

IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA PERFURAÇÃO DE PETRÓLEO

Patrícia Vieira dos Santos¹

Engenharia Ambiental



ISSN IMPRESSO: 1980 - 1777
ISSN ELETRÔNICO: 2316 - 3135

RESUMO

O presente trabalho traz uma reflexão acerca da perfuração de petróleo e seus impactos ambientais na sociedade atual. O estudo parte da premissa de que o avanço tecnológico e o olhar da ciência voltado ao meio ambiente reforçam as preocupações no que se referem à problemática ambiental, ratificando de certa forma, as previsões catastróficas de vários estudos que sinalizam para a uma degradação ambiental, ocasionadas por uma série de atividades industriais e tecnologias. No caso específico da perfuração de petróleo são vários estudos que indicam a ocorrência de impactos ambientais advindos desta atividade econômica. Isto posto, busca-se, nesse estudo, responder ao objetivo traçado através de uma análise teórica, centrando-se na releitura das obras, artigos e periódicos que tratam do tema, com ênfase em bancos de dados digitais. Com efeito, o estudo revelou que o desenvolvimento econômico, através da perfuração de petróleo, deve ser pautado por intermédio de uma política de sustentabilidade, integrando os processos organizacionais e os valores do consumo consciente focado nos moldes da sustentabilidade. Assim, a exploração do petróleo deve ser pensada na gestão ambiental, contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

PALAVRAS-CHAVES

Impactos Ambientais. Perfuração de Petróleo. Gestão Ambiental.

This paper presents a reflection on the drilling of oil and its impacts on society. The study assumes that the technological advance of science towards the environment reinforces the concerns related to environmental issues, confirming to some extent, the doomsday predictions of several studies that point to the environmental degradation, caused by a number of industrial and technological activities. In the specific case of oil drilling, there are several studies that indicate the occurrence of environmental impacts resulting from this economic activity. Based on this evidence, this study responds to the objective set by a theoretical analysis, focusing on the rereading of the texts, articles and periodicals which refer to this issue, especially the ones taken from databases. The study revealed that the economic development through the oil drilling should be guided by a policy of sustainability, integrating organizational processes and conscious consume values focused on the model of sustainability. Thus, the exploitation of oil should be considered in the environmental management, contributing to sustainable development.

KEYWORDS

Environmental Impacts. Oil Drilling. Environmental Management.

1 INTRODUÇÃO

As questões ambientais é uma das temáticas causadas pela perfuração de petróleo, tema que vem sendo bastante discutido na atualidade, em virtude da quantidade elevada de problemas ambientais decorrentes da exploração do petróleo. Desde 1970, a problemática ambiental ganhou maior intensidade em pesquisas e debates internacionais e nacionais. A mídia registra, com bastante frequência, o agravamento dos problemas ambientais, tais como: poluição dos recursos hídricos, aquecimento global, efeito estufa, desmatamento, chuvas ácidas, aumento da produção de resíduos sólidos, degradação ambiental, entre outros.

A preocupação com o meio ambiente vem ocorrendo de forma contínua e crescente desde o início da década de 1970, e a partir deste momento, a ONU (Organização das Nações Unidas) organizou a Conferência de Estocolmo (1972), dando destaque aos problemas políticos, sociais e econômicos e suas influências diretas sobre o meio ambiente. Desde então, a questão ambiental passou a ser considerada uma forma de conscientização e de ação estratégica, pedagógica e organizacional, adquirindo relevância e vigência internacionais (DIAS, 2008).

Como fruto da atuação do homem sobre o meio ambiente, surge também o problema dos impactos ambientais causados pela perfuração de petróleo, devido ao alto poder poluidor do petróleo que causa diversos problemas a fauna, flora e a sociedade como um todo.

O petróleo é um recurso essencial à sociedade, pois beneficia vários aspectos do dia a dia, como os produtos utilizados nos diversos setores industriais. Porém para que isso ocorra é necessário que este recurso passe por várias etapas de processos.

