

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA PERFURAÇÃO *OFFSHORE*

Bianca de Couto Dantas Romualdo¹; Taderson Tarso Brandão Neves²; Lúcia Maria de Araújo Lima Gaudêncio³

(Faculdade Integrada de Patos, e-mail: bc_couto@hotmail.com; Faculdade Integrada de Patos, e-mail: tadebrandao@hotmail.com; Universidade Federal de Campina Grande, e-mail: lucia.gaudencio@ufcg.edu.br)

Resumo: A crescente atividade de exploração de petróleo e gás no ambiente marinho brasileiro tem despertado a preocupação com o gerenciamento dos resíduos gerados pela perfuração, especialmente no que diz respeito aos cascalhos e aos fluidos de perfuração. Com a abertura do mercado brasileiro às novas empresas de capital estrangeiro e nacional para a indústria do petróleo, a legislação ambiental se tornou mais rigorosa e para o caso offshore ao longo dos anos a regulamentação ambiental se tornou mais específica levando em conta particularidades da atividade de exploração e produção de petróleo e gás no ambiente marinho. O licenciamento ambiental é uma etapa anterior às atividades de exploração e produção e exige estudos e relatórios por parte das empresas interessadas que diagnosticam a área de influência do empreendimento e os efeitos das suas atividades no meio físico, biótico e socioeconômica, além de preconizar medidas mitigadoras dos seus impactos. Entre essas medidas está o Projeto de Controle da Poluição (PCP), documento cujo escopo inclui o destino final adequado de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas gerados durante a realização das atividades. A efetividade do gerenciamento dos resíduos gerados na perfuração offshore depende, principalmente, da correta classificação dos mesmos. No Brasil a NBR 10004-2004 é a norma utilizada para classificação destes resíduos. O presente trabalho expõe o cenário brasileiro atual referente ao gerenciamento de resíduos sólidos gerados na atividade de perfuração marítima, abordando resultados obtidos através do Relatório de Sustentabilidade da Petrobras, do ano de 2017.

Palavras-chave: Gerenciamento de resíduos, legislação ambiental, perfuração offshore.

1. INTRODUÇÃO

Embora atualmente haja um crescimento das tecnologias de fontes renováveis, o petróleo ainda se mantém como o principal combustível usado em diversos segmentos do mercado, mesmo diante dos diversos prejuízos ao meio ambiente.

Em se tratando de ambiente *offshore*, os potenciais riscos à saúde pública e ao meio ambiente são agravados, por este ambiente apresentar elevada sensibilidade ambiental, além de produzir um volume maior de resíduos quando comparado aos campos *onshore*. O volume de resíduos ocorre em função da autossuficiência que as plataformas marítimas devem apresentar, uma vez que operam distantes da costa e devem ter infraestrutura suficiente e adequada para prover serviços e utilidades tais como: energia elétrica, serviços médicos, telecomunicações, etc. (MARTINS, 2008).

Os resíduos sólidos são geralmente compostos por borras oleosas, cascalhos, sedimentos do fundo dos tanques, entre outros. Os resíduos normalmente são distribuídos em grupos e classificados, de acordo com a NBR 10004 (ABNT, 2004), afim de que seja realizado o seu gerenciamento de forma eficiente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Atividade de Perfuração *Offshore*

A perfuração de um poço é uma atividade necessária para se confirmar a existência de hidrocarbonetos em uma área que já passou por levantamentos de dados sísmicos. Quando a perfuração é realizada no mar, demanda um esforço de engenharia maior por, geralmente, os reservatórios encontrarem-se a grandes profundidades e apresentarem obstáculos tais como lâmina d'água. Além disso, uma série de equipamentos e procedimentos especiais deve ser adotada para manter o navio ou plataforma de perfuração em sua locação e compensar os movimentos induzidos pela ação das ondas.

