

PREVENÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO POR ÓLEO NO TERMINAL MARÍTIMO NORTE CAPIXABA

Jader Luiz Amorim¹
Glícia Vieira dos Santos²

Resumo

Incidentes de derramamento de óleo no mar em diferentes países do mundo motivaram a criação de sistemas de prevenção à poluição marinha. No Brasil, a Lei n. 9966/2000 é o principal instrumento regulamentador da matéria. Este artigo discute a aplicação, no período de 2005 a 2014, dos instrumentos de prevenção e controle da poluição por óleo previstos nesta Lei, em um terminal marítimo no Estado do Espírito Santo. Os instrumentos de investigação adotados foram a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. Foram verificadas as medidas de controle e fiscalização realizadas pelo órgão ambiental competente; levantados os incidentes de vazamento de óleo no mar ocorridos no Terminal Norte Capixaba - TNC; e verificadas as medidas aplicadas pelo órgão ambiental e ações de prevenção e resposta adotadas pela empresa quando da ocorrência de incidentes de vazamento de óleo no mar. A pesquisa permitiu concluir que há um esforço do órgão ambiental pela aplicação dos instrumentos de prevenção dispostos na Lei, porém, o descumprimento de prazos por parte da empresa e a demora do órgão nas análises pode comprometer a eficácia da prevenção da poluição por óleo no mar.

Palavras-chaves: Incidente de óleo no mar. Lei do óleo. Poluição marinha. Terminal marítimo de óleo.

Abstract

Incidents of oil spills in the sea in different countries of the world motivated the creation of systems of prevention to the marine pollution. In Brazil, Law n. 9966/2000 is the main regulatory instrument in this area. This article presents the results of a study on the application, from 2005 to 2014, of oil pollution prevention and control instruments provided for in this Law, in a maritime terminal that moves oil in the State of Espírito Santo. The research instruments adopted were bibliographic research and documentary research. The control and inspection measures carried out by the competent environmental agency were verified; the incidents of oil leakage in the sea occurred at the Norte Capixaba Terminal; and verified the measures applied by the environmental agency and actions of prevention and response adopted by the company when the occurrence of incidents of oil leakage in the sea. The research allowed to conclude that there is an effort of the environmental agency for the application of the instruments of prevention established in the Law, however, noncompliance of deadlines by the company and the delay of the organ in the analyzes can compromise the effectiveness of the prevention of oil pollution in the sea.

Keywords: Incident of oil in the sea. Law of oil. Marine Pollution. Marine oil terminal.

¹ Mestre em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil). E-mail: jaderluizamorim@gmail.com.

² Doutora em Ciências Sociais. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil). E-mail: glicia@pesquisador.cnpq.br.

Introdução

Em novembro de 2009, a praia de Degredo em Linhares, município no norte do Estado do Espírito Santo, foi atingida por um vazamento de óleo proveniente das operações do Terminal Aquaviário Norte Capixaba – TNC. A praia é uma área de preservação permanente que abriga um importante ecossistema de restinga e sítios de desova de tartarugas marinhas ameaçadas de extinção. O incidente ocorreu em uma linha de transferência de petróleo, durante o processo de descarregamento do navio petroleiro NT Pirajuí. Administrado pela Petrobras Transporte S.A – Transpetro, o TNC dispõe de instalações destinadas a receber, estocar e transferir toda a produção terrestre de petróleo produzido no Estado do Espírito Santo. Desde o início de sua operação, em 2006, recorrentes vazamentos de óleo no mar têm sido registrados neste Terminal. O Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA contabiliza oito ocorrências desta natureza, no período de 2007 a 2012. (Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos [IEMA], 2002).

O transporte marítimo no Brasil, com a movimentação de óleos e derivados e a transferência em terminais, que em 2015 movimentou mais de um bilhão de toneladas de cargas, destacando-se os combustíveis derivados de petróleo (Agência Nacional de Transportes Aquaviários [ANTAQ], 2015), é uma das principais ameaças à preservação do meio ambiente marinho. Estima-se que cerca de 5,7 milhões de toneladas de petróleo e derivados foram derramadas nos oceanos, no período de 1970 a 2015 (*International Tanker Owners Pollution Federation* [ITOPF], 2016). Os impactos ambientais resultantes podem levar à destruição de espécies e de seus *habitats*, além de comprometer atividades socioambientais e econômicas. Tendo em vista que os danos ambientais são de difícil reparação, é imprescindível que as iniciativas para o enfrentamento dos eventos de vazamento de óleo no mar concentrem-se fundamentalmente em medidas preventivas, de controle e fiscalização.

A preocupação de instituições mundiais de transporte marítimo e de gestores públicos em dar respostas a estes incidentes levou à regulamentação da prevenção e combate à poluição por óleo em águas marinhas em diferentes países do mundo. Tais regulamentações foram impulsionadas por convenções internacionais elaboradas pela *International Maritime Organization* – IMO, como: a *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships* – MARPOL e a *International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-Operation* – OPRC.

Estas Convenções influenciaram diretamente a elaboração da Lei brasileira n. 9966, promulgada em 28 de abril de 2000, logo após o incidente de vazamento do oleoduto ocorrido na Baía de Guanabara em janeiro de 2000. A nova norma jurídica instituiu um sistema de prevenção, controle e combate à poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional. Esta Lei dispõe dos seguintes instrumentos: (a) instalações e meios adequados para recebimento e tratamento de resíduos e para o combate da poluição; (b) manual de procedimento interno para gerenciamento de riscos de poluição; (c) Planos de Emergência Individuais – PEI; (d) planos de contingência locais ou regionais e nacional; (e) e auditorias ambientais (Lei n. 9966, 2000). Conhecida como “Lei do Óleo”, esta Lei alterou significativamente o ordenamento jurídico outrora existente, revogando a Lei n. 5357/1967 que se limitava a dispor sobre as penalidades aos agentes causadores da poluição por óleo no mar.

Estudos sobre a poluição por óleo no mar são focados, principalmente, na modelagem dos derrames; nas responsabilidades e compensações dos impactos ambientais; nas técnicas de mitigação e limpeza das áreas atingidas; e em modelos de gestão, por meio de plano de

resposta à emergência. Poucos se dedicam à análise sobre as normas e regulamentos de prevenção e controle desses incidentes e, ainda, sobre a aplicabilidade das exigências legais. Dada a escassez destes estudos, este artigo se propõe a discutir a aplicação dos instrumentos de prevenção e controle da poluição por óleo regulamentados pela Lei n. 9966, no período de 2005 a 2014, tendo como objeto o Terminal Aquaviário Norte Capixaba – TNC.

Este artigo está estruturado em seis seções, incluindo esta introdução. Inicialmente, apresentam-se a abordagem metodológica e as técnicas de pesquisa adotadas. Na sequência, faz-se uma caracterização da área de estudo, descrevendo-se o Terminal Norte Capixaba, objeto deste estudo. Na seção seguinte, faz-se uma breve revisão da literatura especializada sobre os temas norteadores da pesquisa: Os tópicos seguintes dispõem sobre a discussão dos resultados e as considerações finais.

Trata-se de um estudo exploratório e no qual foram adotados como instrumentos de investigação a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. A pesquisa bibliográfica foi realizada em livros, artigos especializados, normas jurídicas e convenções internacionais relativas à prevenção e controle da poluição por óleo no mar. No órgão ambiental do Estado do Espírito Santo foi realizada a pesquisa documental. Ela permitiu verificar as ações de prevenção, de controle e de fiscalização implementadas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente, bem como as medidas adotadas pela Transpetro e pelo IEMA quando da ocorrência de incidentes de vazamento de óleo no TNC.

