

Impactos Ambientais da Exploração e Produção de Petróleo na Bacia de Campos-RJ

Daniel S. Miranda*
Raniere G. da Silva**
Leandro B. de Almeida***

Resumo

O petróleo é a principal fonte de energia utilizada pela sociedade moderna, apesar de ser um recurso natural não renovável. A exploração desse recurso gera impactos ao ambiente e exige um processo de licenciamento ambiental, que determina medidas para minimizar esses impactos. Assim, o objetivo deste trabalho é, a partir da análise dos impactos ambientais de atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural (E&P), apresentados em (Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Avaliação Ambiental - RAA) de empreendimentos localizados na Bacia de Campos-RJ, ressaltar o esgotamento dos reservatórios como impacto ambiental negativo dessas atividades.

Palavras-chave: Petróleo. Impacto Ambiental. Meio Ambiente.

Introdução

A energia move o mundo! Todos estamos acostumados a utilizar as diversas fontes energéticas em nosso dia a dia, porém muitas vezes não refletimos sobre seu uso racional e seus impactos sobre o meio ambiente. O desenvolvimento econômico e a qualidade de vida de uma sociedade podem ser avaliados pela forma e pela intensidade da utilização de energia.

Por outro lado, as atividades relacionadas à produção, transporte, distribuição e uso final da energia causam impacto sobre o meio ambiente.

As atividades da indústria petrolífera envolvem diversos impactos ao meio ambiente, desde o processo de extração até o consumo. Sendo a principal fonte energética do atual modelo de desenvolvimento, a extração do combustível fóssil sempre foi tolerada, justificando-se os impactos ambientais por ela gerados. Porém, a convenção do desenvolvimento sustentável é atualmente uma realidade no mercado, mudando o padrão de concorrência, sobretudo, nos setores potencialmente causadores de impactos ambientais.

Setores governamentais e empresas têm-se preocupado em buscar, ao longo da cadeia produtiva, novas alternativas com a finalidade de reduzir os impactos ambientais das atividades industriais e, também, mecanismos de garantir para gerações futuras um meio ambiente mais

sadio, fazendo-os repensar sobre suas estratégias de produção industrial. O presente trabalho tem como intenção discutir alguns aspectos sobre as políticas e instrumentos de avaliação ambiental no Brasil.

Um breve histórico

A palavra petróleo vem do grego *petrelaion*, que significa óleo da pedra. O petróleo é formado pela modificação de matéria orgânica, restos vegetais e restos de animais marinhos, que aconteceu durante centenas de milhões de anos. O petróleo é, em sua forma natural, um líquido inflamável, viscoso, de odor característico, e com várias cores, variando do castanho-claro ao preto. Entretanto, não há qualquer utilidade prática para o petróleo extraído da terra. O valor de mercado crescente ocorre graças à transformação do petróleo em produtos mais úteis, que são fabricados nas refinarias: gasolina, óleo diesel, asfalto, gás de cozinha etc.

No Brasil, a sondagem em busca de petróleo começou na última década do século XIX, pelo regime de livre iniciativa, mas data de 1939 a perfuração do primeiro poço de petróleo brasileiro, em Lobato, no estado da Bahia. A exploração desse recurso ganhou grande importância no país, a ponto de ser criado em 1938 o Conselho Nacional do Petróleo, desencadeando um movimento social que envolveu o governo federal e a população.

Em outubro de 1953, é criada a Petrobras que viria ser a maior empresa do país, pois a busca por petróleo em território nacional foi, não apenas uma necessidade econômica, mas uma afirmação de nacionalidade, uma discussão política ligada à necessidade de desenvolver e fazer crescer a economia brasileira.

Os primeiros trabalhos exploratórios praticados pela Petrobras na Bacia de Campos foram praticados em terra (CAETANO FILHO, 2003, p.50). Nos primeiros anos da década seguinte, a pesquisa exploratória inicia suas investigações em mar aberto, nas plataformas submarinas adjacentes aos estados do Espírito Santo, Sergipe, Alagoas, Maranhão e Rio de Janeiro (na Bacia de Campos).