O fluido de perfuração é uma mistura de fluídos e sólidos usados em operações de perfuração. O fluido atua como um componente de grande importância durante o desenvolvimento da atividade de perfuração. Entre as diversas funções do fluido, pode-se citar: transmitir energia hidráulica às ferramentas de perfuração; controlar a corrosão das ferramentas de perfuração; carrear os cascalhos para a superfície; manter os cascalhos em suspensão numa parada de circulação; exercer pressão hidrostática para equilibrar o poço; aliviar o peso da coluna de perfuração (flutuação); minimizar o impacto ambiental (SANTOS,2012).

A classificação mais comum dos fluidos de perfuração é feita de acordo com a sua base, podendo ser classificados como: fluido à base de água, fluido à base de óleo, fluidos sintéticos e fluido à base de ar

2.2. Impactos ambientais da atividade de perfuração *offshore*

Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a população e/ou o meio ambiente (CONAMA, 1986). Os impactos resultantes da perfuração, por sua vez, são classificados de acordo com sua influência no meio, podendo ser em área de influência direta ou indireta.

Área de influência direta sofre impactos diretos provenientes das atividades, englobando as ações das fases de planejamento, implantação e operação. Engloba o espaço físico das plataformas e o entorno das mesmas e incidem

diretamente sobre os elementos dos meios físico, socioeconômico e biótico, como por exemplo, a morte dos peixes por asfixia, intoxicação. Já a área de influência indireta é caracterizada como aquelas que são impactadas de forma secundária e terciária pelo desenvolvimento da atividade, como, por exemplo, a alteração do pescado.

3. LEGISLAÇÃO BRASILEIRA DO SETOR DE ÓLEO E GÁS

3.1. Marco regulatório do setor de óleo e gás e a inserção da variável ambiental

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), foi criada através da Lei nº 9.478/1997 como uma autarquia do governo federal, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com a finalidade de regulamentar a indústria do petróleo, gás natural e dos biocombustíveis.

Dentre as atribuições delegadas à ANP coube a responsabilidade de estudar as bacias sedimentares brasileiras e, orientada pelo Conselho Nacional de Políticas Energéticas (CNPE), selecionar as áreas com atratividade para a exploração de hidrocarbonetos e ofertá-las nos leilões. O IBAMA, como órgão ambiental federal, era solicitado a emitir um parecer a respeito da viabilidade ambiental das áreas em oferta.

Foi então que em 2003, um caso intrigante fez com que se despertasse para a necessidade de estabelecimento de uma legislação que acabasse com a fragilidade desse processo: o bloco marítimo localizado na Bacia Sedimentar Espírito Santo – mar, denominado BM-ES-20, foi arrematado pela empresa americana Newfield, que implantou esforços exploratórios por 3 anos na área concedida. No entanto, em 2006, após a operadora ter desenvolvido parte do seu Programa Exploratório e cumprindo as exigências contratuais junto à ANP, o IBAMA indeferiu a licença ambiental para a realização de campanha exploratória na área sob concessão. O resultado foi uma disputa judicial na corte Internacional, com posterior pagamento de indenização à empresa pelo governo brasileiro no valor de R\$ 5,38 milhões. (BRASIL ENERGIA, 2012).

Após esse episódio, ficou determinado, através da Resolução nº 03/2003 que, a ANP deveria considerar eventuais exclusões, antes da realização do leilão, em conjunto com o IBAMA e Órgãos Estaduais, de áreas por restrições ambientais.

3.2. Legislação ambiental brasileira para o licenciamento das atividades do setor de petróleo e gás

O licenciamento ambiental é o processo pelo qual um empreendimento, considerado efetiva ou potencialmente poluidor, deve passar para poder desenvolver suas atividades. A Resolução CONAMA Nº. 237/1997 apresentava,

inicialmente, as etapas do procedimento de licenciamento ambiental.

