

DETERMINAÇÃO DE FONTES DE POLUIÇÃO E SEUS IMPACTOS POR HIDROCARBONETOS DE UM CANAL DE DRENAGEM PLUVIAL EM ÁREA URBANA.

Gissele Oliveira Montenegro¹; Pedro José Sanches Filho²

Instituto Federal Sul-Rio-Grandense Campus Pelotas1- go-montenegro@bol.com.br

Instituto Federal Sul-Rio-Grandense campus Pelotas2- pjsans@ibest.com.br

1. INTRODUÇÃO

O canal da Av São Francisco de Paula é um canal que foi criado para fins de drenagem pluvial, com a popularização ao seu entorno, tornou-se corpo receptor de esgoto bruto proveniente das residências e demais fontes antrópicas. Os hidrocarbonetos são os principais constituintes do petróleo, em elevadas concentrações no ambiente são indicativo de poluição ambiental causado por derramamento de petróleo e seus derivados. Uma forma de avaliar este tipo de impacto ambiental é através da determinação dos hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP) presentes em solos e sedimentos, sob esta denominação encontram-se hidrocarbonetos alifáticos, aromáticos e poliaromáticos (HPAS) são frações que vinculam o sedimento com estas concentrações. QUEIROZ, A. F. S.; CELINO, J. J. 2008. Para compreensão e distribuição desses hidrocarbonetos no canal foram considerados vários índices geoquímicos como o conteúdo de alifáticos, a relação TPH / Carbono Orgânico Total (TOC), n-alcanos, o índice preferencial de carbono (CPI), mistura complexa não resolvida (UCM)/ Σ n-alcanos, RTA (Razão Terrestre Aquática), entre outros, sendo que através dessas determinações pode-se descobrir que tipo de fontes de hidrocarbonetos se encontra. Essas fontes são: Biogênica, Petrogênica, Pirolítica ou Mistas. A presença de UCM é geralmente associada a resíduos de petróleo degradados porque estas moléculas são resistentes à biodegradação e acumulam-se nos sedimentos (T.R.Silva et al 2013).

2. METODOLOGIA

Neste trabalho realizou-se a coleta de 5 pontos diferentes de materiais sedimentados e água do canal situado no prolongamento da av. São Francisco de Paula. A extração dos analitos, de 20g de amostra úmida, foi feita em banho de ultrassom, e utilizados como solventes uma mistura de hexano e acetona 1:1 em 3 ciclos de 30 minutos, com 1 filtragem a cada ciclo, seguindo o descrito por EPA 3550. O filtrado recolhido foi evaporado em capela em seguida o extrato obtido foi pesado. Após, com o uso de diclorometano (DCM), o volume foi transferido para becker e mantido em dessecador, até completa

secagem. Os extratos secos foram fracionados em uma coluna líquida preparativa para obtenção da fração de hidrocarbonetos totais de petróleo. A coluna foi preparada com camadas sequenciais de 1g de Na₂SO₄ anidro (ativado por 4 horas em forno mufla a 400°C), 1 cm de agulhas de cobre, 3,2g de Sílica (5% desativada), 1,8g de Alumina (2% desativada) e nova camada de 1g de Na₂SO₄ e a fase móvel utilizada para a extração dos Hidrocarbonetos saturados foi 20 ml de hexano, para a extração dos saturado + HPA's foram uma mistura de 16ml + 4ml HEX/DCM e posteriormente uma mistura de 10ml de HEX e 10ml de DCM (UNEP, 1992) e a F3 que são os polares eluiu-se com 20ml de DCM. E após a separação e evaporação a soma da fração F1 + F2 resultaram nos HTP. Por gravimetria, obteve-se a massa de cada fração. Os extratos das frações F1 foram reconstituídos em diclorometano em frascos de 1 ml e a quantificação por cromatografia gasosa (Shimadzu GC / MS QP 2010 Plus (calibração externo na faixa de 0,5 a 2,0 mg/ L) A UCM foi quantificada pelo método EPA 8015B. A matéria orgânica foi obtida por perda dos voláteis a 500°C e convertida em Carbono orgânico total (COT) ATRAVÉS da fórmula MO (g Kg) = 1,724 × COT (fator de Van Bemmelen). Umidade por secagem a 105°C até peso constante, a granulometria foi feita pelo método de peneiras, Nitrogênio orgânico Total (NT) pela Método de Kjeldahl.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As medidas de HTP variam muito quanto a metodologia e reúnem não só hidrocarbonetos de origem petrogênica como de origem biogênica esta medida isolada não é um parâmetro muito consistente para a avaliação do impacto, sendo necessário a comparação com outras determinações como: Teor de alifáticos e a razão HTP/COT. O teor de alifáticos totais em torno de 10.000 µg.kg⁻¹ indicam sedimentos estuarinos com significativa contribuição de plantas superiores e livres de contaminação (UNEP, 1991). Concentração acima de 500.000 µg.kg⁻¹, que de acordo com Portz, (2005) indica contaminação crônica por óleo. Os teores de alifáticos e seus respectivos RSD(%) foram: P1 -F1 - 280676,8µg/ kg⁻¹ ±9,4; P2- F1 362558,047µg/kg⁻¹ ±4,9 – P3-F1- 367564,5 µg/kg⁻¹ ±18,8; P4-F1-593858,5µg/kg⁻¹ ±2,2; P5-F1-253083,8µg/kg⁻¹ ±3,1. Indicando contaminação crônica de petróleo e seus derivados no ponto 4, e uma concentração de grau leve por petróleo e seus derivados nos outros pontos. Indicando sedimentos poluídos por hidrocarbonetos e os outros pontos encontram-se acima que 10.000 µg/kg⁻¹ e abaixo que 500.000 µg/kg⁻¹, caracterizando fontes de hidrocarbonetos mistas. Para permitir uma melhor compreensão dos resultados: Segundo os parâmetros de HTP e HTP/COT. Valores de referência para a análise da qualidade ambiental baseada nas concentrações de HTP em sedimentos marinhos e de substrato de zonas de manguezal têm sido mencionados na faixa de 1,0 x 10⁵ ng/g de HTP para sedimentos não poluídos (Volkman et al. 1980), e > 3,0 x 10⁵ ng/g e HTP para sedimentos poluídos (Zheng et al. 2000). Os resultados para HTP foram: P1-