Os documentos foram obtidos do processo de licenciamento ambiental do empreendimento, constituindo-se de dados de registros e relatórios dos incidentes; condicionantes ambientais relacionadas à poluição marinha por óleo e seu acompanhamento; registro das ações de fiscalização (notificações, relatórios de inspeções, relatórios de vistorias, autos de intimação e multas); Plano de Emergência encaminhado ao IEMA (pareceres técnicos, atendimento às adequações, revisões e atualizações); e pareceres técnicos dos relatórios das auditorias ambientais.

A partir da análise destes dados documentais foi possível identificar que, desde a obtenção da Licença de Operação, em 2005, até o ano de 2014, as atividades de operação do Terminal foram responsáveis por oito incidentes de vazamento de óleo no mar.

A análise das medidas adotadas pela empresa e pelo IEMA - quando da ocorrência de incidentes de vazamento de óleo - teve como foco o incidente ocorrido em 23 de novembro de 2009. Este incidente resultou em um vazamento de cerca de dois mil litros de hidrocarboneto no mar, espalhando uma mancha de óleo por seis quilômetros ao longo da praia de Degredo, localizada no Município de Linhares, no norte do Estado do Espírito Santo. Esta praia abriga um importante ecossistema de restinga e sítios de desova de tartarugas marinhas ameaçadas de extinção.

A discussão e a interpretação dos dados foram norteadas por questões, como: (a) as condicionantes ambientais da Licença de Operação relativas à poluição por óleo no mar foram atendidas? Como foi realizado o acompanhamento pelo órgão ambiental e quais as ações adotadas quando do não-cumprimento dos prazos? (b) o Plano de Emergência Individual – PEI foi apresentado conforme orientações do órgão ambiental? (c) as Auditorias Ambientais foram realizadas e contribuíram para melhorias da gestão ambiental do TNC?

1 Caracterização do Terminal Norte Capixaba – TNC

Administrado e operado pela Petrobras Transporte S.A – Transpetro, o TNC situa-se no município de São Mateus, extremo norte do Espírito Santo, a 246 km da Capital (Figura 1). Suas

instalações terrestre e marítima destinam-se a receber, estocar e transferir a produção de poços terrestre de petróleo pesado produzido na região norte do Estado (IEMA, 2002).

Figura 1 – Localização geográfica e as instalações marítimas e terrestres do TNC



Fonte: IEMA (2002)

A operação marítima de carregamento de navios no TNC é realizada por um sistema de terminal de ancoragem de instalação *offshore* do tipo monoboia (Figura 2), localizada a cerca de 3,5 mil metros das instalações terrestres. O Terminal opera anualmente mais de trinta navios tanque de até 80.000 TPB e possui um calado de 12 metros, movimentando mais de 700 toneladas de petróleo e seus derivados por ano (IEMA, 2002), o que representa mais de um terço do volume total destes produtos movimentados na costa marítima Capixaba.

Figura 2 – Monoboia SBM II e sistema de bombeamento e ancoragem



Fonte: IEMA (2002).

Este Terminal exclusivo de estocagem e movimentação de petróleo situa-se em uma região costeira próxima a áreas estuarinas, de manguezal e de reprodução e alimentação de tartarugas marinhas. Nesta mesma região também se desenvolveram atividades de sobrevivência de comunidades pesqueiras e extrativistas tradicionais e comercial de balneários turísticos (IEMA, 2002). As ações de prevenção e controle de vazamento de óleo no mar são, portanto, imprescindíveis para a preservação da qualidade ambiental da região.

2 Revisão da literatura

De acordo Antunes (2000), a poluição pode ser caracterizada a partir de três aspectos: (a) poluição em sentido estrito, ou seja, aquela que altera as condições ambientais, porém não é capaz de transformar a ordem ambiental, considerada, portanto, irrelevante e não

demandando ação jurídica; (b) dano ambiental, que representa um ato ilícito, pois é a poluição que gera transformações adversas no ambiente, devendo ser classificado conforme os bens ou valores que afeta (dano ecológico, danos à saúde, às atividades produtivas, à segurança, ao bem-estar, etc.); (c) crime ambiental, que compreende a violação mais grave ao meio ambiente, pois absorve o dano ambiental e a poluição.

Com base nas premissas da Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei n. 6938/1981, Benjamin (1998) conclui que dano ambiental é a destruição, deterioração ou alteração, total ou parcial, de quaisquer dos recursos naturais, o qual afeta adversamente o homem e/ou a natureza.

Os níveis de impacto do óleo ao meio ambiente marinho comumente causam a destruição de espécies e de seu *habitat*, além de comprometerem atividades econômicas relacionadas à pesca e ao turismo. Para Poffo (2002), os danos da poluição marinha por óleo relacionam-se com: tipos de óleos vazados, tipo da ocorrência, volume vazado, áreas atingidas e sensibilidade ecológica e socioeconômica destas, podendo ser classificados como de alto, médio ou de baixo impacto ambiental. De acordo com Fingas (2001), as características físicas do óleo derramado são elementos que devem ser observados, pois influenciam o seu comportamento no mar, sobre os organismos vivos e, por sua vez, na definição das técnicas e estratégias de limpeza a serem adotadas. Lopes, Milanelli e Poffo (2007) destacam que, para definição das estratégias de resposta a um vazamento de óleo no mar, é necessário identificar as principais características do óleo derramado, como: densidade relativa, persistência, viscosidade, ponto de fulgor, solubilidade e tensão superficial.

Considerando estas características e as influências oceanográficas e meteorológicas do local onde ocorre o derrame, ao entrar em contato com a água do mar, o óleo assume um conjunto de mudanças físicas e químicas. Estas mudanças compreendem o processo de intemperismo do óleo, destacando-se os fenômenos do espalhamento, evaporação, dispersão, dissolução, emulsificação, oxidação, sedimentação e a biodegradação (Lopes, Milanelli & Poffo, 2007; ITOPF, 2017; Fingas, 2001; National Research Council, 1985). Estes processos interagem entre si no momento em que o óleo é derramado, ocorrendo simultaneamente ou predominando a ação de um ou mais processos em determinados momentos, variando a importância de cada um, de acordo com o tempo. O conhecimento sobre estes processos é imprescindível para a tomada de decisão sobre as estratégias e tempo de resposta (*International Tanker Owners Pollution Federation* [ITOPF], 2017).

Chang, Stone, Demes e Piscitelli (2014) acrescentam que diversas são as variáveis responsáveis pela complexidade dos impactos do derrame de óleo relacionados ao ambiente físico, à biota marinha, à saúde humana, à gestão e a aspectos econômicos e políticos, como: localização do derrame, quantidade e taxa de óleo derramado, tipo de óleo, tempo de resposta, tecnologias de resposta, estratégias de limpeza, condições meteorológicas, dentre outros.

A dimensão do dano causado por derramamentos de óleo, portanto, não é diretamente proporcional ao volume de óleo vazado, mas depende de outros fatores complexos e interdependentes. A localização do incidente é um dos fatores mais importantes na determinação do custo para limpeza de um derrame. Isto porque, quanto mais próximo da costa, maiores os impactos sociais e econômicos para a comunidade do entorno. Dentre os fatores incluem-se ainda: tipo de óleo derramado; características físicas, biológicas e econômicas da região (turismo, pesca, sensibilidade do ecossistema afetado); tipo de incidente (colisão, naufrágio, descarga de óleo, incêndio); estratégias de remediação; velocidade de detecção; condições do tempo e meteorológicas; e taxa de vazamento de óleo no mar

(VENTIKOS E SOTIROPOULOS, 2014; WHITE E MOLLOY, 2003).