Diante da crescente demanda de licenças ligadas às atividades de exploração e perfuração em ambientes marítimos, foi criado o Escritório de Licenciamento das Atividades de Petróleo e Nuclear (ELPN), em 1998. Em 13 de março de 2006, o Decreto Nº 5.718 aprova a mudança na estrutura do IBAMA, criando a Coordenadoria Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) em substituição ao ELPN, e a Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC. São atribuições desse órgão coordenar, controlar, supervisionar, normatizar, monitorar, executar e orientar a execução das ações referentes ao licenciamento ambiental, nos casos de competência federal, quanto às atividades de exploração, produção e escoamento de petróleo e gás no mar (SERRÃO, 2010)

A Lei Nº 9.966 de 28 de abril de 2000 era, até então, o aparato legal para o descarte de resíduos oriundos da perfuração marítima. Mas, a partir de 2012, com a publicação da Portaria MMA 422/2011 todos os prazos e procedimentos de licenciamento ambiental das atividades passaram a ser regulamentados por este novo diploma legal.

3.3. Identificação e Classificação dos Resíduos Gerados na Perfuração *Offshore*

A Norma ABNT NBR 10004:1987 – Resíduos Sólidos – Classificação foi aperfeiçoada e atualmente a norma ABNT NBR 10004:2004 é a que está em vigor.

Conforme a NBR 10004, são definidos como resíduos sólidos todo e qualquer resíduo nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

O objetivo desta Norma é classificar os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente (NBR1004). O processo de classificação adotado na Norma leva em consideração a identificação do processo ou atividade que deu origem aos resíduos, dos constituintes e respectivas características, e comparação destes constituintes com uma série de resíduos cujos impactos já são conhecidos.

Tal classificação considera a classe I, para resíduos perigosos, e a Classe II, resíduos não perigosos. Essa última ainda sendo subdividida em A – Não inertes e B – Inertes.

3.4 O Projeto de Controle da Poluição

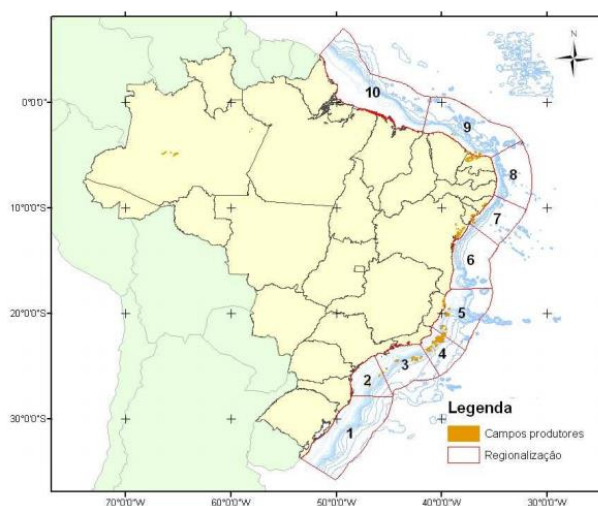
Em 2008 a CGPEG, por meio da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 03 criou o Projeto de Controle da Poluição (PCP) como um instrumento de apoio para a gestão dos resíduos gerados nas atividades de exploração e produção de petróleo e gás offshore.

O objetivo de um PCP é identificar e classificar os rejeitos típicos gerados pelas atividades de perfuração indicando o tratamento e disposição final adequada para cada tipo de resíduo, garantindo que ações adequadas sejam tomadas para o controle da poluição gerada durante a atividade.

O efeito cumulativo é de grande relevância na preparação de um PCP, uma vez que impactos sobrepostos são gerados em diversas fases de um mesmo empreendimento e, por diversas vezes, inúmeros empreendimentos em uma mesma área, potencializam os impactos ambientais verificados de forma isolada. Assim, a costa brasileira foi dividida em 10 regiões a fim de facilitar a avaliação do impacto sinérgico e cumulativo em cada uma delas com o passar do tempo. As regiões são divididas como exemplificado na Figura 1.

É necessário destacar, entretanto, que o PCP não mitiga todos, mas apenas alguns impactos decorrentes da poluição causada pelos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás (NT N° 03/08).

Figura 1 - Divisão da costa brasileira em regiões



Fonte: IBAMA, 2011

3.4. Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11

A revisão na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 08/08 resultou na mais recente versão do Projeto de Controle da Poluição, proposto por meio da NT CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11, de 22 de março de 2011, voltado mais a um modelo de gestão.