Quando o petróleo é extraído da natureza, caracteriza-se como petróleo bruto (óleo que ainda não foi processado) sendo um combustível fóssil produzido durante centenas de milhões de anos na história geológica da terra, e é composto pela decomposição da matéria orgânica, restos vegetais, algas, alguns tipos de plâncton e restos de animais marinhos.

Devido aos seus compostos o petróleo é um produto altamente poluidor, ocasionando assim ao meio ambiente diversos problemas à fauna, flora e a sociedade em si. Mesmo com tantas tecnologias, este produto causa grandes transtornos, quando foge do controle do ser humano.

A instalação das plataformas offshore se deu devido a grande demanda que o ramo de petróleo está oferecendo, não somente às instalações das plataformas, como também às tecnologias.

Feitas essas considerações iniciais, busca-se, neste estudo, fazer uma análise teórica acerca dos impactos ambientais causados pela perfuração de petróleo. Para tanto, o procedimento metodológico utilizado foi a pesquisa bibliográfica, a partir das leituras realizadas, através de um referencial teórico obtido em revisão bibliográfica, recorrendo-se ao uso de materiais como livros, revistas, artigos e periódicos e legislações.

2 QUESTÕES AMBIENTAIS E A PERFURAÇÃO DE PETRÓLEO

Desde sua descoberta em território nacional, o petróleo transformou profundamente a economia, a sociedade e o espaço do Brasil, principalmente nas últimas quatro décadas, fornecendo divisas, energia e matérias-primas para o processo de industrialização, gerando além de crescimento econômico, muitos problemas ambientais (MONIÉ, 2003).

Os problemas ambientais relacionados à exploração geram impactos ambientais, tais como: riscos de acidentes e derramamentos de óleo; vazamentos; catástrofes; desastres ecológicos; poluição ambiental; degradação ambiental; desmatamento; impacto sobre ecossistemas marinhos e terrestres; potencial poluidor de praias, de costões rochosos, de manguezais, de águas oceânicas, das águas, dos rios; poluição do ar; estresse ambiental; alteração dos ecossistemas vizinhos; mudanças no ecossistema marinho/ costeiro; superexploração de recursos naturais; impactos na colocação de dutos; pesquisas sísmicas; riscos de vida; introdução de espécies exóticas; extinção de espécies; destruição da fauna aquática em caso de derramamento de óleo; esgotamento de jazidas; consumo e captação desordenada de água; lançamento de resíduos; aumento do esgoto; mananciais aterrados; pressão sobre o ambiente natural e sobre outros recursos naturais.

A poluição está quase sempre relacionada às atividades de exploração, principalmente associada a vazamentos de óleo com alteração nos ecossistemas, costeiros e terrestres. Estes impactos ambientais são gerados devido ao processo de industrialização e urbanização.

A exploração de petróleo é uma atividade que pode ocasionar danos graves ao meio ambiente, tanto nas instalações de operação normal, quanto será causa de acidentes e falhas, ocasionando impactos ambientais sobre os meios físicos, bióticos e socioeconômicos.

De acordo com a definição legal brasileira impacto é:

[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria e energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos naturais (RESOLUÇÃO CONAMA nº 01/86, art. 1º).

De acordo com a definição da Agência Nacional de Petróleo (ANP), a fase de Pesquisa ou Exploração consiste no conjunto de operações ou atividades destinadas a avaliar áreas, objetivando a descoberta e a identificação de jazidas de petróleo ou gás natural (Lei 9.478/97).

A importância do petróleo em nossa sociedade, tal como está atualmente organizada, é extensa e fundamental. O petróleo não é apenas uma das principais fontes de energia utilizadas pela humanidade. Além de sua importância como fornecedor de energia, os seus derivados são a matéria-prima para a manufatura de inúmeros bens de consumo, e, deste modo, têm um papel cada dia mais presente e relevante na vida das pessoas (MARIANO, 2007).