Yip, Talley e Jin (2011) destacam que a maioria dos derrames é proveniente de navios, podendo ser acidental ou intencional. O derrame acidental pode ocorrer a partir de um acidente com o navio ou durante uma transferência de óleo. O derrame intencional pode ocorrer durante a descarga da água de lastro, contaminada por óleo.

De acordo com a ITOPF (2016), a maioria dos incidentes de descarga de óleo no mar, por navios, ocorridos no mundo, no período de 1967 a 2015, resultou na liberação de pequenas quantidades de óleo. Dos cerca de dez mil incidentes registrados, 81% vazaram menos de sete toneladas de hidrocarbonetos para ambientes marinhos. Os vazamentos de óleo no mar são classificados internacionalmente por quantidade de óleo, em três níveis: abaixo de sete toneladas, de sete a 700 toneladas (800 m³) e acima de 700 toneladas (ITOPF, 2016).

Destaca-se, contudo, que os incidentes de sete e mais toneladas são responsáveis por uma grande parte do volume de óleo vazado no ambiente marinho. Estima-se que cerca de 5,72 milhões de toneladas de petróleo e derivados foram derramados nos oceanos, em incidentes por navios entre os anos de 1970 a 2015. Nos últimos 25 anos foram registrados 581 derrames de sete toneladas ou mais, resultando em cerca de 1,3 milhão de toneladas de óleo derramado. Os 19 maiores vazamentos ocorreram antes do ano 2000. Desde 2010, a média de incidentes é de 1,8 por ano (ITOPF, 2016).

O incidente ocorrido com o petroleiro *Exxon Valdez* é considerado um dos principais incidentes de vazamento de óleo no mundo, apesar de estar na 35ª posição em termos de volume. O vazamento de 37 mil toneladas ocorreu em 1989, no Estado Americano do Alaska (ITOPF, 2016).

No Brasil, o mais importante incidente de derramamento de óleo no mar relatado ocorreu no ano de 2000. Trata-se de um vazamento originado de um oleoduto que interliga as instalações do Terminal Ilha d'Água à Refinaria Duque de Caxias – REDUC, da Petrobras, na Baía de Guanabara. O incidente provocou o derrame de 1,3 milhão de litros de óleo (COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO [CETESB], 2016).

Ao revisar os derramamentos de óleo nas águas americanas, no período de 1973 a 1997, a partir de dados da Guarda Costeira dos Estados Unidos da América, Kim (2002) constatou uma tendência de redução. A maioria das ocorrências envolve vazamentos de pequenos volumes de óleo e vem ocorrendo uma redução no número de incidentes. As barcas de óleo são a principal fonte desta poluição, apesar de representar menor risco se comparadas aos petroleiros que transportam maiores volumes de óleo. No período de 1991 a 1995, os petroleiros foram responsáveis por 10% do óleo vazado em águas americanas, enquanto das barcas vazaram aproximadamente 50% do total de óleo. Isto representou, no entanto, uma grande fração de óleo derramado, devido à frequência das ocorrências. O volume médio de derramamentos de óleo a partir de navios-tanque diminuiu 80%, no período de 1993 a 1997, se comparado aos quatro anos anteriores.

Kim (2002) ainda acrescentou que as causas dos incidentes ocorridos, no período de 1977 a 1991, foram por falhas operacionais (69,2%), falhas estruturais (23%), colisões (3,9%), naufrágios (3,8%) e incêndios ou explosões (0,1%). Talley, Jin e Kite-Powell (2005), ao também pesquisarem estes incidentes em águas americanas, confirmaram que a maioria dos derrames de óleo com navios ocorreu nas atividades operacionais de transferência de óleo. Kim (2002) reforçou que as operações como carga, descarga e abastecimento representaram mais de dois terços dos pequenos derrames, enquanto afundamentos e colisões representaram mais de dois

terços dos grandes derramamentos.

Este histórico de incidentes impulsionou a regulamentação de políticas e de sistemas preventivos contra a poluição marinha, por meio de convenções internacionais e normas jurídicas específicas em vários países do mundo. Os Estados Unidos da América aprovaram uma Lei específica para a regulação desta problemática, a *Oil Pollution Act* – OPA, promulgada em 1990. Já na Europa, o Reino Unido, que registrou três ocorrências dentre os principais incidentes no mundo (navios *Torrey Canyon*, *Braer* e *Sea Empress*), adotou o Plano Nacional de Contingência para regulação das estratégias de resposta para poluição marinha por embarcações e instalações portuárias (Li, Cai, Lin, Chen e Zhang, 2016; ITOPF, 2016). O Brasil aprovou a chamada Lei do Óleo, após o incidente da Baía de Guanabara em 2000. Esta Lei passou a regulamentar os instrumentos já previstos em convenções internacionais sobre a poluição marinha, instituindo assim um sistema de prevenção e controle da poluição por óleo no mar.

De acordo com Burgherr (2007), o conjunto de iniciativas e de regulamentações implementadas pelos governos, organizações internacionais e pela indústria de transportes marítimos é a principal razão da redução destes incidentes. A partir de um estudo de 737 grandes vazamentos de óleo (acima de 700 toneladas) causados acidentalmente por diferentes fontes no período de 1970 a 2004, Burgherr (2007) também constatou que o número total de derrames apresentou uma redução substancial, nos anos 1980 e 1990, em comparação à década de 1970. Esta diminuição foi atribuída, principalmente, a derramamentos de dez mil toneladas a 100 mil toneladas, considerando que os números de derramamentos abaixo de dez mil toneladas variaram menos entre as décadas e aqueles acima de 100 mil toneladas permaneceram estáveis ao longo das últimas três décadas analisadas.

Xiong, Long, Tang, Wan, e Li (2015), Homan e Steiner (2008) e Cantagallo, Milanelli e Dias-Brito (2007) também atribuíram à implementação de regulamentos mais rigorosos no controle do transporte marítimo as razões pela redução de incidentes de vazamento de óleo. Estes últimos autores acrescentaram ainda o crescimento no nível de responsabilidade ambiental provocado pela maior cobrança da sociedade pela proteção ambiental, como um dos fatores que contribuíram para esta redução. No entanto, os autores alertaram para a necessidade de uma contínua melhoria nas ações de resposta, seja no âmbito jurídico, seja no técnico-científico.

Por outro lado, Kim (2002) observou que a redução dos incidentes não pode ser diretamente atribuída aos regulamentos jurídicos instituídos. O autor analisou o impacto da OPA dos EUA, aprovada em 1990, sobre a ocorrência destes incidentes. Concluiu que a redução de derrames de óleo em águas americanas, no período de 1991 a 1995, resultou de outros fatores, como: aumento da consciência da responsabilidade das empresas, custo dos seguros, atenção às políticas de redução de risco, melhoria das auditorias e inspeções de navios, maior controle dos portos, esforços das sociedades quanto à classificação de navios, pressão da opinião pública. Assim, para o autor, não é possível fazer uma correlação direta de um destes fatores isoladamente com esta redução. Além disso, a afirmação de que a Lei tem sido eficaz na redução de derrames de petróleo também pode ser neutralizada pelas estatísticas que demonstram que o número de derrames de petróleo também diminuiu em todo o mundo desde 1990.

