

II-436 – AVALIAÇÃO DOS EFLUENTES INDUSTRIAIS DE UMA EMPRESA DE MOVIMENTAÇÃO DE DERIVADOS DE HIDROCARBONETOS

Bruna Larissa Rosendo Pereira⁽¹⁾

Acadêmica de Engenharia Ambiental no Instituto de Estudos Superiores da Amazônia – IESAM – ESTÁCIO. Estagiária do setor de meio ambiente do Terminal Aquaviário de Belém da Petrobras Transporte S.A – TRANSPETRO.

Reginaldo Célio Bordalo Calderaro

Geólogo Especialista em Engenharia Ambiental do Terminal Aquaviário de Belém da Petrobras Transporte S.A – TRANSPETRO.

Helenice Quadros de Menezes

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará. Mestre em Geologia e Geoquímica pelo Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará. Docente do curso de Engenharia Ambiental da Faculdade Estácio de Belém.

Leonardo Neves de Araújo

Engenheiro Sanitarista pela Universidade Federal do Pará. Mestre em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Docente do curso de Engenharia Ambiental da Faculdade Estácio de Belém.

Endereço⁽¹⁾: Conj. Médice II, Trav. Viseu 294 - Marambaia - Belém - PA - CEP: 66620-150 - Brasil - Tel: (91) 99146-0707 - e-mail: bruna.larissa.estudante@petrobras.com.br

RESUMO

Atualmente muitas empresas que trabalham com logística e distribuição de derivados de petróleo estão na busca em se adequar ambientalmente, seja por cobranças de mercado, ou por condicionantes exigidas por órgãos ambientais competentes, dando importância não somente ao atendimento dos requisitos de seus clientes como também para a minimização dos impactos oriundos de seus processos produtivos, além de atender as auditorias em diversos níveis. As gerações de efluentes líquidos oriundos de atividades industriais necessitam de cuidados especiais e precisam ser gerenciados de maneira adequada para que não comprometam a credibilidade do empreendimento em relação aos aspectos ambientais. De acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama nº 430, de 13 de maio de 2011, os efluentes somente poderão ser lançados em corpos de água desde que obedeçam as condições estabelecidas por esta resolução. Caixas separadoras de água e óleo (caixa SAO) têm sido utilizadas, notadamente na indústria petrolífera, para o tratamento destes resíduos antes de destiná-los ao corpo hídrico receptor. O presente trabalho avalia a gestão dos efluentes industriais potencialmente poluidores do Terminal Aquaviário de Belém da Petrobras Transportes SA – Transpetro, com verificação do atendimento quanto aos padrões estabelecidos por esta Conama. As amostras dos efluentes industriais foram coletadas e analisadas por uma equipe de profissionais provenientes de uma empresa contratada, devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente. Os resultados apontam boa eficiência da caixa SAO na remoção dos parâmetros analisados, atendendo assim, os padrões da Resolução vigente.

PALAVRAS-CHAVE: Efluentes Industriais, Caixa Separadora de Água e Óleo, Retenção de Parâmetros Químicos, Remoção de Óleos e Graxas, Avaliação de Efluentes.

INTRODUÇÃO

A quase totalidade das cidades brasileiras de médio e grande porte tem convivido, nas últimas três décadas, com processos de urbanização marcados por grande expansão territorial, adensamento populacional e informalidade na ocupação do solo (NOGUEIRA, 2002).

O crescimento do processo de urbanização decorrente do desenvolvimento industrial trouxe como consequência a geração dos mais variados tipos de resíduos sólidos, líquidos e gasosos que afetam, direta e indiretamente, o meio ambiente. Dentre os recursos naturais existentes a água é um dos mais utilizados e afetados pela sociedade e atividades industriais diversas.

O presente trabalho avalia a gestão dos efluentes industriais potencialmente poluidores do Terminal Aquaviário de Belém da Petrobras Transportes SA – Transpetro, com verificação do atendimento quanto aos padrões estabelecidos pela Resolução Conama nº430/2011 referentes ao lançamento de efluentes em corpos receptores.



ANALISE E COLETA DE DADOS

As amostras dos efluentes industriais foram coletadas e analisadas por uma equipe de profissionais provenientes de uma empresa contratada, devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente. A coleta e análise tiveram uma frequência bimensal.

Os métodos empregados nas coletas das amostras foram realizados através de duas Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): A NBR 9897/87, que trata do planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores, e a NBR 9898/87 que trata da preservação e técnicas de amostragem para efluentes líquidos e corpos receptores.