O método de perfuração offshore no setor de petróleo permite que as companhias petrolíferas tenham acesso aos depósitos de petróleo localizados no fundo do mar, abaixo da plataforma continental. Todos os avanços na tecnologia de perfuração, empregando plataformas especiais, permitiram prospecção em regiões antes inexplicáveis, como no caso do pré-sal brasileiro e tornou a exploração offshore um negócio economicamente viável.

Muitas entidades são contra a prospecção de petróleo em alto mar, devido aos impactos causados pelas plataformas e navios marítimos, além da poluição visual. Contudo, os riscos de um acidente ou um desastre ambiental estão mais vulneráveis, desde o início com a sua perfuração até o seu refino, como por exemplo: fluxo contínuo sob pressão de petróleo por tubulações falhas podem causar grandes vazamentos, riscos de vazamentos provenientes de rompimento de cascos por abalroamento falhas nos mangotes ou conexão durante operações de carga e descarga.

Os efeitos ambientais causados pela perfuração offshore são basicamente relacionados à poluição gerada por equipamentos com material sem qualidade e com falhas de manutenção. Os derramamentos de petróleo em torno de plataformas são comuns, especialmente no fundo do mar, onde a perfuração pode estimular o escoamento de metais pesados com conseqüente poluição ambiental. Algumas entidades não governamentais e ambientalistas acreditam que a perfuração offshore de petróleo perturba e compromete a vida marinha, embora, ironicamente, as plataformas também forneçam abrigo para aves marinhas e peixes como, por exemplo: golfinhos, tubarões, peixes de espécie rara de ser encontrada, entre outros tipos de espécies.

Contudo a degradação do meio ambiente marinho pode resultar de várias fontes, tais como as de origem terrestre, que contribuem com 70% da poluição marinha e as atividades de transporte marítimo e descarga no mar que contribuem com 10% cada uma. Entretanto, a magnitude dessas interações, é viável de acordo com a maior ou menor extensão das bacias hidrográficas, coletoras de sedimentos e de resíduos poluentes das vastas áreas.

Os efeitos causados por uma unidade de exploração de petróleo é de grande extensão como, por exemplo: mudanças ecológicas resultantes de um derramamento com mudanças físicas e químicas no habitat, no crescimento fisiológico e comportamento de organismos individuais ou espécies e destruição ou modificação de comunidades inteiras de organismos através de efeitos combinados de toxicidade e sufocamento.

Portanto, a exploração de petróleo é hoje a principal fonte de energia e não renovável, gerando vários impactos. A exploração e a produção é uma das etapas que mais gera impactos dos recursos naturais, por isso exige um processo de licenciamento ambiental, que determina medidas para minimizar esses impactos.

As atividades de exploração, perfuração e produção são inerentemente invasivas ao meio ambiente, podendo afetar negativamente os ecossistemas, a cultura local e a saúde humana, e as alterações físicas do meio ambiente podem, muitas vezes, ser maiores do que aquelas decorrentes de um grande derramamento de óleo. Os principais impactos potenciais são a destruição de ecossistemas, a contaminação química da atmosfera e da água, os danos de longo prazo a populações animais (particularmente a pássaros migratórios e mamíferos marinhos), os riscos para a saúde e para a segurança de trabalhadores e o deslocamento de comunidades locais e/ou indígenas.

Em um empreendimento como os de exploração e produção de petróleo gera, principalmente no espaço geográfico imediato em que se instalam impactos tanto no ambiente construído, como no ambiente não construído. Na Exploração do petróleo no mar, as Unidades Marítimas como são conhecidas, diferem das instalações utilizadas em terra em função da necessidade de equipamentos e técnicas especiais para a execução das atividades de exploração e produção.