Analisar se os requisitos de prevenção da Lei n. 9966/2000 estão sendo aplicados pode contribuir para a investigação da influência deste regulamento no comportamento das estatísticas de incidentes no Espírito Santo e, especificamente, em um terminal marítimo de

movimentação de óleo. A nova Lei do Óleo recebe influência direta de convenções internacionais relacionadas à poluição por óleo no mar, das quais o Brasil é signatário: *a Convention for the Prevention of Pollution of the Sea – OILPOL; a International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage – CLC; a International Convention for the Prevention of Pollution from Ships – MARPOL; e a International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-Operation – OPRC*. Alguns requisitos previstos na MARPOL e na OPRC são inclusive pormenorizados no texto da Lei Brasileira.

A Convenção Internacional para Prevenção da Poluição Causada por Navios – MARPOL, realizada em Londres no ano de 1973, é a Convenção mais importante no que se refere à prevenção da poluição marítima por navios. Dentre as principais medidas acordadas referentes à poluição por óleo, destacam-se: (a) realização de vistorias iniciais, periódicas e intermediárias nos navios; (b) definição de critérios para descarga de óleo ou misturas oleosas no mar; (c) compromisso dos países signatários em assegurar, nos terminais de carregamento de petróleo e derivados, a instalação de equipamentos e meios de recebimento da descarga de resíduos de óleo e misturas oleosas; (d) obrigatoriedade, para os novos petroleiros, de instalação de tanques de lastro segregado, separados dos sistemas de óleo de carga e combustível; (e) obrigatoriedade da anotação, em livro de registro de óleo, de todas as movimentações de óleo, lastro e misturas oleosas; (f) obrigatoriedade da construção de navios com casco duplo (Lopes *et al.*, 2007; Heck, 2012). Foi promulgada no Brasil mais de vinte anos depois, em 1998.

Já a Convenção Internacional sobre Preparo, Resposta e Cooperação em Caso de Poluição por Óleo – OPRC introduziu (a) cooperação internacional na assistência mútua em casos de incidentes de vazamento de óleo, em navios, plataformas e instalações portuárias que operam com hidrocarbonetos e derivados; (b) e os instrumentos de prevenção e controle da poluição - planos de emergência individuais, manual de instruções para procedimentos de emergência e planos nacionais de contingência. Esta Convenção foi realizada em Londres em 1990 e promulgada no Brasil em 1998 (Lopes *et al.*, 2007).

Este movimento internacional contribuiu para impulsionar a reformulação da norma brasileira sobre a proteção contra a poluição por óleo em águas marinhas. Sancionada em 28 de abril de 2000, a Lei n. 9966/2000 dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição, não somente por óleo, como previa sua antecessora, a Lei n. 5357/1967, mas também por toda substância nociva ou perigosa, em águas sob jurisdição nacional, ampliando também sua área de proteção para instalações próximas às águas e para o mar territorial. Complementa assim a esfera de abrangência da MARPOL que se aplica somente a navios. As sanções aplicáveis às infrações a esta norma foram estabelecidas pelo Decreto n. 4136/2002.

Composta por 35 artigos distribuídos em seis capítulos, a nova lei: (a) instituiu um sistema de prevenção, controle e combate à poluição; (b) estabeleceu regras para o transporte e descarga de óleo, de substâncias nocivas ou perigosas e de lixo; (c) caracterizou as infrações, responsabilidades e sanções a serem aplicadas; e (d) definiu as atribuições de cada órgão responsável pelo seu cumprimento.

De acordo com o capítulo segundo da Lei n. 9966/2000, o sistema de prevenção, controle e combate da poluição é composto pelos seguintes instrumentos: (a) instalações ou meios adequados para o recebimento e tratamento dos diversos tipos de resíduos e para o combate da poluição; (b) manual de procedimento interno para o gerenciamento dos riscos de poluição e para a gestão de resíduos provenientes das atividades de movimentação e armazenamento de óleo e substâncias nocivas ou perigosas; (c) Plano de Emergência

Individual; (d) Plano Nacional de Contingência; (e) Auditorias Ambientais.

O Plano de Emergência Individual – PEI compreende a sistematização de um conjunto de instrumentos e procedimentos para prevenção e controle de incidentes, podendo ser considerado o pilar do sistema de prevenção instituído pela “Lei do Óleo”. As Auditorias Ambientais permitem avaliar o cumprimento das normas aplicáveis à proteção do meio ambiente, o grau de implementação e a eficiência das ações no controle da poluição ambiental. Diversos estudos apresentam os pontos críticos das estratégias de planejamento e estrutura organizacional de resposta que compõem o Plano de Emergência Individual e devem ser avaliadas por meio das auditorias.

Abordaif, Harrald e Mazzuchi (1995), em um estudo do plano de emergência do Estado Americano do Alaska, frente ao incidente de vazamento de óleo com o navio *Exxon Valdez*, concluem que a resposta inicial no atendimento a um incidente de derramamento de óleo pode ser determinante para a eficácia e o sucesso das ações posteriores. O desenvolvimento de um plano de emergência prepara para uma rápida mobilização e organização e para o efetivo direcionamento das ações de resposta.

Um plano de resposta a derramamentos de óleo, conforme Okogu (1994), deve conter os seguintes recursos: sistema de monitoramento e de comunicação adequado; equipamentos estratégicos em estoque e de fácil acesso; recursos humanos capacitados, com simulados periódicos; estrutura organizacional com responsabilidades e atribuições bem definidas; procedimentos de notificação e de alerta; cenários de derramamento; e procedimentos de limpeza.

Face à impossibilidade da eliminação dos riscos de incidentes, a gestão da emergência por meio de um plano de contingência é indispensável para definição prévia dos procedimentos necessários à minimização dos impactos ao meio ambiente. A indústria e os órgãos públicos devem estar preparados para o atendimento a situações emergenciais de maneira integrada.

A Auditoria Ambiental permite avaliar o grau de implementação e eficiência dos planos de controle e combate da poluição marinha por óleo. O resultado deve ser o relato da situação do planejamento e da gestão ambiental (RAAYMAKERS, 1995). Já Earnhart e Leonard (2013) apresentam a auditoria como ferramenta para avaliação da gestão ambiental, sendo que a frequência desta contribui para aperfeiçoamento e melhorias na organização. A Auditoria Ambiental inserida no processo de uma empresa passa a atuar como instrumento de avaliação da gestão e do cumprimento voluntário e normativo aplicáveis à proteção do meio ambiente.

A concepção de que as Auditorias Ambientais pautam-se no princípio da prevenção está claramente colocada pela Resolução CONAMA n. 306/2002. Ela destaca que, para avaliação do desempenho da gestão ambiental, a auditoria deve considerar, dentre outros fatores, se os objetivos e metas ambientais das instalações levam em conta a legislação ambiental e o princípio da prevenção da poluição, além da existência de análise de risco da instalação, planos de gerenciamento de riscos, plano de emergência individual, registro de treinamentos e simulações, entre outros (Conselho Nacional de Meio Ambiente [CONAMA], 2002).

As constatações de não-conformidade devem ser objeto de um plano de ação que contemple ações corretivas, a ser apresentado junto ao relatório da auditoria a cada dois anos, ao órgão ambiental competente, para incorporação ao processo de licenciamento ambiental da instalação auditada (Conselho Nacional de Meio Ambiente [CONAMA], 2008).