O trabalho foi realizado em duas etapas: uma correspondente ao período menos chuvoso da região e a outra referente ao período mais chuvoso. Os parâmetros físico-químicos analisados e considerados neste trabalho foram: demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), óleos e graxas minerais (O&G), temperatura e chumbo.

Os efluentes foram coletados em quatro pontos: na entrada e saída do separador de água e óleo; no ponto de lançamento e no corpo hídrico a 100 m jusante do ponto de lançamento. As figuras 2, 3, 4, 5 e 6 demonstram os pontos de coleta.



Figura 2: Separador de água e óleo.



Figura 3: Entrada do separador de água e óleo.



Figura 4: Saída do separador de água e óleo.



Figura 5: Corpo hídrico - ponto de lançamento.



Figura 6: Corpo hídrico - 100 metros jusante do ponto de lançamento.

Os resultados da etapa 1 são apresentados na tabela 2 com os resultados das análises realizadas nos efluentes nos meses de agosto, outubro e dezembro, período menos chuvoso da região. A etapa 2 encontra-se na tabela 3 com os resultados obtidos no período mais chuvoso da região, mais precisamente para os meses de fevereiro, abril e junho.

RESULTADOS DA ETAPA 1

A DBO é a quantidade de oxigênio necessária para estabilização da matéria orgânica biodegradável, nas formas dissolvida e coloidal. A DQO é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar por via química energética a matéria orgânica, dissolvida ou em suspensão.

Os parâmetros DBO e DQO apresentaram baixos teores na saída do SAO, refletindo as baixas concentrações de matéria orgânica estão sendo lançadas no corpo hídrico receptor.

A temperatura manteve-se abaixo do máximo permitido pelo padrão de lançamento do Conama, nos quatro pontos para os meses estudados, desta maneira não impactando o meio.

O&G apresentaram concentrações também abaixo do padrão permitido, portanto dentro da normalidade prevista na Resolução.

No ponto de lançamento e no corpo hídrico a 100 metros a jusante são observados baixos teores para chumbo. Não se pode afirmar que a caixa SAO foi eficiente, para este parâmetro, haja vista não ter ocorrido análises na entrada e saída deste separador. Referidos valores podem ser justificados por prováveis ações antropogênicas. O parâmetro no corpo receptor encontra-se dentro da normalidade e não confere risco ao meio hídrico.

Tabela 2- Análise dos parâmetros físico-químicos no período de agosto a dezembro de 2013.

Mês	Parâmetros	Entrada do Separador de Água e Óleo	Saída do Separador de Água e Óleo	Ponto de Lançamento	Corpo Hídrico 100m a Jusante	Resolução CONAMA n° 430/2011
Ago	DBO5 20°C	4,0 mg/L de O ₂	5 mg/L de O ₂	Não detectado	Não detectado	Remoção mínima de 60 %
	DQO	50 mg/L de O ₂	29 mg/L de O ₂	Não detectado	Não detectado	Não faz referência
	Temperatura	29,1 °C	29,2 °C	29,6°C	29,7 °C	<40 °C
	Óleos e Graxas Minerais	<10mg/L	<10mg/L	<10mg/L	<10mg/L	Até 20 mg/L
	Chumbo	Não detectado	Não detectado	0,081 mg/L	0,047 mg/L	0,5 mg/L
Out	DBO5 20°C	4,2 mg/L de O ₂	2,8 mg/L de O ₂	Não detectado	Não detectado	Remoção mínima de 60 %
	DQO	30 mg/L	28 mg/L de O ₂	Não detectado	21 mg/L de O ₂	Não faz referência
	Temperatura	30,8 °C	30,9 °C	29,6 °C	28,4 °C	<40 °C
	Óleos e Graxas Minerais	<10mg/L	<10mg/L	<10mg/L	<10mg/L	Até 20 mg/L
	Chumbo	Não detectado	Não detectado	Não detectado	Não detectado	0,5 mg/L
Dez	DBO5 20°C	4,64 mg/L de O ₂	2,0 mg/L de O ₂	Não detectado	Não detectado	Remoção mínima de 60 %
	DQO	25 mg/L de O ₂	32 mg/L de O ₂	Não detectado	Não detectado	Não Faz Referência
	Temperatura	30°C	30,4 °C	28,7°C	28,8 °C	<40 °C
	Óleos e Graxas Minerais	<10mg/L	<10mg/L	<10mg/L	Não detectado	Até 20 mg/L
	Chumbo	Não detectado	Não detectado	0,01 mg/L	Não detectado	0,5 mg/L

RESULTADOS DA ETAPA 2

Comparando-se os resultados de DBO e DQO, observa-se forte redução, com taxas de até 90%, confirmando a eficiência da caixa nestes meses para ambos os parâmetros.

