ambientais Compulsórias devem ser tecnicamente incentivadas como instrumento de regulação no setor.

*AUDITORIAS AMBIENTAIS COMPULSÓRIAS: INSTRUMENTO PARA MINIMIZAÇÃO  
DE ACIDENTES COM DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO*

**REFERÊNCIAS**

ARUEIRA JR, L.; DA COSTA, S. R. R. **Auditorias ambientais compulsórias e sua aplicação no Brasil: O caso da resolução CONAMA 306/02.** In: IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2008, Niterói. **Anais IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2008.**

CANTARINO, A. A. A. (2009) **A importância da auditoria ambiental a gestão empresarial moderna.** Recuperado em 28 jul. 2009 de <http://www.niead.ufrj.br>.

CETESB, 2001. **Operação “Vergina II”.** CETESB, São Paulo, SP, 39p. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em 20 de maio de 2013.

CONCEIÇÃO NETO, A. A. da. (2001) **Auditoria ambiental interna: uma ferramenta para a gestão empresarial.** UFSC, Florianópolis.

EARNHART, D., LEONARD, J.M. Determinants of environmental audit frequency: The role of firm organizational structure. **Journal of Environmental Management.** Estados Unidos da América, v. 128, p. 497-513, mai. 2013.

EDULJEE Et al. Environmental Audits Of Hazardous Waste Disposal And Treatment Facilities. **Waste Management & Research.** Estados Unidos da América, vol. 07, p. 201 -217, mar. 1989.

LIMA Luiz Henrique, MAGRINI Alessandra The Brazilian Audit Tribunal's role in improving the federal environmental licensing process. **Environmental Impact Assessment Review,** v. 30, l. 2, p. 108-115, 2010.

NOWACKI, A.C.B.A. et al. Auditoria ambiental compulsória: estudo de caso em três propriedades rurais do estado do paraná. **Revista Scientia Agraria.** Curitiba, v.10, n.3. p.233-238. Jul. 2009.

PADILHA, C. J., TEIXEIRA, A. C., NAGALLI, A. Auditoria ambiental compulsória: diretrizes para a realiza o de auditoria de segurança ocupacional. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais.** N. 24, jun. 2012.

POFFO, I.R.F.; XAVIER, J.C.M.; SERPA, R.R. 2001. **A História dos 27 anos de**

*Jessica Luíza Bueno Trevizani, Bárbara Pavaní Biju, Giovana de Almeida Coelho Campos, Ellen Caroline Baettker, Bruno Victor Kobiski e André Nagalli*

**Vazamento de Óleo no Litoral Norte do Estado de São Paulo (1974-2000).** Revista Meio Ambiente Industrial no 30, p.98-104.

SILVA, M. A. Assis, M. D. P. C. A. (2003) **Auditoria Ambiental.** Pernambuco: FACAPE.

SIMON A. et al. Integration Of Standardized Environmental And Quality Management Systems Audits. **Journal of Cleaner Production.** Barcelona, vol. 19, p. 2057-2065, jun. 2011.

SOARES, C. D. e PIMENTA, D.C.H., Auditoria de sistema de gestão ambiental: aplicação em uma indústria alimentícia em Natal/RN. **Revista de Gestão Social e Ambiental.** São Paulo, vol.5, n.1, p. 66-84, Jan/Abril.,2011.

VISVANUTHAN C. et al. Multimedia environmental audit in a rice cracker factory in Thailand: a model case study. **Journal of Cleaner Production.** Thailand, vol. 6. p. 93-101. 1998.

WANG, J., ZHANG, B., CHEN, T. The case study of China's environmental audit: taking the Taihu Lake as an example. **Energy Procedia,** v. 5, p. 2108-2113, 2011.