Brito e Vasconcelos (2012) destacam, do sistema de gestão ambiental, o licenciamento

ambiental e a avaliação de impacto ambiental. Para os autores, por um lado, as diretrizes e orientações para a gestão ambiental resultam da avaliação de impacto ambiental. Por outro lado, a concessão de licença ambiental e as condicionantes ambientais impostas a um empreendedor para a implementação de seu projeto são o passo inicial para uma gestão ambiental eficiente.

Lourenço e Asmus (2014), de outro modo, acreditam que o estabelecimento de condicionantes nos processos de licenciamento ambiental demonstra a ausência de planejamento ambiental e, ainda, uma gestão pautada apenas na mitigação de impactos já existentes. Os autores reconhecem a importância deste instrumento para a gestão ambiental da atividade portuária. No entanto, frisam que não pode ser tratado como um mero cumprimento burocrático, e sim como um componente na efetivação dos processos de gestão.

A comprovação pela elaboração e implementação dos instrumentos que compõem o sistema de prevenção e controle instituído pela Lei n. 9966/2000 é feita durante o processo de licenciamento ambiental do terminal portuário, cuja competência recai ao órgão ambiental estadual ou federal.

Guilherme, Alberton, Pfitscher e Rosa, (2013) acrescentam que, em um sistema de gestão ambiental funcional, o planejamento e a gestão fluem naturalmente para a redução dos impactos ambientais, melhorando, por sua vez, seu desempenho financeiro pela redução de ocorrência de penalidades pecuniárias.

Trata-se em última instância de uma mudança de cultura constituída sob uma lógica de planejamento e o desenvolvimento de atividades que absorvam parâmetros voltados à proteção do meio ambiente.

3 Análise e discussão dos resultados

A Licença de Operação – LO do TNC foi emitida em janeiro de 2005 à Transpetro com 37 condicionantes ambientais. Sua renovação ocorreu em dezembro de 2010 também com validade para quatro anos e com 38 condicionantes, referentes a ações nos meios biótico, físico, socioeconômico e de educação ambiental, incluindo aquelas não totalmente cumpridas ou que se referiam a ações de natureza continuada. Com exceção da realização das auditorias ambientais, os instrumentos de prevenção e controle da poluição por óleo instituídos pela Lei n. 9966/2000 foram incluídos nas condicionantes ambientais das licenças, como: o plano de gestão e mapa de controle de resíduos; Plano de Emergência; plano de gerenciamento de risco; e comunicação de incidentes (IEMA, 2002).

Para Brito e Vasconcelos (2012) a concessão da licença ambiental e as condicionantes ambientais impostas a um empreendedor para a implementação de seu projeto são o passo inicial para uma gestão ambiental eficiente. O sistema de gestão e controle ambiental dos portos e instalações portuárias deve ser periodicamente auditado para avaliar o cumprimento da legislação vigente e do licenciamento ambiental (CONAMA, 2002).

O gerenciamento de risco compreende a implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos com o objetivo de prevenir, reduzir e controlar o risco, de forma a manter padrões de segurança toleráveis (Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo [CETESB], 2011). De acordo com Morano, Martins e Ferreira (2006), seu objetivo é minimizar a probabilidade e o impacto dos eventos adversos e aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos. Para Okogu (1994), o conceito de gestão de risco envolve a utilização ótima dos recursos humanos e materiais disponíveis, a fim de minimizar o risco de ocorrência de um evento indesejável. Isso implica a identificação dos

riscos, sua quantificação e as medidas necessárias para minimizá-los e para lidar com eles. A identificação do risco é a etapa mais importante da elaboração do plano de gestão de risco, pois a efetividade de todo o processo depende da forma como os riscos são identificados. Ela é também informação referencial para elaboração do PEI.

O plano de gerenciamento de riscos do TNC foi encaminhado ao IEMA somente em junho de 2011, mesmo este Terminal tendo recebido a Licença de Operação em 2005. Após adequações solicitadas pelo órgão ambiental, a aprovação dos documentos com o ateste de atendimento à condicionante foi informada ao TNC em maio de 2012 (IEMA, 2002). Nota-se, portanto, que o plano de gerenciamento de riscos foi efetivamente elaborado e aprovado sete anos após o início das operações do Terminal.

Previsto no Artigo 5º da Lei n. 9966/2000, o PEI compreende um conjunto de medidas que estabelece as responsabilidades setoriais, os recursos humanos e materiais, os equipamentos adequados e as ações que devem ser desencadeadas em situações de incidentes de derramamento de óleo no mar. Todo navio, operadores de plataformas oceânicas, autoridades e operadores encarregados de portos marítimos e instalações para a operação com óleo, devem elaborar e manter um Plano de Emergência para resposta à poluição por óleo.

A Resolução CONAMA n. 398/2008 estabelece o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual, compreendendo: identificação da instalação; cenários acidentais; informações e procedimentos para resposta; encerramento das operações; mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e fotografias. As informações e procedimentos para resposta de emergência devem conter: sistemas de alerta de derramamento de óleo; comunicação do incidente; estrutura organizacional de resposta; equipamentos e materiais de resposta; e procedimentos operacionais de resposta (CONAMA, 2008).

O PEI deve ser apresentado ao órgão ambiental competente quando do licenciamento ambiental, sendo que a concessão de Licença de Operação requer a sua aprovação. Deve ser reavaliado quando: a atualização da análise de risco recomendar; a instalação sofrer modificações físicas, operacionais ou organizacionais que alterem seus procedimentos ou sua capacidade de resposta; por recomendação de avaliação decorrente do seu acionamento; ou por recomendação do órgão ambiental competente (CONAMA, 2008).

Os procedimentos operacionais de resposta do PEI devem estar voltados para: interrupção da descarga de óleo; contenção do derramamento; proteção de áreas vulneráveis; monitoramento da mancha; recolhimento e ou dispersão mecânica e química do óleo derramado; limpeza das áreas atingidas; coleta e disposição dos resíduos gerados; deslocamento dos recursos; obtenção e atualização das informações relevantes; registro das ações de resposta; proteção de populações; e proteção da fauna (CONAMA, 2008).

A resposta inicial no atendimento a um incidente de derramamento de óleo pode ser determinante para a eficácia e o sucesso das ações posteriores. A primeira ação a ser implementada é a interrupção e contenção do óleo, a fim de prevenir o deslocamento da mancha e a contaminação da costa, devendo, para tanto, estar mobilizados os recursos necessários desde o início das operações de combate. O desenvolvimento de um plano de emergência prepara para uma rápida mobilização e organização e para o efetivo direcionamento das ações de resposta. No entanto, de acordo com Abordaif, Harrald e Mazzuchi (1995), a prática não tem seguido as orientações organizacionais e as ações definidas no planejamento. Durante um esforço de resposta real, há sempre mudanças de estruturas organizativas e das ações delineadas nos planos, provocando, por sua vez, um desvio do plano original que, muitas vezes, é tão drástico, que o plano se torna de uso limitado.

Dos documentos constantes do processo de licenciamento ambiental do TNC foi possível identificar a apresentação ao IEMA de cinco versões do PEI (2004, 2007, 2009, 2010 e 2011). No entanto, foram localizados apenas dois relatórios de análise técnica, em outubro de 2010, referente à análise do PEI apresentado em 2009 e janeiro de 2012 referente à versão de 2011. A resposta às adequações solicitadas pelo órgão ambiental, na última versão, foi apresentada em junho de 2012, não sendo localizada a respectiva análise até dezembro de 2014.