A temperatura é um fator que influencia praticamente todos os processos físicos, químicos e biológicos que ocorrem na água. Este parâmetro encontra-se em conformidade com o Conama, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, apresentando-se inferior a 40°C (valor máximo estabelecido) nos pontos coletados para o período estudado.

Óleos e graxas minerais, levando em consideração o limite de 20mg/L, encontra-se em conformidade com a legislação, pois seu valor está abaixo do permitido pela Resolução. Um resultado elevado, acima do permitido, para O&G significaria a ineficiência da caixa SAO, cujo principal objetivo é a separação deste da água.

O chumbo em altas concentrações podem acarretar problemas não apenas ao corpo hídrico receptor como também para quem consome a água, por tratar-se de um metal pesado que pode danificar toda e qualquer atividade biológica.

Para os meses de abril e junho o SAO mostrou-se eficiente na remoção de chumbo. Já o valor encontrado no corpo hídrico respeita o padrão definido no Conama e não apresenta impacto ao meio ambiente.

Tabela 3 - Análise dos parâmetros físico-químicos no período de fevereiro a junho de 2014.

Mês	Parâmetros	Entrada do Separador de Água e Óleo	Saída do Separador de Água e Óleo	Ponto de Lançamento	Corpo Hídrico 100m a Jusante	Resolução CONAMA nº 430/2011
Fev	DBO5 20°C	48	5	Não detectado	Não detectado	Remoção mínima de 60 %
	DQO	142	20	Não detectado	11 mg/L de O ₂	Não Faz Referência
	Temperatura	28,2 °C	28,1 °C	27,7 °C	28,7 °C	<40 °C
	Óleos e Graxas Minerais	<10 mg/L	<10 mg/L	Não detectado	Não detectado	Até 20 mg/L
	Chumbo	Não detectado	Não detectado	Não detectado	0,005 mg/L	0,5 mg/L
Abr	DBO5 20°C	26	4,2	Não detectado	Não detectado	Remoção mínima de 60 %
	DQO	59	11	Não detectado	10 mg/L	Não Faz Referência
	Temperatura	29,5 °C	29,8 °C	28,8 °C	28,1 °C	<40 °C
	Óleos e Graxas Minerais	<10 mg/L	<10 mg/L	<10 mg/L	<10 mg/L	Até 20 mg/L
	Chumbo	10 mg/L	Não detectado	Não detectado	Não detectado	0,5 mg/L
Jun	DBO5 20°C	20	2,5	Não detectado	Não detectado	Remoção mínima de 60 %
	DQO	80	11	Não detectado	Não detectado	Não Faz Referência
	Temperatura	26,5 °C	26,4° C	27,5°C	26,7°C	<40 °C
	Óleos e Graxas Minerais	<10 mg/L	<10 mg/L	<10 mg/L	<10 mg/L	Até 20 mg/L
	Chumbo	0,054 mg/L	Não detectado	Não detectado	Não detectado	0,5 mg/L

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

A caixa separadora de água e óleo apresentou boa eficiência na remoção dos parâmetros analisados, pois conseguiu reter determinados valores, atendendo os padrões da Resolução Conama nº 430/11. Com exceção da DQO, que esta Resolução não faz referência, pode-se concluir que os demais parâmetros não provocaram riscos potenciais a qualidade do corpo hídrico receptor do efluente tratado. Neste estudo não se vislumbrou qualquer relação na variação dos valores dos parâmetros analisados com as estações chuvosas e menos chuvosas da região. A caixa SAO é de fundamental importância no tratamento e separação de água e óleo, por tratar-se de uma alternativa que minimiza ou elimina o potencial poluidor desses efluentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RESOLUÇÃO CONAMA N° 430, DE 13 DE MARÇO DE 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res11/propresol_lanceflue_30e31mar11.pdf>. Acesso em 15.09.2014.
2. ABNT. 1987. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1987. NBR 9897 Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.
3. ABNT. 1987. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1987. NBR 9898 Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.
4. PREFEITURA DE BELÉM. Disponível em: <<http://www.belem.pa.gov.br/planodiretor/index.php>>. Acesso: 10.10.2014
5. NOGUEIRA, F.R. Sobre a necessidade de se construir referências de conhecimentos técnico-científicos e experiências positivas para implementação de políticas públicas de gerenciamento de riscos ambientais urbanos no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 41. 2002, João Pessoa. Anais. João Pessoa: SBG, 2002. p. 150.