A implantação do novo modelo de PCP possibilitou uma efetiva sistematização dos dados referentes aos resíduos sólidos gerados, além dos efluentes e emissões por conjuntos de empreendimentos espacialmente e ao longo do tempo, considerando que todas as empresas e empreendimentos passaram a utilizar uma planilha padronizada para apresentação das informações (IBAMA, 2011).

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br

www.conepetro.com.br

Além de um modelo-padrão para elaboração do texto do PCP, as seguintes mudanças apresentadas no Quadro 1 são identificadas entre a nota vigente e a nota publicada anterior.

Quadro 1 - Comparativo entre as NT nº 03/08 e a NT nº 01/11 da CGPEG/DILIC/IBAMA
Meta NT nº 03/08 NT nº 01/11

Emissões Atmosféricas	Indicadores Indiretos	Inventário semestral via modelos matemáticos
Descarte de Resíduos Sólidos (alimentares)	-	Pesagem de resíduos a cada descarte
Descarte de Efluentes Oleosos	-	Medição e registro simplificado do volume
Efluentes sanitários e águas servidas	Descarte a partir de 4 milhas náuticas da costa Após tratamento, distância entre 4 e 12 milhas náuticas	Descarte a partir de 3 milhas náuticas da costa Após tratamento, distância entre 3 e 12 milhas náuticas Acima de 12 milhas náuticas com a embarcação em andamento

Fonte: NT nº 03/08, NT nº 01/11

4. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA PETROBRAS EM 2017

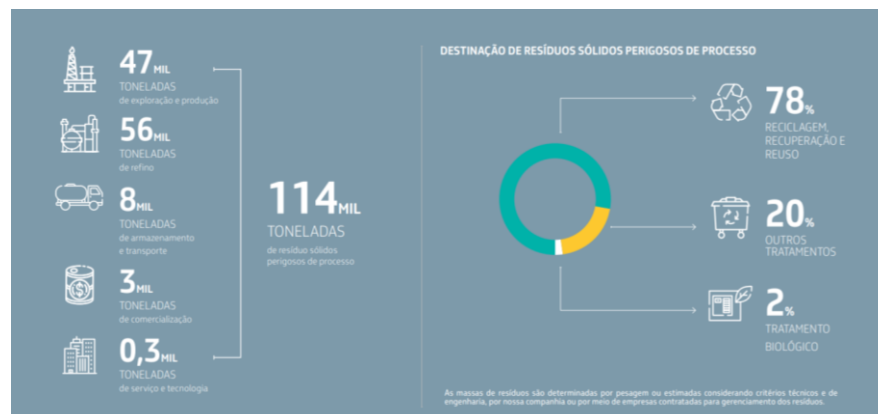
Todos os anos a Petrobras divulga um Relatório de Sustentabilidade, seguindo a metodologia International Integrated Reporting Council, que reúne dados de desempenho anual, estratégia e gestão quanto aos aspectos de sustentabilidade da empresa. O mais recente relatório, publicado em 2017, traz conteúdos detalhados da atuação dessa corporação no período de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2017.

Os resíduos gerados pela empresa, após coleta seletiva, são segregados em Resíduos Sólidos Perigosos (RSP) e Resíduos Sólidos Não Perigosos (RSNP) atendendo tanto ao disposto na Lei nº 12.305 quanto ao que consta na NBR 10004. Os resíduos sólidos coletados são enviados para ações de reciclagem, tratamento ou disposição final, considerando como premissas evitar danos ao meio ambiente pela destinação inadequada (Figura 2).

Em 2017, foram geradas aproximadamente 4.5 mil toneladas de cascalhos e fluidos perigosos nos processos de exploração e produção. A redução na geração desses tipos de resíduos, em comparação ao ano de 2016, se deve à diminuição no número de sondas em operação (Petrobras, 2017).

A Figura 2 ainda traz o indicativo de resíduos sólidos gerados pela empresa. No total, 114 mil toneladas de resíduos sólidos perigosos provenientes das atividades de exploração e produção, refino, armazenamento, transporte e serviços e tecnologia.