Em forma geral, as plataformas fixas ou flutuantes são relacionadas à influência direta da exploração de petróleo e alteração no pescadeiro, seja pelo risco de acidentes e vazamentos, ou em relação à área delimitada para a pesca junto às plataformas de petróleo, que corresponde, segundo determinação legal, a um raio de 500 m em torno da plataforma. Os pescadores das regiões, onde é explorado e produzido o petróleo por plataformas, são proibidos de se aproximar, reclamam do deslocamento do pescadeiro para a área de exclusão para a pesca, o que interfere no tradicional conhecimento da rota desses animais, informações essas conhecidas há muitas gerações. Um exemplo prático disso tudo é a Bacia de Campos, que no ano de 2007, havia 45 plataformas em operação, o que resulta numa expressiva área de exclusão, ainda ampliada pelo grande número de embarcações em trânsito na região.

De uma maneira geral, as atividades relacionadas ao petróleo e seus derivados, assim como outras atividades industriais, são passíveis de acidentes apresentando riscos de natureza e potencialidade distintas.

O risco potencial de uma atividade pode ser definido como uma resultante da combinação entre o evento, a probabilidade de ocorrência e as possíveis consequências. Por mais que seja feito todo um esforço na tentativa de exclusão dos riscos de determinada atividade, há sempre uma parcela que não é eliminada, caracterizando, assim, um resíduo do risco. A quantificação dos níveis de risco do transporte marítimo pode ser estimada com base nas estatísticas de acidentes que permitem a identificação da evolução dos níveis de segurança na atividade global, da diferenciação da segurança nos diversos tipos de navios, tamanho dos navios, idade etc (ARAÚJO, 2002).

Dentre os riscos inerentes ao transporte de petróleo e derivados via navegação marítima encontram-se os acidentes com derrame para o mar. As consequências advindas dos riscos desta atividade são maiores em decorrência do volume e tipo de carga transportada. As rotas as quais os navios percorrem apresentam trechos que são considerados de maior risco, tais como o canal de entrada de um porto, os canais de navegação, os fundeadouros, as áreas de exploração de petróleo, etc. Acidentes podem ocorrer durante a navegação (zonas exteriores) e/ou nas áreas internas dos terminais (zonas interiores).

O grau de probabilidade de um derrame pode ser determinado conhecendo-se, para tal, variantes que fazem com que o mesmo esteja alternando entre reduzido e elevado. Al-

158 | guns agentes influenciadores podem ser listados: tipo e propriedade dos hidrocarbonetos, quantidade, periodicidade e meios de movimentação dos hidrocarbonetos, medidas regulamentares relativas à proteção e combate a derrames acidentais, manutenção e estado de conservação das embarcações e equipamentos e grau de formação e treino do pessoal dos navios (FRONAPE, 2002).

As consequências dos derrames variam de muito reduzidas a muito graves em função dos danos à fauna e flora marinhas, do perigo à saúde humana e da utilização das águas e suas margens nas atividades industriais e de lazer (BRASIL MARÍTIMO, 2002).

Segundo a legislação brasileira, antes da implementação de um empreendimento ou atividade potencialmente danosa ao meio ambiente deve-se proceder ao licenciamento ambiental. Os órgãos responsáveis pelo licenciamento no âmbito dos estados são os Órgãos Estaduais de Meio Ambiente e no âmbito federal, o IBAMA, através da Diretoria de Licenciamento Ambiental, atuante, sobretudo em projetos de infraestrutura que atinjam mais de um estado, bem como nas atividades de petróleo e gás e na plataforma continental.

As leis que regem o licenciamento são a Lei 6.938/81, as Resoluções do CONAMA nº 001/86 e nº 237/97 e o parecer 312 que trata da competência estadual e federal para o licenciamento a partir da abrangência do impacto.

A participação social no processo de licenciamento é garantida através das Audiências Públicas, durante as quais o conteúdo do estudo e do relatório de impacto ambiental é apresentado às comunidades que vivem nos locais que serão atingidos pelo empreendimento, esclarecendo dúvidas e acolhendo sugestões. São realizadas por solicitação do IBAMA ou de entidade civil, do Ministério Público ou por um grupo de no mínimo 50 cidadãos. O edital de realização das audiências deve ser publicado no Diário Oficial e nos meios de comunicação locais, com indicação de data, hora e local do evento. O local deve ser de fácil acesso à comunidade local. Diretrizes para apresentação, implementação e elaboração de relatórios nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.

