

GESTÃO DE ÁGUA PRODUZIDA NAS ATIVIDADES PETROLÍFERAS ONSHORE: LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE SISTEMAS DE INJEÇÃO DE ÁGUA NA BACIA POTIGUAR, RIO GRANDE DO NORTE – 2016

Luiz Henrique Nunes da Silva (*), Leonardo Pivotto Nicodemo

* Graduando em Gestão Ambiental. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN. luizhenrique009@hotmail.com

RESUMO

As atividades petrolíferas *onshore* desenvolvidas no Rio Grande do Norte ao longo do último século, caracterizam atualmente os Campos da Bacia Potiguar como maduros, ou seja, em declínio produtivo. A quantidade de água produzida associada com óleo varia muito, podendo alcançar valores da ordem de 50% em volume a próximo de 100%, ao fim da vida econômica dos poços. A produção de água é inevitável durante a vida útil do poço de petróleo. Os campos petrolíferos, mesmo marcados por uma produção decrescente, são fortes elementos de promoção do desenvolvimento. Ainda que em declínio produtivo, tais campos geram empregos diretos e indiretos, promovem a circulação de renda, o recolhimento de tributos, o pagamento de royalties, dentre outros fatores. A Petrobras, como outras empresas que estão se inserindo na região, utilizam diversos mecanismos de recuperação secundária, destacando-se operacionalmente a injeção de água. Verifica-se que visto a água atingir os poços produtores, entra em cena o gerenciamento da água produzida. Este trabalho tem como o intuito fazer um levantamento e a exposição do panorama atual desta gestão de água produzida, tendo como enfoque o crescimento do sistema de injeção de água e seu licenciamento ambiental. Mostrando também alternativas como seu descarte ao meio ambiente, a própria reinjeção no reservatório produtor ou descarte em formações não produtoras. Seja qual for a opção escolhida pelos profissionais envolvidos, após as análises necessárias, a gestão da água deverá considerar, além dos aspectos técnicos e econômicos, também as alternativas de menor impacto ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Atividades Petrolíferas. Licenciamento Ambiental. Injeção de Água.

INTRODUÇÃO

As atividades petrolíferas desenvolvidas Bacia Potiguar, no Rio Grande do Norte, mesmo marcadas por uma produção em baixa, são fortes elementos de promoção do desenvolvimento. Ainda que em declínio produtivo, tais campos geram empregos diretos e indiretos, promove a circulação de renda, o recolhimento de tributos, o pagamento de *royalties*, dentre outros fatores. Nesse contexto, é importante a manutenção desta importante atividade, observando sempre os aspectos ambientais para o desenvolvimento sustentável dessa importante atividade.

Dentro desse nicho, os municípios de Alto do Rodrigues e Mossoró se mostram como principais polos petrolíferos no Estado, abrigando as bases do Ativo de Produção de Alto do Rodrigues e do Ativo de Produção de Mossoró (ATP-ARG e ATP-MO, respectivamente). Juntamente com o Ceará, o RN compõe a Unidade de Operações de Exploração e Produção do Rio Grande do Norte e Ceará – UO-RNCE. Abrigando aproximadamente cinco mil poços petrolíferos, de acordo com a Petrobras, os campos petrolíferos são caracterizados como ‘maduros’, ou seja, em declínio produtivo. O desenvolvimento de métodos de recuperação secundário, como injeção de água, apresenta-se como solução mais viável economicamente e ambientalmente para viabilização produtiva do Estado, uma vez que com o passar da vida produtiva de um poço petrolífero tende a apresentar maior presença de água associada ao óleo e gás produzidos.

Neste sentido, com a forte tendência de crescimento da injeção nos campos petrolíferos do Estado, é necessário um maior monitoramento ambiental dessa água produzida, destacando a qualidade e quantidade dessa água produzida tratada que será reinjetada, além dos demais direcionamentos observados, como o descarte ao meio ambiente, principalmente no mar.

De acordo com levantamento realizado junto ao órgão ambiental estadual responsável pelo licenciamento ambiental das atividades petrolíferas, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA, 2015), existe uma forte tendência ao crescimento de licenciamento dos chamados Sistema de Injeção de Água, compostos por Estações de Injeção de Água (EIA), satélites de injeção, poços e linhas injetoras, além de poços captadores.

Este trabalho apresenta os resultados das pesquisas bibliográficas realizadas acerca dos cuidados ambientais para com essa água produzida, além de levantamento junto ao órgão ambiental responsável, sendo utilizado como ferramenta de auxílio ao desenvolvimento sustentável dessa atividade.