* Técnico em Química e em Mecânica pelo IF Fluminense, campus Campos-Centro

** Técnico em Mecânica pelo IF Fluminense, campus Campos-Centro

*** Técnico em Mecânica pelo IF Fluminense, campus Campos-Centro

Foi somente em meados dos anos 70, quando já haviam sido desenvolvidas tecnologias exploratórias que permitiam efetuar levantamentos em águas de profundidade de até 200 m (consideradas, na época, “águas profundas”), que foi descoberto o primeiro poço de petróleo com vazão comercial, onde atualmente encontra-se instalado o campo de produção denominado de Garoupa²⁶, localizado no que se revelaria como a maior bacia petrolífera do país, a Bacia de Campos. A produção de petróleo só começou em 1977, no campo petrolífero denominado de Enchova. A Petrobras, sete anos após a descoberta de petróleo na Bacia de Campos, praticamente triplicaria a quantidade de sua produção diária (CAETANO FILHO, 2003, p.45).

Desde então as pesquisas não cessaram e a cada descoberta tecnológica, novos poços foram sendo perfurados e novos campos de produção implementados. A frente de expansão da Bacia de Campos se intensificou a partir de 1980, avançando para áreas marítimas cada vez mais profundas. A empresa começou a desenvolver projetos de pesquisa tecnológica, incorporando cientistas e técnicos ao seu quadro de funcionários.

O desenvolvimento tecnológico acelerado da Petrobras permitiu a intensificação da ocupação da Bacia de Campos de águas rasas (até 400 m) para águas profundas (de 400m a 1.000m) e, depois, para águas ultraprofundas (a partir de 1.000 m). Na Tabela 1, observa-se a rapidez na descoberta de alguns dos campos de produção da Petrobras, dos anos 70 aos dias de hoje.

Tabela 1 - Ano de descoberta, campos de produção e suas profundidades, na Bacia de Campos

Ano de Descoberta	Campo de Produção	Profundidade
1974	Garoupa	100m
1977	Enchova	127m
1979	Bonito	189m
1983	Pirauna	293m
1984	Marlim	800m
1984	Albacora	águas profundas
1984	Marimba	380m-500m
1986	Albacora Leste	800m – 2.000m
1987	Marlim Leste	1.100m – 1.900m
1987	Marlim Sul	850m – 2.450m
1988	Campo Barracuda	águas profundas
1988	Campo Caratinga	águas profundas
1996	Campo de Roncador	1.300m – 2.000m
2001	Campos Jubarte e Cachalote	1.300m – 2.200m

Fonte: Dados adaptados de Caetano Filho, 2003

Nota-se que a maior parte das descobertas ocorreram a partir de 1980, período em que se elabora dentro da Petrobras um plano estratégico de pesquisa em tecnologia. Caetano Filho, ao discorrer sobre o papel da pesquisa nacional de exploração e exploração petrolífera na Bacia de Campos, demonstra que a única forma de viabilizar a produção no país era através do desenvolvimento tecnológico, “uma vez que já não encontrávamos suficiente paralelo noutras localidades do mundo que pudessem possibilitar eventuais transferências tecnológicas” (CAETANO FILHO, 2003, p.60).

Deste modo, no início da segunda metade da década de 80, a Petrobras desenvolve um planejamento estratégico para o investimento em um projeto, em que são alocadas as áreas de pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico. Os programas foram sendo desenvolvidos por meio do estabelecimento de convênios com empresas de engenharia, indústrias, universidades, centros de ciência e tecnologia e empresas internacionais, que deram origem a acordos de cooperação e programas de transferência tecnológica. Segundo

Caetano Filho: “a Bacia de Campos tem-se constituído num grande laboratório de desenvolvimento e maturação tecnológica de várias concepções, equipamentos e sistemas — os quais, na sua maioria, são pioneiros em nível mundial” (CAETANO FILHO, 2003, p.59).

Atividade petrolífera na Bacia de Campos

De acordo com dados da Petrobras (2004), o espaço geográfico da Bacia de Campos tem cerca de 110 mil km² e se estende do estado do Espírito Santo até o município de Cabo Frio, no estado do Rio de Janeiro. Distribuídos em 512 campos de petróleo, estão em operação mais de mil poços de óleo e gás natural, 37 plataformas fixas e móveis de produção, gerando diariamente mais de 1,2 milhão de barris de óleo e 18,4 milhões de metros cúbicos de gás natural.