A Nota técnica (Coordenação Geral de Petróleo e Gás) CGPEG \ DILIC (Diretoria de Licenciamento Ambiental) IBAMA nº 04\08 sintetiza as diretrizes para os novos procedimentos a serem adotados no projeto de controle da poluição dos processos de licenciamento ambiental das atividades petrolíferas marítimas, e estabelece o novo formato de apresentação deste projeto.

Os resultados dos derramamentos de petróleo emitem danos imediatos e de longo prazo ambiental. Muitos desses danos causam ao meio ambiente consequências drásticas, pois o vazamento e óleo podem durar décadas após o derramamento.

A gravidade dos danos ambientais causados por um derrame de óleo em particular depende de muitos fatores, incluindo a quantidade do petróleo derramado, o tipo e peso do óleo, a localização do vazamento, as espécies de animais selvagens na área, a temporização ou ciclos de reprodução e as migrações sazonais, e até mesmo o clima no mar durante e imediatamente após o derramamento de óleo (Figura 1).



Figura 1: Consequências incalculáveis do derramamento de petróleo (Golfo do México)
Fonte: Jornal O Globo, 2010

Catástrofes como um vazamento de óleo no mar apresentam muitas dificuldades quando chega a mitigar os danos, pois a existência de determinados fatores como: o clima, a velocidade do vento, o tamanho do vazamento, etc. dificultam o processo de correção. Isso ocorre porque quanto maior é a mancha mais difícil é a maneira de reparar o acidente. O vazamento vai se espalhando fazendo com que o tempo passe a ser cada vez, mas precioso para os animais e plantas que vivem naquele lugar, necessitando de uma solução rápida e eficiente.

Como exemplo do efeito drástico da contaminação com óleo pode ser citado os pássaros. Basta pequena quantidade de óleo para causar a sua mortalidade, pois o óleo irá cobrir as suas penas, fazendo com que se torne impossível o seu voo. O óleo também destrói sua impermeabilização natural e isolamento, deixando-os vulneráveis à hipotermia ou superaquecimento.

Derramamentos de petróleo danificam mares, oceanos e manguezais consequentemente o frágil ecossistema marinho. O óleo derramado por navios petroleiros, oleodutos danificados ou plataformas de petróleo offshore mancha e afeta todos os organismos que toca e se torna parte indesejada e permanente em cada ecossistema que entra. Se uma mancha de óleo vinda de um grande vazamento de petróleo atinge a praia, a camada de petróleo adere a cada pedra e grão de areia. Se o óleo é derramado em pântanos costeiros, manguezais ou zonas úmidas, as plantas fibrosas e gramíneas absorvem o elemento, que pode danificar a flora e tornar toda a área inadequada como habitat dos animais selvagens.

Os danos, em longo prazo para várias espécies, para o habitat e para sua reprodução, é um dos efeitos mais abrangentes causados por vazamentos de petróleo. Mesmo muitas espécies que passam a maior parte de suas vidas no mar, como as tartarugas marinhas, vão à terra para se reproduzir. E podem ser prejudicadas pelo óleo que encontram na água ou na praia, onde depositam seus ovos que podem ser danificados pelo óleo e não se desenvolverem adequadamente. As tartarugas recém-nascidas terão dificuldades em correr em direção ao oceano através de uma praia oleosa.

O mesmo acontece com peixes que têm suas barbatanas poluídas com o óleo de petróleo dificultando - o de nadar (Figura 2).



Figura 2: Simulação do óleo derramando no mar
Fonte: Petrobrás, 2008

Segundo Barbosa (1971), os compostos tóxicos expelidos que existem entre a retirada do petróleo cru até o refino são de grandes prejuízos não somente aos seres vivos que existem naqueles ambientes, mas também nos humanos que estão inalando os gases expelidos das chaminés das refinarias, por exemplo. Esses gases possuem alta toxicidade e causa para os humanos danos irreversíveis, como doenças respiratórias.