OBJETIVO

Este trabalho tem como o intuito fazer um levantamento e a exposição do panorama atual desta gestão de água produzida, tendo como enfoque o crescimento do sistema de injeção de água e seu licenciamento ambiental. Mostrando também alternativas como seu descarte ao meio ambiente, a própria reinjeção no reservatório produtor ou descarte em formações não produtoras. Seja qual for a opção escolhida pelos profissionais envolvidos, após as análises necessárias, a gestão da água deverá considerar, além dos aspectos técnicos e econômicos, também as alternativas de menor impacto ambiental.

Propõe-se os seguintes pontos:

- Apresentar um panorama da cadeia produtiva do petróleo, bem como, o meio de regulamentação das atividades petrolíferas no Rio Grande do Norte;
- Licenciamento ambiental das atividades *onshore* desenvolvidas na Bacia Potiguar, com enfoque para Sistema de Injeção de Água;
- Contribuir para um eventual aprimoramento do sistema de licenciamento ambiental do sistema de injeção de água nas atividades petrolíferas *onshore*, no Rio Grande do Norte (RN).

METODOLOGIA

A área de estudo em questão são os municípios que estão envolvidos diretamente com a atividade petrolífera no Estado, pertencentes aos Ativos de Produção de Alto do Rodrigues e Mossoró.

Observando os aspectos socioeconômicos e ambientais no ano de 2016, foi realizado levantamento referente ao licenciamento ambiental dos Sistemas de Injeção de Água, além de coleta de dados quantitativos e qualitativos em campo dos mecanismos adotados de injeção de água, como também da água produzida na operação de produtiva de petróleo, junto a principal empresa em operação na bacia potiguar, a Petrobras.

A coleta de dados será realizada através de levantamento junto ao órgão ambiental licenciados no Estado, o Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente no Rio Grande do Norte (IDEMA/RN), através do sistema eletrônico de licenciamento ambiental, denominado “CERBERUS”. Além disso, será realizada solicitação junto ao empreendedor de informações de cunho técnico envolvendo os empreendimentos analisados como também visitas técnico *in loco*, colhimento informações junto a funcionários e realização de registros fotográficos.

RESULTADOS

A análise da gestão de água produzida dentro da Bacia Potiguar passa por algumas vertentes importantes: O reuso e o descarte. Atualmente, a Petrobras realiza a reinjeção de água em vários campos petrolíferos *onshore* e *offshore* na Bacia Potiguar, através dos chamados Sistemas de Injeção de Água. Mesmo diante da reinjeção, grande montante da água produzida na produção é descartada através de emissários submarinos.

Martins (2015) reforça as informações coletadas em campo que, atualmente, parte da água produzida do polo industrial da PETROBRAS de Guamaré vem sendo descartada via emissário submarino, enquanto outra é utilizada para recuperação de petróleo.

No ano 2013, o principal operador do Estado, a Petrobras, realizou solicitações junto ao IDEMA para cancelamento de licenças ambientais de poços petrolíferos licenciados até então como produtores, ou seja, era solicitada a inclusão desses poços nos chamados Sistemas de Injeção de Água. Esses Sistemas eram licenciados até então apenas incluindo os equipamentos e acessórios responsáveis pelo tratamento da água, quando cabível, e demais mecanismos de escoamento da água para injeção.

De acordo com dados do IDEMA (2015), o Estado, dentro da Bacia Potiguar, para os empreendimentos licenciados em sua competência (*onshore*), possui dezesseis Sistemas de Injeção de Água, espalhados por todo o Estado.

Tabela 1. Sistemas de Injeção de Água no Rio Grande do Norte - Fonte: IDEMA, 2015.

SISTEMA	LICENÇA	QUANTIDADE DE POÇOS INJETORES
SIA de Três Marias	2014-074093/TEC/RLO-0544	32
SIA de Acauã	2015-094878/TEC/LO-0377	01
SIA de Salina Cristal	2014-080658/TEC/LO-0315	02
SIA de Serra	2015-088799/TEC/RLO-0586	08
SIA de Livramento	2011-042441/TEC/RLO-0148	12
SIA de Upanema	2013-070230/TEC/RLO-2350	29
SIA de Pajeú	2014-076136/TEC/LO-0178	12
SIA de Serra Vermelha	2014-075605/TEC/RLO-0823	01
SIA de Poço Xavier	2014-074206/TEC/RLO-0565	13
SIA de Riacho da Forquilha	2013-067399/TEC/LO-0588	13
SIA de Guamaré	2013-070329/TEC/LI-0235	02
SIA de Rio Mossoró	2012-055892/TEC/LO-0198	02
SIA de Lorena	2012-055704/TEC/LO-0188	-
SIA de Ponta do Mel	2014-080661/TEC/RLO-1300	04
SIA de Serraria	2013-070327/TEC/LRO-0514	10
SIA de Canto do Amaro	2014-077398/TEC/RLO-1015	456
TOTAL	16 licenças	597

Do ponto de vista ambiental, é essencial a correta operação dos Sistemas de Injeção de Água, com pressão adequada e qualidade da água semelhante à extraída. Em alguns desses SIAs, como o de Acauã e Salina Cristal, são utilizados poços de captação, que já foram produtores de óleo, para reinjeção no reservatório, não sendo necessário tratamento físico-químico nesse processo.