Desta forma, a Petrobras vem se consolidando no cenário internacional e contribuindo para elevar a produção nacional, que em 2002 atingiu 547 milhões de barris de óleo equivalente, operando com 8.392 poços nas bacias terrestres e marítimas. A maior parte da produção foi extraída de campos marítimos, responsáveis por 85,1% do total produzido (PETROBRAS, 2004).

Dados da ANP do ano de 2004, mostram que o estado do Rio de Janeiro, que tem em seu litoral a maior parte da Bacia de Campos, respondeu em 2002 por 96,9% da produção marítima e por 82,5% da produção nacional, contra, respectivamente, 96,4% e 80,4%, em 2001. Para o gás natural, os campos marítimos foram responsáveis por 60,3% do total produzido em 2002, sendo que o estado

do Rio Janeiro foi o maior produtor, concentrando 44,3% do volume total produzido e cerca de 73,5% da produção marítima desse energético.

Ainda, segundo a ANP, estão também situadas na plataforma continental as principais reservas de petróleo existentes no país. Elas atingiram o volume de 13,08 bilhões de barris ao final do ano de 2002, enquanto as reservas provadas no ano corresponderam a 9,8 bilhões de barris, representando 75% das reservas totais. Dessas reservas provadas, 90,5% localizavam-se no mar (com destaque para o Rio de Janeiro detendo 92% das reservas provadas localizadas na área marítima) e 9,4% em jazidas terrestres.

Assim como o petróleo, a maioria das reservas provadas nacionais de gás natural localizava-se, em 2002, no mar, onde se concentravam 67,8% do total nacional e, novamente, se sobressaindo o estado do Rio de Janeiro, que concentrou 71,5% das reservas marítimas brasileiras (ANP, 2004).

Avaliações dos impactos ambientais da E&P de petróleo na Bacia de Campos

Fazer uma análise dos impactos gerados pelas atividades de exploração e produção de petróleo e gás (E&P) na Bacia de Campos faz-se necessária para que se possa tomar, em tempo hábil, as devidas providências com o intuito de amenizar os efeitos causados pelas atividades petrolíferas nessa região. Algumas medidas por parte dos setores competentes já começaram a alterar o cenário ambiental, ou, pelo menos, a mudar o comportamento de alguns fatores causadores desses impactos.

Partindo-se da identificação de impactos ambientais integrante de estudos ambientais (Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Avaliação Ambiental - RAA) de procedimentos de licenciamento ambiental protocolados na Coordenação Geral de Licenciamento de Petróleo e Gás (CGPEG/IBAMA), foi possível conhecer os impactos ambientais das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural. Dois conceitos tornam-se fundamentais para a delimitação da exploração de petróleo e gás natural como impacto ambiental (LIMA E SILVA, 1999):

a) Impacto ambiental: qualquer alteração no ambiente causada por atividades antrópicas;

b) Recurso não renovável: qualquer recurso finito que, em escala de tempo humana, uma vez consumido não possa ser renovado.

A proposta de inserção do esgotamento dos reservatórios entre os impactos ambientais das atividades de exploração e produção de petróleo e gás (E&P) parte da análise dos impactos reconhecidos ao longo do caminho percorrido pelo licenciamento ambiental, baseada na legislação

ambiental, especificamente, nas leis federais no 6.938/81 e no 9.478/97 e na Resolução CONAMA 001/86, sob o enfoque da sustentabilidade encerrado na Constituição Federal de 1988 (CF/88).

Na elaboração de programas com o intuito de conter os impactos gerados, deve-se levar em consideração alguns aspectos como: o diagnóstico socioeconômico, a descrição das atividades, a previsão de impactos, a definição de medidas de controle e mitigadoras, assim como a elaboração de programas de monitoramento e planos de emergência para incidentes de poluição por óleo. O IBAMA e a Agência Nacional do Petróleo (ANP) concordaram que a última deveria ser responsável pela requisição da Licença Prévia em escala regional; ou da bacia sedimentar e, por isso, deveria conduzir o respectivo estudo de impacto ambiental. Embora o IBAMA e a ANP tenham concordado a respeito desse ponto há alguns anos, esse entendimento não prosperou ou gerou resultados, frustrando a expectativa da indústria e da sociedade, que esperava abordagem sistêmica por parte do Estado, simplificando processos administrativos, reduzindo custos, tornando mais ágeis os processos de licenciamento ambiental e, especialmente, introduzindo a visão estratégica no processo de exploração e produção de petróleo e gás.

A Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (Lei 6938/81), recepcionada pela Constituição Federal e, portanto, em consonância com o modelo constitucional de desenvolvimento sustentável, elenca entre os princípios para assegurar “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida” (art. 2º, *caput*) o “planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais” (art. 2º, III).

Seguindo o texto constitucional, este planejamento deve abarcar o aspecto temporal na exploração dos recursos ambientais. Essa responsabilidade intergeracional está prevista, também, na finalidade de preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente (art. 4º, VI, da PNMA).

A avaliação de impactos ambientais e o licenciamento estão entre os instrumentos da PNMA (art. 9º, III e IV). São regulados pela Resolução CONAMA nº 001/86, que exige a elaboração de EIA para o “licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente”, dentre as quais a extração de combustível fóssil (art. 4º, VIII).

Convém destacar, que o EIA deve “atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente” e diretrizes como a identificação e avaliação sistemática dos impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação

da atividade e considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade (art. 5º, II e IV).

Item obrigatório do EIA, a “Análise dos impactos ambientais” se dá “através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), [...] temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade [...]” (art. 6º, II).

Importa ressaltar que, “nos termos da Constituição Federal, ‘impacto ambiental’ não é qualquer alteração do meio ambiente, mas uma degradação significativa do ambiente. Por outras palavras, considera-se impacto ambiental a alteração drástica e de natureza negativa da qualidade ambiental.

O esgotamento de um reservatório de petróleo e gás, dentro do contexto legal vigente, configura *impacto ambiental negativo, permanente e irreversível*. Escamotear esse fato constitui flagrante opção pela manutenção de orientação exclusivamente econômica na exploração desses recursos em patente descompasso com o desenvolvimento sustentável constitucionalmente definido.

Impactos quanto à exploração de petróleo e gás natural

Os estudos ambientais exigidos no início das atividades de licenciamento ambiental de petróleo e gás natural eram os Relatórios de Avaliação Ambiental – RAA. Posteriormente, passou a ser obrigatória a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA).

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo “conduzido no âmbito do Poder Executivo, no regular exercício de seu poder de polícia, isto é, o poder de controlar o exercício de determinadas atividades permitidas aos particulares.” Instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, o licenciamento “faz parte da *tutela administrativa preventiva*, ou seja, visa à preservação do meio ambiente, prevenindo a ocorrência de impactos negativos ou minorando-os ao máximo.” (ALONSO JR., 2004). Quanto ao licenciamento ambiental pode-se, ainda, destacar que “visa ao controle das obras e ou atividades que possam resultar intervenções ao meio ambiente, definindo direitos e obrigações para o exercício das atividades licenciadas.” (BEZERRA, 2006).

Impactos ambientais identificados no RAA24 da unidade Petrobrás 35 (P-35):

1. Aumento da carga orgânica.
2. Aumento da temperatura da água superficial e subsuperficial.
3. Alteração na qualidade da água.
4. Possibilidade de contaminação da biota marinha por hidrocarbonetos.
5. Desenvolvimento de comunidades biológicas.
6. Aumento na receita dos municípios da área de influência.
7. Aumento na produção nacional de petróleo.

No Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), documento que apresenta os resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), encontra-se considerável ampliação nos impactos diagnosticados (Quadro 1), possivelmente motivada pelo aumento de conhecimento acerca dos impactos ambientais, reais e potenciais, das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural, mas também pelo maior detalhamento das exigências do órgão ambiental.