Dentre as adequações solicitadas ao TNC, está a elaboração de planta geral da instalação com identificação dos locais onde estão dispostos e acondicionados os equipamentos específicos do terminal e dos locais de disposição temporária dos resíduos gerados durante o combate ao derrame. Não foram identificados documentos que comprovassem o atendimento integral a este requisito. As instalações para o recebimento e tratamento de resíduos provenientes de navios compõem o plano de gerenciamento de risco. O anexo I da MARPOL especifica os portos e terminais que devem possuir estas instalações, bem como as suas respectivas capacidades, de forma a atender às demandas dos navios e evitar atrasos. Entre as exigências da Convenção, está a responsabilidade em assegurar tratamento e disposição adequados para os resíduos, o que deve estar integrado a uma política de gerenciamento de resíduos, de modo a não transferir a poluição de uma área para outra, ou seja, do mar para a terra, ou transformar um tipo de poluição em outro. Este requisito é indispensável para a redução da poluição de óleo no mar por navios.

O descumprimento de prazos por parte da empresa no atendimento às condicionantes ambientais relacionadas ao sistema de prevenção e resposta da Lei n. 9966/2000, bem como a não observância de prazos para análises pelo órgão ambiental comprometem a prevenção da poluição marinha. Não há, assim, respaldo técnico de que a empresa disponha de um planejamento e capacidade de gestão para prevenir e responder de forma eficaz a um incidente de vazamento de óleo.

A avaliação do grau de implementação e da eficiência dos planos no controle da poluição ambiental, como o gerenciamento de risco e o PEI, a realização de simulados, dentre outros instrumentos de prevenção, são objetivos das auditorias ambientais. Verificou-se que o TNC encaminhou os relatórios das auditorias ao IEMA a cada dois anos. No entanto, conforme análise do órgão ambiental do relatório da auditoria do ano de 2011, não foram apontadas não-conformidades e pontos de melhoria para o TNC, o que foi questionado pelo IEMA face ao histórico de incidentes no período de 2007 a 2011. A auditoria ambiental tem como objetivo analisar e avaliar as condições da problemática ambiental da empresa, voltada a propor alternativas para minimização de riscos de incidentes e para melhorias contínuas nas atividades dos agentes poluidores. A avaliação periódica dos procedimentos de controle ambiental pode identificar falhas e não-conformidades existentes em um processo, podendo auxiliar na sua melhoria e prevenir futuros eventos indesejados. Earnhart e Leonard (2013) apresentam a auditoria como ferramenta para avaliação da gestão ambiental e do cumprimento voluntário e normativo aplicáveis à proteção do meio ambiente e sua frequência contribui para aperfeiçoamento e melhorias na organização. Antunes (1998) reforça que o objetivo da auditoria ambiental é o conhecimento sobre a observância ou não das normas pelo empreendedor, constituindo-se essencialmente numa medida de prevenção da poluição ambiental. Verificou-se, portanto, que no TNC as auditorias ambientais foram realizadas, meramente, para cumprimento burocrático e não como um componente na efetivação da gestão ambiental.

Desde o início da operação do Terminal Norte Capixaba, conforme dados do IEMA, tem-se o registro de oito incidentes de vazamento de óleo durante a realização de suas atividades (Quadro 1). Dados dos incidentes de óleo no mar do TNC foram obtidos a partir de relatórios de vistoria do IEMA e relatórios elaborados pelo próprio Terminal, referentes a vazamentos de óleo no mar, no período de 2007 a 2012, não sendo considerados os incidentes de derrames de óleo para o solo. Alguns relatórios pesquisados possuíam informações incompletas, não existindo o registro de volume vazado e a extensão de deslocamento da mancha de óleo.

**Quadro 1 - Incidentes de vazamento de óleo no mar
Terminal Norte Capixaba (2005-2014)**

Data / horário do Inciden te	Comunicação ao órgão ambiental	Causa do Incidente	Volume e extensão da mancha (estimados)	Deteção de toque na praia	Multa
12/07/2007 21h23	NI	Rompimento da 1ª linha de mangotes da monoboia	NI	Não houve	NI
05/10/2009 10h10	NI	Rompimento no 2º mangote da linha de carregamento do navio	200 litros / 4,5 km	06/10/2009 8h Em frente à estrutura	NI
23/11/2009 23h30	24/11/2009 1h30	Fissura no 8º mangote da linha de transferência de petróleo	2.000 litros / 7,5 km	24/11/2009 17h 35 km ao sul da monoboia	R\$ 6,2 milhões
29/12/2010 12h	29/12/2010 15h30 pela Assoc. Moradores	Desconexão do mangote durante a manutenção dos cabos da monoboia	NI	Não houve	NI
21/06/2011 8h30	21/06/2011 9h	Fissura no mangote por deslocamento da monoboia	500 a 1.000 litros / 1 km	22/06/2011 7 km ao sul do TNC	R\$ 750 mil
06/12/2011 15h30	07/12/2011 17h34	Substituição de equipamentos da lanterna chinesa	30 litros / 2 km	08/12/2011	R\$ 150 mil
30/12/2011 10h50	31/12/2011 9h	Rompimento de barreira de absorção impregnada de óleo, durante manutenção	Volume NI / 1 km	30/12/2011 19h	NI
02/01/2012 06h	02/01/2012 14h27	Lavagem dos mangotes da monoboia /	21 litros / 700 m	Não houve	NI

		afrouxamento dos parafusos dos flanges			
--	--	--	--	--	--

Fonte: Elaboração própria a partir de dados e informações do processo de licenciamento ambiental do TNC.
Nota: NI – Não identificado.

A obrigatoriedade da comunicação imediata ao órgão competente da ocorrência de incidentes de vazamento de óleo no mar é determinada pela Lei n. 9966/2000 e pela Resolução CONAMA n. 398/2008. Por meio de uma condicionante da renovação da Licença de Operação – LO 2010 do TNC, o IEMA estabeleceu o prazo de uma hora para comunicação de incidentes após a constatação do vazamento e 15 dias para elaboração e envio do relatório. Após a emissão desta licença foram registradas cinco ocorrências de um total de oito incidentes de vazamento de óleo no TNC. A maioria dos relatórios foram encaminhados no prazo legalmente determinado. A comunicação de incidentes, no entanto, foi realizada, na maioria das vezes, horas após a sua ocorrência, não observando o prazo estabelecido. Não foram localizados autos de multa referentes a este descumprimento específico da legislação, conforme previsto no Decreto n. 4136/2002 (Decreto n. 4136, 2002). Tal situação evidencia ausência de severidade e rapidez na aplicação de penalidades legais. Severidade e rapidez são requisitos que, de acordo com Weber e Crew (2000), tendem a contribuir na redução dos incidentes.

Muitos dos incidentes de vazamento de óleo no Terminal Norte Capixaba ocorreram durante a realização a manutenção na monoboia, apesar das medidas de prevenção recomendadas pelo IEMA. Em duas situações houve o rompimento das barreiras de contenção e absorção durante os procedimentos de manutenção da monoboia. As ações de contingência adotadas pela empresa foram ineficientes, não dispendo, em alguns casos, de estrutura suficiente para conter a mancha e evitar o deslocamento até a praia (IEMA, 2002).

De acordo com o IEMA, no incidente ocorrido em 21/06/11, por exemplo, foram utilizados poucos recursos para contenção e absorção do produto derramado, aquém do previsto no PEI, tendo sido usado apenas uma linha de barreira de absorção. Também não foi instalado cerco com barreiras de contenção no entorno da monoboia. Mais de cinco horas após a identificação do vazamento, a equipe de resposta da empresa ainda esperava a chegada de nova embarcação para reforço da contenção, uma vez que a mancha havia transposto a barreira empregada. Esta inércia em ações iniciais de controle do incidente contribuiu para o maior espalhamento da mancha em curto período de tempo.