Figura 2 - Demonstrativo da quantidade de resíduos sólidos gerados e sua destinação



Fonte: Petrobras, 2017.

Foi ampliado as ações de reuso e reciclagem de correntes oleosas com vistas à recuperação de hidrocarbonetos nos processos de produção de coque verde de petróleo e outros combustíveis na Unidade de Industrialização de Xisto (SIX) e na Refinaria Albero Pasqualini (Refap), resultando em um aumento aproximadamente 400% com relação ao ano de 2015.

5. CONCLUSÃO

O estabelecimento de diretrizes que norteiam a atividade petrolífera no Brasil ainda é recente, já que até os anos 90 o setor ainda era monopolizado pela estatal PETROBRAS. O surgimento de um novo marco regulatório, impulsionado pela crescente preocupação ambiental, incentiva as petroleiras a adotarem boas práticas e redução dos impactos negativos gerados por esta atividade.

A partir da capacitação do órgão ambiental competente pelo licenciamento das atividades de exploração e produção de petróleo e gás no ambiente marinho– IBAMA a consciência dos impactos destas atividades tornou seus impactos mais evidentes e passaram a ser exigidos programas de medidas mitigadoras mais específicos e mais exigentes.

A Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAM nº 01/11 não preconiza as medidas mitigadoras para controle de poluição decorrentes dos fluidos de perfuração, porque uma norma específica deverá ser publicada pelo IBAMA para abordar tal tema, a NT Nº XXX/2014/CGPEG/DILIC/IBAMA. Todavia, os volumes de fluidos utilizados na perfuração de poços são bastantes elevados e as informações disponíveis sobre os fluidos utilizados na perfuração de poços se encontram nos relatórios de cumprimento de condicionantes dos empreendimentos licenciados. (RANGEL, 2015)

De acordo com a minuta desta nota técnica, o descarte de fluido de perfuração de base aquosa será permitido quando da não detecção da presença de óleo livre, feita através do Teste de

Iridescência Estática. Quanto ao fluido de base não aquosa e complementares, assim como a pasta de cimento excedente nos tanques da unidade de perfuração, é terminantemente proibido o descarte dos mesmos em águas marinhas. Essa norma é válida para qualquer localidade ao redor do mundo, segundo a Associação Internacional de dos Produtores de Óleo e Gás (OGP).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.

Brasil Energia. **O fim do caso BM-ES-20**. 01 de setembro de 2012. Disponível em: <<http://brasilenergia.editorabrasilenergia.com/news/oleogas/ep/2012/09/ofimdocasobmes20448886.html>>. Acesso em 10 de março de 2017.

MARTINS, A. A. B.; RABELO, S. K. L.; FREIRE, M. G. M. **Estudo de caso aplicado ao gerenciamento de resíduos sólidos em instalações marítimas de produção de petróleo da Bacia de Campos**. Revista Perspectiva online. Rio de Janeiro, v.5, n2, p. 117-134, 2008.

NOTA TÉCNICA CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11. PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO – Diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.

NOTA TÉCNICA CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 03/08. PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO – Histórico das diretrizes e dos procedimentos de análise nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás, até junho de 2008.

RANGEL, N. S. **Gerenciamento de Resíduos da Perfuração de Poços de Petróleo e Gás Offshore: Fluidos e Cascalhos de Perfuração**. Monografia de Especialização. VITÓRIA, ES 2015.

Relatório de Sustentabilidade. Petrobras, 2017.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986.

SANTOS, M. B.. **Perfuração de Poços de Petróleo: Fluidos de Perfuração**. Bolsista de Valor: Revista de divulgação do Projeto Universidade Petrobras e IF Fluminense, v. 2, n. 1, p. 121-127, 2012a.

SERRÃO, Mônica Armand. **Impactos sociais, ambientais e urbanos das atividades petrolíferas: o caso de Macaé**. Cap. 1-6: Pag 97. Niterói. Dezembro 2010.