De acordo com Mariano (2007), a mais importante via de penetração é a respiratória e o CO se difunde rapidamente através da membrana alveolar, chegando a corrente sanguínea onde se une a hemoglobina das hemácias, formando carboxihemoglobina. Tal fato tem interferência no oxigênio para as atividades celulares dos tecidos, pois impossibilita a carboxihemoglobina de transportar o oxigênio. Os efeitos no homem variam de acordo com o nível de concentração sanguínea e pode ser avaliado com estudos experimentais.

Baseando-se na tabela segundo Mariano (2007), é possível verificar através do tempo de exposição que malefícios à saúde humana se agravam, podendo levar o trabalhador exposto à morte. (Quadro 1).

Quadro 1: De acordo com a concentração de CO₂ no ambiente de trabalho

Concentração atmosférica CO (ppm)	Tempo Médio para acumulação (minutos)	% de carboxihemoglobina	Sintomas
50	150	7	Dor de cabeça leve
100	120	12	Dor de cabeça
Moderada	110	25	Dor de cabeça severa
500	90	45	Náuseas vômito colapso
1000	60	60	Coma
1000	5	95	Morte

Fonte: Mariano (2007)

De acordo com a tabela a cada minuto ultrapassado os sintomas vão se agravando podendo levar o trabalhador a morte. Assim, os riscos de exposição que existem na retirada do petróleo cru até o refino, não é somente prejudicial ao meio ambiente, os animais e plantas que são atingidos pela exploração humana.

O CO₂, emitido sobre o meio ambiente, não é considerado de fato um poluente atmosférico, porque quando oxidado, é transformado em CO₂, (dióxido de carbono), entretanto o acúmulo deste último na atmosfera oferece alguns riscos, entre eles uma possível modificação no clima da terra decorrente do efeito estufa (MARIANO, 2007).

Além disso, há o risco do impacto resultante do derramamento da carga no mar, seja durante as operações rotineiras de manutenção dos navios e constantes descargas nos portos e terminais, ou de forma aguda, como resultado de eventuais incidentes.

Os resíduos sólidos tipicamente gerados na indústria de refino de petróleo incluem: a lama dos separadores de água e óleo (API) a lama dos flutuadores a ar dissolvido e ar induzido, os sedimentos do fundo dos tanques de armazenamento do petróleo cru e derivados, borras oleosas, as argilas de tratamento, lamas biológicas, lamas das limpezas dos trocadores de calor e das torres de refrigeração, além de sólidos emulsionados em óleo (MARIANO, 2007).

3 CONCLUSÃO

Ao término desse trabalho buscou-se contribuir com mais uma discussão, a fim de aprofundar a temática os impactos ambientais advindos da perfuração de petróleo. Em pleno século XXI, não há motivo de ficar alienado ao petróleo como se fosse única fonte de energia. Devemos buscar as inovações em nosso país por ter probabilidades em variações energéticas que favorecem ao meio ambiente e ao homem.

Também foi verificado que o ambiente, em que os eventos urbanos e econômicos ocorrem, está sendo interferido por questões ambientais de natureza diversas, das quais, ressaltou-se, neste estudo, a perfuração de petróleo e as questões ambientais dela decorrente.

Diante de várias hipóteses e acontecimento de acidentes ocasionados pela perfuração de petróleo chegou-se a conclusão de que são várias as oportunidades que surgem para que o acidente aconteça. Talvez porque não é impossível evitar totalmente que aconteçam. Os acidentes podem ser minimizados, bem como os impactos quando o acontecimento do acidente é detectado a tempo mesmo assim ainda chega a ser drástico tanto para a flora, fauna e o homem.

Investir em monitoramento na maneira preventiva e não corretiva, esse pode ser um dos caminhos mais corretos.