Quadro 1 - Aspectos e Impactos Reais das Atividades de E&P

ASPECTOS	IMPACTOS
Ressuspensão de sedimentos	Alteração da qualidade da água; Alteração da comunidade bentônica
Transporte da P-53 para a locação	Introdução de espécies exóticas
Presença física da plataforma	Alteração da biota marinha (plantas e animais marinhos)
Descarte ao mar dos efluentes	Alteração dos níveis de nutrientes e de turbidez na coluna d'água; Alteração da biota marinha
Descarte ao mar de água produzida	Alteração da qualidade da água; Alteração da biota marinha
Descarte no mar de fluido de preenchimento	Alteração da qualidade da água; Alteração da biota marinha
Emissões gasosas	Alteração da qualidade do ar
Desativação da atividade de produção	Alteração da comunidade pelágica; Alteração da comunidade bentônica
Criação da zona de segurança no entorno da P-53	Geração de conflitos entre atividades de produção e escoamento de óleo e gás e a pesca
Demanda de mão de obra	Geração de emprego
Demanda de aquisição de bens e serviços	Aumento da demanda sobre as atividades de comércio e serviços; Geração de tributos e crescimento das economias local, estadual e nacional; Pressão sobre o tráfego marítimo; Pressão sobre o tráfego aéreo; Pressão sobre o tráfego aéreo; Pressão sobre o tráfego rodoviário; Pressão sobre a infraestrutura de transporte marítimo e aumento da demanda da indústria naval; Aumento das atividades do setor de transporte aéreo; Pressão sobre a infraestrutura de transporte rodoviário; Pressão sobre a infraestrutura portuária
<i>Produção de óleo e gás</i>	<i>Aumento da produção de hidrocarbonetos; Geração de royalties, participações governamentais e aumento das atividades econômicas; Aumento do conhecimento técnico-científico e fortalecimento da indústria petrolífera; Geração de expectativas</i>
Geração de resíduos sólidos e oleosos	Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos e oleosos

Fonte: PETROBRAS. Relatório de Impacto Ambiental: atividade de produção e escoamento de óleo e gás do Campo de Marlim Leste, Bacia de Campos, através da Plataforma P-53. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>.

Conclusão

Os assuntos pertinentes aos impactos ambientais são tratados de forma mais eficiente quando envolvem a participação de todos os cidadãos interessados nessa questão. Na esfera nacional, cada indivíduo deve ter acesso às informações que digam respeito ao meio ambiente e exigir que sejam de conhecimento das autoridades públicas, inclusive as que digam respeito a material tóxico e perigoso, e atividades a serem realizadas em suas comunidades; e à oportunidade de participar nos processos decisórios respectivos. Os estados devem promover e encorajar o interesse e a participação da população através da mais ampla divulgação de informação.

Muitos dos impactos ambientais mostram-

se indissociáveis do processo de urbanização. Entender as razões e relações políticas, dinâmicas espaciais, social e economicamente definidas, é imprescindível para a efetividade das políticas de preservação dos sistemas naturais. Essas só terão realmente efeito se forem consolidadas como políticas públicas, levadas como prioridades nas agendas governamentais e garantida a participação democrática dos cidadãos envolvidos.

Conforme diz a Legislação Ambiental Federal em seu artigo 225:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

Referências

BEZERRA, L. G. E. Aspectos jurídicos da proteção ambiental na indústria de petróleo upstream: panorama e reflexões. Revista Brasileira de Direito do Petróleo, Gás e Energia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Direito, n. 1, mar. 2006, p. 126.

CAETANO FILHO, E.. O papel da pesquisa nacional de exploração e exploração petrolífera da margem continental na Bacia de Campos. Em: PIQUET, Rosélia (Org.) Petróleo, royalties e região. Rio de Janeiro: Garamond, 2003. p.39-94.

FINK, D. R.; ALONSO JR., H.; DAWALIBI, M. Aspectos jurídicos do licenciamento ambiental. 3 ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004. p. 3.

LIMA-E-SILVA, P. P. et al. Dicionário brasileiro de ciências ambientais. Rio de Janeiro: Thex, 1999.

MIRRA, A. L. V. Impacto ambiental: aspectos da legislação brasileira. São Paulo: Oliveira Mendes, 1998. p. 22-23.

PETROBRAS. Relatório de avaliação ambiental: Petrobras 34. Processo IBAMA/MMA no 02001.004540/92-98. Informações retiradas da Matriz de Impactos Ambientais do RAA da P-35 (PETROBRAS. Relatório de avaliação ambiental: Petrobras 35. Processo IBAMA/MMA no 02001.001975/96-78).

SOUZA, F. S. P. Os impactos da atividade petrolífera nas dinâmicas Territoriais da Bacia de Campos - RJ. 2004. Disponível em: <http://www.igeo.uerj.br/VICBG-2004/Eixo2/E2_125.htm>. Acesso em: dez. 2010.