Figura 1 e 2: Poços injetores AC-0001 e BR-0061, respectivamente. Fonte: Autor do Trabalho.

Já os SIAs maiores, como o de Canto do Amaro, Lorena e Três Marias, existem equipamentos e estruturas dentro de Estações Coletoras Satélites ou Centrais nos campos os quais estão inseridos. As chamadas Estações de Tratamento de Água Produzida (ETAP) recebem água de produção daquele determinado campo, e realizam tratamentos físicos, como decantação e filtros de areia, além dos químicos, com aplicação de polieletrólito (Dismulgam), responsável pelo aumento das condições de escoamento de óleo dentro do reservatório.

De forma ampla, os Sistemas apresentam impactos semelhantes, sejam positivos, uma vez que, a reposição de água no reservatório permite um equilíbrio das pressões internas do reservatório, além de não acarretar em um possível 'afundamento' do solo da região (IDEMA, 2015), ou negativo, com a interferência externa que, se não corretamente operada, pode causar perturbações de cunho geológico da formação, com injeção de água não compatível com a região ou com pressão elevada.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

De forma geral, a utilização de água para reinjeção implica em redução da água que será descartada, além de aumentar o fator de recuperação do reservatório e postergar a produção dos campos petrolíferos produtivos no Rio Grande do Norte, ou seja, é uma prática que deve ser incentivada. Cabe ao Estado adequar-se do ponto de vista de licenciamento, observando todas as possíveis falhas operacionais e seus impactos ambientais, uma vez que o Licenciamento Ambiental constitui importante instrumento de gestão do ambiente, pois é a partir dele que a Administração Pública busca exercer o controle necessário sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais, de forma a compatibilizar o desenvolvimento econômico com a preservação do equilíbrio ecológico.

A título de recomendações iniciais, observamos que é necessária a manutenção da legislação norteadora, descrevendo e enquadrando os empreendimentos ligados a atividade petrolífera de forma mais clara e concisa, não permitindo dúvidas por parte dos empreendedores. Além disso, a capacitação do corpo técnico é essencial para entendimento e observação de pontos falhos na operação dos SIAs, tendo em vista o elevado montante de água produzida gerada no Estado do Rio Grande do Norte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS – ANP. **Edital de licitações para a outorga dos contratos de concessão para atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural**. Décima Primeira Rodada de Licitações. Rio de Janeiro, RJ, 11 mar 2013. Disponível em <http://www.brasilrounds.gov.br/arquivos/Edital/Edital_Contrato/Edital_R11_06032013_Vfinal.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2015.
2. BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm>. Acesso em: 17 ago. 2015.
3. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resoluções do CONAMA nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 17 ago. 2015.
4. GURGEL, C. A. V. ET AL. **Impactos da extração do petróleo (óleo e gás) no Rio Grande do Norte, na região de Alto do Rodrigues/RN**. Revista HOLOS, Ano 29, Vol. 3. Natal, RN. 2013.
5. LIMA, H. M. S. **Diagnóstico da produção de petróleo na Bacia Potiguar e as possibilidades de novas descobertas neste campo petrolífero**. Artigo científico apresentado ao VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação (CONNEPI), IFRN, Palmas, TO. 2012.
6. RIO GRANDE DO NORTE. **Lei Complementar, nº 272** de 03 de março de 2004. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte nº 10.718, Natal 17 de abr. de 2004. Disponível em <http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/legislacao_ambiental/arquivos/LEI%20COMPLEMENTAR%20N%C2%BA%20272.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2015.
7. SANTOS, N. F. dos. **A cadeia produtiva de gás natural no Rio Grande do Norte e perspectivas para o setor**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN. 2011.
8. SILVA, A. L. **O sistema de licenciamento ambiental onshore por área geográfica na Bacia Potiguar/RN**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Petróleo e Gás – Universidade Potiguar. Pró-Reitoria Acadêmica – Núcleo de Pós-Graduação. – Natal, RN. 2013.

9. SOARES, W. K. S.; SILVA, V. P. **Análise comparativa do Relatório de Controle Ambiental da perfuração de 6 poços de petróleo no Campo de Porto Carão em Carnaubais/RN com o Termo de Referência do Idema (RN)**. Revista HOLOS, Ano 26, Vol. 2. Natal, RN. 2010.
10. THOMAS, José Eduardo Org. **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**. 2º Ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004.