A avaliação de cada etapa do processo de retirada do óleo a partir do estudo da área onde vai acontecer a exploração do petróleo até a retirada dos barris cheios de óleo, tem grande influência no resultado quando acabar a jornada de trabalho a cada dia.

Treinamento de primeiros socorros e de técnicas de salvamentos caso aconteça um eventual acidente é necessário para todos os trabalhadores, diálogos diário de segurança, para saber como está as condições de trabalho de cada um.

Inspeção diária no navio e outras embarcações são de grande importância para observar problemas pequenos no navio que futuramente podem se tornar muito grave.

Essas formas citadas de evitar os acidentes são caracterizadas como formas de prevenção onde detectando qualquer problema inicialmente é possível reagir de uma maneira rápida e correta.

Conclui-se que dependemos da energia produzida, é possível ressaltar que não vai ser possível acabar com a exploração de petróleo, enxergando o petróleo em quase tudo que temos para melhor acomodamento ou conforto, o petróleo vai ser explorado até a última gota por esse motivo o investimento dos navios petroleiros em medidas de controle de acidentes é essencial. As técnicas de remoção devem ser, mas eficazes.

Os indicadores no meio ambiente devem ser mais precisos e atentar sempre para os casos acontecidos porque nunca é calculado a dimensão da mancha quando um acidente acontece.

As tecnologias avançam cada vez mais e as ideias surgem com frequência só falta a boa vontade de inovar.

Alterar a visão das empresas e da sociedade é tarefa árdua; e para tanto, é imprescindível colocar a conscientização ao alcance de todos, a fim de que se perceba o consumo do petróleo como meio de assegurar o desenvolvimento econômico e social.

Portanto, o desenvolvimento econômico deve estar focalizado em uma política de sustentabilidade considerando as crescentes preocupações com o ambiente e a melhoria da qualidade de vida da sociedade e a percepção das alterações que as atividades de perfuração de petróleo provocam no meio ambiente, tais aspectos devem ser integrados no sistema de valores do consumo e ser objeto de avaliação constante, para que o consumo ocorra nos moldes da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Editora Gaia, 2008.

DIAS, Célia da Consolação. **Análise do domínio organizacional na perspectiva arquivística : potencialidade no uso da Metodologia DIRK**. 2008. Disponível em <http://bobliotecadigital.ufmg.br/dspace/...1/tese_final_050510. Acesso em: 4 maio 2012.

MARIANO, Jacqueline Barboza. **Proposta de metodologia de avaliação integrada de riscos e impactos ambientais para estudos de avaliação ambiental estratégica do setor de petróleo e gás natural em áreas offshore**. Rio de Janeiro 2007. Disponível em: <<http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/dmarianojb.pdf>> Acesso em: 18 maio 2012.

MEZZOMO, Cristina C. **Otimização de estratégias de recuperação para campos de petróleo**. Campinas, 2001. Disponível em: <http://www.unisim.cepetro.unicamp.br/publicacoes/tese_cristina_mestrado.pdf> Acesso em: 18 maio 2012.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE SISMICA NAS ÁREAS DE PAMPO/BADEJO/LINGUADO, Marimba/Piraúna, Ativo Norte e Viola. Bacia de Campos: Petrobrás Agosto, 2009. Disponível em: <http://siscom.ibama.gov.br/licenciamento_ambiental/Petroleo/%C3%81reas%20Pampo%20>. Acesso em: 4 maio 2012.

SILVA, P. R. da. **Transporte marítimo de petróleo e derivados**. 2004. Disponível em: <www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/prdasilva.pdf> **163**
Similares Você marcou isto com +1 publicamente. Desfazer> Acesso em: 4 abr. 2012.

Data do recebimento: 22/07/2012

Data da avaliação: 22/07/2012

Data de aceite: 22/07/2012

1 Graduanda em Engenharia Ambiental – Universidade Tiradentes. Email: patricia.vieirasantos@yahoo.com.br