Os recursos necessários à contenção e remoção do produto e à limpeza de cada ambiente já devem estar mobilizados e disponíveis desde o início das operações de combate. A definição das técnicas mais adequadas para contenção e recolhimento do óleo derramado, bem como para limpeza do ambiente atingido, envolve vários fatores e requer uma avaliação preliminar do derrame. Tal avaliação é fundamental porque permite conhecer a natureza e características do óleo, o grau de contaminação, o ambiente afetado, e as condições oceanográficas e meteorológicas do local. Em virtude das mudanças de comportamento do óleo, esta avaliação deve ser periodicamente realizada durante o atendimento ao incidente. A finalidade dos processos de limpeza das áreas atingidas deve ser a remoção do óleo com menor impacto possível ao ecossistema afetado, favorecendo assim a sua recuperação.

O incidente de 23/11/2009, responsável pelo derrame de maior volume de óleo no mar no TNC, dentre os registros do IEMA, ocorreu a partir de uma fissura de uma linha de transferência de petróleo, durante o descarregamento do navio petroleiro NT Pirajuí. O

comunicado ao IEMA foi realizado duas horas após sua ocorrência. A mancha percorreu uma distância de mais de 70 quilômetros da monoboia, atingindo a costa, às 17h00 do dia 24/11/2009, espalhando-se por seis quilômetros da praia de Degredo (Figura 3), no Município de Linhares, em uma área de reprodução de tartarugas marinhas (área de preservação permanente), alcançando a boca de uma lagoa (IEMA, 2002).

Quando da realização da primeira vistoria, às 16h30 do dia 24/11/2009, foi verificado que o cerco da mancha estava sendo realizado somente próximo à monoboia, não havendo embarcações próximas à praia para contenção ou recolhimento do petróleo. De acordo com a Transpetro, o forte vento e as condições oceanográficas levaram à interrupção do cerco. A barreira de absorção da boca da lagoa foi instalada somente no dia 25/11/2009 pela manhã, em virtude da dificuldade de acesso ao local. Neste dia, parte do filme de óleo ainda passava pelo cerco das embarcações da Transpetro (IEMA, 2002).

Figura 3 – Vista da mancha de óleo na praia de Degredo, Linhares.



Fonte: IEMA (2002).

Técnicos do IEMA acompanharam os procedimentos de limpeza e recolhimento dos resíduos da praia durante oito dias. Foram retiradas 81 toneladas de sedimento da praia e 600 litros de petróleo do mar.

O nível de impacto do derrame de óleo no meio ambiente varia de acordo com diversos fatores, como: tempo de resposta, quantidade de óleo derramado, características físicas e químicas do óleo, tipo de substrato atingido, hidro-dinamismo do local; tipo de comunidade atingida (Chang *et al.*, 2014). Com base na classificação do ITOPF (2017), o IEMA identificou que o tipo de óleo derramado neste incidente apresentou um tempo de persistência no ambiente de aproximadamente seis a sete dias. Para o IEMA, o tempo de resposta e o lançamento de óleo no mar por um período de sete dias, bem como à sensibilidade do local caracterizou este incidente em elevado grau de impacto ambiental. A multa imputada à Transpetro, devido ao incidente, totalizou o montante de 6,2 milhões de Reais (IEMA, 2002).

Apesar do volume derramado não ser elevado, os incidentes de óleo no mar no TNC, na maioria dos casos, resultaram em deslocamento da mancha até à praia. A localização e a relativa proximidade da monoboia da costa, associada aos frequentes problemas operacionais e à deficiência nos procedimentos de prevenção e controle de derrames de óleo, deixam esta região bastante vulnerável à poluição. A frequência das ocorrências destes incidentes e a característica do ecossistema do entorno do Terminal potencializam o impacto ambiental e socioeconômico na região.

A dimensão do dano causado por derramamentos de óleo, portanto, não é diretamente

proporcional ao volume de óleo vazado, mas depende de outros fatores. Para Ventikos e Sotiropoulos (2014), a localização é um dos fatores mais importantes na determinação do custo para limpeza de um derrame. Isto porque, quanto mais próxima a mancha da costa, maiores os impactos sociais e econômicos para a comunidade do entorno.

Face aos recorrentes registros de incidentes de vazamento de óleo no mar, várias medidas foram solicitadas pelo IEMA à empresa, no período de 2012 a 2014. Dentre elas, destaca-se a realização de estudo de viabilidade ambiental para avaliação do afastamento da monoboia marítima da linha de costa. De acordo com o TNC, no entanto, o afastamento da monoboia da posição atual inviabilizaria tecnicamente o projeto original do terminal, considerando que seriam necessárias intervenções estruturais como alterações no sistema de bombeamento, lançamento de novo duto com resistência a temperaturas mais elevadas, instalação de sistemas de aquecimento de óleo, dentre outras.

De acordo com técnicos do IEMA, a proximidade da linha de costa, com a probabilidade de toque em menos de seis horas, conforme estudo de modelagem elaborado pela empresa, em conjunto com a variável ausência de luz natural pode gerar cenários de difícil resposta. Considerando que os procedimentos e a estrutura de resposta a incidentes previstos no PEI para o período de inexistência de luz natural não diferem daqueles empregados nas operações de carga e descarga, o IEMA solicitou a adoção das seguintes medidas: apresentação de proposta técnica para adoção das melhores tecnologias para reconhecimento, delimitação e contingência de eventuais manchas de óleo no mar, especialmente, em cenários de baixa visibilidade; e disponibilização de embarcação dedicada às operações de transferência realizadas na monoboia. O não atendimento destas recomendações resultaria na restrição das operações pela monoboia em períodos de existência de luz natural e sob condições de boa visibilidade.

Nota-se que não há registro de incidentes de vazamento de óleo nos anos de 2013 e 2014. Neste período, a empresa realizou nove procedimentos de manutenção da monoboia, devidamente comunicados ao IEMA. Os estudos, no entanto, não permitem concluir a relação desta redução com as medidas adotadas pelo órgão ambiental. É possível apenas concluir que o IEMA vem adotando medidas de controle voltadas à redução de incidentes responsáveis pela poluição do meio ambiente marinho.

4 Considerações finais

A competência pelo cumprimento da Lei recai aos órgãos de controle e, neste caso, àquele que concedeu o licenciamento ambiental. O IEMA procura adotar as medidas de controle, como o acompanhamento das condicionantes ambientais apontadas na Licença de Operação, notificando a empresa quando do descumprimento de prazos, no entanto, sem a aplicação de todas as penalidades previstas na Lei. Desta forma, mesmo com o esforço do órgão ambiental pela aplicação dos instrumentos de prevenção previstos na Lei, o descumprimento de prazos por parte da empresa e a demora do órgão nas análises pode comprometer a eficácia da prevenção da poluição por óleo no mar.

A ausência de uma análise conclusiva do Plano de Emergência Individual pode representar uma insegurança no controle da poluição e uma incerteza quanto à eficácia das medidas previstas para o contingenciamento quando da ocorrência de incidentes. De acordo com os registros, a primeira análise do PEI foi realizada três anos após o início das operações do terminal e a segunda análise, após mais três anos, reitera as solicitações de adequações anteriores. Não foram localizados documentos comprobatórios de atendimento integral às

solicitações. Neste aspecto, verifica-se ausência de aplicação integral da Lei, na medida em que está prevê que a aprovação do PEI é condição para concessão da licença de operação.