421011,6 ng/g - P2- 629292,426 ng/g – P3- 819057,6 ng/g – P4- 986718,8 ng/g – P5- 450639 ng/g Indicando que todos os pontos estão com teor de hidrocarbonetos maiores que o da literatura, considerando sedimentos poluídos.

Os resultados de HTP/COT

HTP/% COT > 70 para sedimentos poluídos, (Philippi, 1965; Farrington & Tripp, 1977). Os resultados de HTP/%COT foi : para o P1 – 35; P2- 9,8; P3-; P4-18,5; P5-20,6. Indicando que todos os pontos analisados não estão poluídos.

Segundo os parâmetros de CPI e UCM

Valores de CPI entre 4 e 7 indicam dominância dos n-alcenos biogênicos de origem continental ou marinha, valores próximos a 1 indicam contaminação petrogênica(Bouloubassi 1990, Aboul Kassim & Simoneit, 1996.) A concentração da UCM>10 ug/g indica a presença de hidrocarbonetos de petróleo degradados (T.R.Silva et al, 2013.) A razão da UCM/. n-alcenos > 10 indicando também a presença de óleo degradado. Mas a presença de n-alcenos, predominantemente ímpares entre C17 e C39 indica fonte biogênica com CPI variando 1,4 – 3,3 que foi conclusivamente considerado o canal afetado pela presença de hidrocarbonetos de origem petrogênica. A concentração da mistura complexa não resolvida (UCM) variou de 289191.1±25.9 ug/Kg para o ponto 1 a 992496.6±1.2 ug/Kg para o ponto 3 indicando petróleo ou seus derivados degradados. Os limites de detecção foi de 0,001mg/Kg a 0,01mg/Kg e os limites de quantificação ficou entre 0,002mg/Kg a 0,02mg/Kg. A razão UCM/. n-alcenos variou de 129 ug/Kg no ponto 3 a 372,4 ug/Kg no ponto 2 A razão terrestre / aquática (TAR) avalia a entrada de plantas terrestres e aquáticas.Quando as fontes aquáticas predominam a relação (TAR) diminui para valores inferiores a 1 (TAR <1) (SANCHES FILHO, P.J et al 2013) . Nesse trabalho os valores de TAR variaram de 4,2 a 13,3. Predominando fontes terrestres.

4. CONCLUSÃO

A avaliação das determinações dos HTPs e das distribuições dos hidrocarbonetos no canal mostrou que os níveis destes compostos estão acima dos parâmetros. Baseados nos resultados encontrados, pode-se dizer que todos os pontos analisados apresentam entrada de fonte biogênica e uma possível contaminação por hidrocarbonetos de origem petrogênica desta forma Conclui-se que o canal se encontra impactado por fontes mistas.