O plano de gerenciamento de riscos, instrumento que compõe o sistema de prevenção e controle instituído na Lei n. 9966/2000, foi efetivamente elaborado e aprovado somente sete anos após o início das operações do TNC. As auditorias, por sua vez, não foram aplicadas como efetivo instrumento de avaliação e indicativo de melhorias, pois, diante da ocorrência de tantos incidentes, elas deveriam no mínimo apontar as falhas operacionais e falhas nos procedimentos de resposta a incidentes, claramente verificados na maioria das ocorrências.

Em última análise, o estudo permitiu concluir que não há uma efetiva aplicação do sistema de prevenção, controle e combate à poluição por óleo no mar no Terminal Norte Capixaba. A ausência de registros de incidentes, nos anos de 2013 e 2014, não pode ser atribuída aos dispositivos da Lei n. 9966/2000.

Referências

- ABORDAIF, F., HARRALD, J. R., e MAZZUCHI, T. A. Evaluating oil spill contingency and prevention plans using measures of quality, not quantity. **International Oil Spill Conference**, 1995(1), 615-620. Retrieved May 15, 2015, from <https://doi.org/10.7901/2169-3358-1995-1-615>.
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUÁTICOS. **Anuário estatístico aquaviário**. Recuperado em 2 junho, 2016, de <http://web.gov.br/Anuario2015/>.
- ANTUNES, P. D. B. Auditorias ambientais: competências legislativas. **Revista de Informação Legislativa**, 35(137), 119-24.,1998.
- ANTUNES, P. D. B. (). **Dano ambiental: uma abordagem conceitual**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2000.
- BENJAMIN, A. H. V. Responsabilidade civil pelo dano ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, 3 (9), 5-52, 1998.
- BRITO, G. C. B. e VASCONCELOS, F. C. W. A gestão de áreas contaminadas em Minas Gerais: o licenciamento como instrumento preventivo. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, 6(2), 19-32, 2012.
- BURGHERR, P. In-depth analysis of accidental oil spills from tankers in the context of global spill trends from all sources. **Journal of hazardous materials**, 140(1-2), 245-256, 2007.
- CANTAGALLO, C., MILANELLI, J. C. C. & DIAS-BRITO, D. Limpeza de ambientes costeiros brasileiros contaminados por petróleo: uma revisão. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, 2(1), 1-12, 2007.
- CHANG, S. E., STONE, J., DEMES, K., & PISCITELLI, M. Consequences of oil spills: a review and framework for informing planning. **Ecology and Society**, 19(2). 2014. COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Norma P4.261: risco de acidente origem tecnológica - método para decisão e termo de referência**. 2011.
- _____. **Vazamentos de óleo**. 2011.
- CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução n. 306 de 2002**. Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais. 2002. Recuperado em 29 outubro, 2015, de <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao>.
- _____. **Resolução n. 398 de 2008**. 2008. Recuperado em 29 outubro, 2015, de <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao>.

- DECRETO N. 4136, de 20 de fevereiro de 2002. Recuperado em 01 setembro, 2015, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4136.htm.
- EARNHART, D., e LEONARD, J. M. Determinants of environmental audit frequency: The role of firm organizational structure. *Journal of environmental management*, **128**, 497-513, 2013.
- FINGAS, M. *Basics of oil spill cleanup*. 2. ed. Washington, DC: Lewis Publishers, 2001.
- GUILHERME, J. T., ALBERTON, L., PFITSCHER, E. D., ROSA, F. S. Gestão e diagnóstico ambiental: um estudo de caso em um porto de Santa Catarina, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, **13**(3), 2013.
- HECK, M. A ação normativa da Organização Marítima Internacional e seus instrumentos em face da poluição marítima por óleo causada por navios. *Revista de Direito Internacional*, **9**(3), 2012.
- HOMAN, A. C., e STEINER, T. OPA 90's impact at reducing oil spills. *Marine Policy*, **32**(4), 711-718, 2008.
- INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. *Instalação de produção e escoamento de petróleo do campo da Fazenda Alegre - Licenciamento* (5v.proc. n.22218939). 2002.
- INTERNATIONAL TANKER OWNERS POLLUTION FEDERATION LIMITED. *Oil tanker spill statistics*. 2016.
- _____. *Fate of marine oil spills*. 2017.
- KIM, I. (2002). Ten years after the enactment of the oil pollution act of 1990: a success or a failure. *Marine Policy*, **26**, 197-207. Retrieved June 25, 2016, from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X02000027>.
- LEI N. 9966 DE 28 DE ABRIL DE 2000. Recuperado em 02 setembro, 2015, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm.
- LI, P., CAI, Q., LIN, W., CHEN, B., e ZHANG, B. Offshore oil spill response practices and emerging challenges. *Marine Pollution Bulletin*, **110**, 6-27, 2016.
- LOPES, C. F., MILANELLI, J. C. C., e POFFO, I. R. F. *Ambientes costeiros contaminados por óleo. Procedimentos de limpeza: manual de orientação*. 2007; Recuperado em 20 março, 2016, de <http://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/wp-content/uploads/sites/22/2017/02/ambientes-costeiros.pdf>.
- LOURENÇO, V. A., e ASMUS, M. L. Gestão Ambiental Portuária: fragilidades, desafios e potencialidades no porto do Rio Grande, RS, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, **15**(2), 2014.
- MORANO, C. A. R., MARTINS, C. G., e FERREIRA, M. L. R. (2006). Aplicação das técnicas de identificação de risco em empreendimentos de E e P. *Engevista*, **8**(2), 2006.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Oil in the sea: inputs, fates and effects*. National Academy Press. Washington, DC. 1985.
- POFFO, I. R. F. Vazamentos de óleo no litoral norte do Estado de São Paulo: Análise histórica (1974 a 1999). In ABRAMOVAY, R. (Org.). *Construindo a ciência ambiental*. (pp 235-263). São Paulo: Annablume – FAPESP, 2002.
- OKOGU, B. E. Oil spill hazards at the upstream level: A risk management paradigm for a developing country. *Energy Policy*, **22**(5), 393-402, 1994.
- RAAYMAKERS, S. Australia's national oil spill plan subject of audit. *Marine Pollution Bulletin*, **30**, 503, 1995.
- TALLEY, W. K., JIN, D., & KITE-POWELL, H. Post OPA-90 Vessel Oil Transfer Spill Prevention:

- The effectiveness of Coast Guard enforcement. *Environmental & Resource Economics*, **30**, 93-114, 2005.
- VENTIKOS, N. P., & SOTIROPOULOS, F. S. Disutility analysis of oil spills: graphs and trends. *Marine Pollution Bulletin*, **81**(1), 116-123, 2014.
- WEBER, J. M., e CREW, R. E., JR. Deterrence theory and marine oil spills: Do coast guard civil penalties deter pollution? *Journal of Environmental Management*, **58**(3), 161-168, 2000.
- WHITE, I. C., e MOLLOY, F. C. (2003). Factors that determine the cost of oil spills. *International Oil Spill Conference Proceedings*, 1, 1225-1229, 2003.
- XIONG, S., LONG, H., TANG, G., WAN, J., e LI, H. The management in response to marine oil spill from ships in China: A systematic review. *Marine Pollution Bulletin*, **96**(1-2), 7-17, 2015.
- [YIP](#), T. L.; TALLEY, W. K. e JIN, D. (2011). The effectiveness of double hulls in reducing vessel-accident oil spillage. *Marine Pollution Bulletin*, **62**, 2427-2432, 2011.

