ISSN: 2594-6153

Quantificação de metais encontrados na fração solúvel do óleo derramado na Costa do Nordeste em 2019

Juliana dos Santos Pereira [1], Iara Costa Souza[2], Camilo Dias Seabra Pereira[1], Helen Sadauskas-Henrique[1]

[1]Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil
[2]Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de São Carlos (DCF/UFSCar), São Carlos-SP. Brasil.

E-mail: j2020farmacia@outlook.com

Resumo

A costa brasileira sofreu em 2019 um enorme desastre que culminou na contaminação de petróleo bruto nas praias da Costa nordestina e praias da região Sudeste. O óleo causou a morte de vários organismos costeiros e marinhos e trouxe prejuízo financeiro às comunidades pesqueiras devido à restrição da venda e consumo de animais que tiveram contato com esse óleo. O presente estudo identificou e quantificou os metais na fração solúvel 100% do óleo coletado em 2019 na região Nordeste do Brasil, mais especificamente na APA Costa dos Corais. A amostra do óleo coletada na região do acidente apresentou a concentração de 28 metais em sua fração solúvel 100%, sendo 24 deles acima dos níveis de detecção. Alguns metais encontrados no óleo analisado são descritos na literatura como tendo alto potencial tóxico, podendo levar danos aos animais e a saúde humana.

Palavras-chave: Metais; petróleo; contaminação; CONAMA.

Abstract

Quantification of metals found in the soluble fraction of oil spilled on the Northeast Coast in 2019

The Brazilian coast suffered in 2019 a huge disaster that culminated in the contamination of crude oil on the beaches of the Northeastern Coast and beaches of the Southeast region. The oil caused the death of several coastal and marine organisms and brought financial losses to fishing communities due to the restriction on the sale of consumption of animals that had contact with this oil. The present study identified and quantified the metals in the 100% soluble fraction of the oil spilled in 2019. The sample collected in the accident region showed a concentration of 28 metals in its 100% soluble fraction, 24 of which were above detection levels. Some of the metals identified in the present study are described in the literature as having high potential to cause harm to animals and human health.

Keywords: metals; Petroleum; Contamination; aquatic organisms.

Introdução

ISSN: 2594-6153

O ano de 2019 foi marcado por um grande desastre decorrente do derramamento de petróleo bruto no Oceano Atlântico por um navio petroleiro, sendo esse petróleo levado por toda a Costa Nordestina e praias da região Sudeste do Brasil.[1]. O óleo foi responsável pela morte de vários animais costeiros e marinhos, causando prejuízo principalmente à comunidade pesqueira. A extensão que o óleo abrangeu na Costa brasileira já vem sendo considerada como o maior derramamento da história do país e um dos mais extensos do mundo.[2]

Tendo o petróleo em sua composição uma mistura complexa de substâncias, acidentes com esse material em ambientes marinhos acende um alerta para pesquisadores e sociedade devido aos efeitos tóxicos que esse material pode causar. Metais como arsênio, cádmio, chumbo, cromo, cobre, manganês níquel e vanádio podem sem ser encontrados na composição do petróleo e causar danos, como neurotóxicos, imunotóxicos, além de carcinogenicidade.[3]

Em derramamentos desse tipo, o ecossistema fica ameaçado devido à dificuldade da remoção do óleo, o que leva à liberação lenta da fração solúvel do óleo no mar, podendo causar danos ao ambiente.[1]

Objetivos

O presente estudo teve como objetivo analisar e quantificar a presença de metais na fração solúvel 100% do óleo derramado na Costa do Nordeste em 2019.

Material e Métodos

Preparo Fração Solúvel 100%

O preparo das frações solúveis (FS) da amostra do óleo coletado na área do desastre seguiu a norma ABNT NBR 15469/ 2007[5]. O óleo foi coletado nos recifes de corais da praia de Japaratinga- AL em 2019 e armazenado em câmaras de refrigeração até ser trazido para UNISANTA. Inicialmente, foi preparada a FS 100% através da mistura do óleo com a água do mar, previamente preparada, na proporção 1:9, (água: óleo), sendo esta preparada um dia antes do início do teste. Dessa forma; 62,1 ml de água do mar acompanhado de 6,9 g da amostra do óleo foram inseridos em um becker envolto em papel-alumínio e recoberto com papel filme e papel de alumínio. A amostra ficou em agitador magnético com agitação constante por 20 h atingindo um vórtice correspondendo a 1/3 da altura da coluna de água. Ao

ISSN: 2594-6153

final do período de agitação, a amostra ficou em repouso por 1 hora para a decantação do material. Logo após, a porção líquida da amostra foi removida cuidadosamente com o auxílio de uma pipeta e armazenada em vidro âmbar em geladeira até o momento do início do teste. Esta amostra corresponde a 100% da FS e foi utilizada para realizar as outras FS.

Análise dos metais na Fração Solúvel 100%

A quantificação dos metais foi realizada em um espectrômetro de massas com plasma acoplado indutivamente (Q-ICPMS, Aglent 7500 Series CX technology) equipado com um ASX-100-auto-sampler (CETAC-technologies, Omaha, NE, USA). As análises foram realizadas no Food Science and Technology Institute of Cordoba (YCITAC - Universidad Nacional de Cordoba, Argentina). As concentrações dos elementos presentes na FS foram medidas em triplicata. Material certificado foi utilizado (NIST1548a and NIST 8414) para garantir o controle analítico e o controle de qualidade.

Resultados

Tabela.1 .Metais encontrados na fração solúvel 100% do petróleo coletado em 2019 na região de

Metais	µg/L
Ba	136,41
Bi	113,91
Cd	39,98
Ce	2,51
Pb	120,73
Cu	117,24
Cr	10,87
Sn	2,89
Sr	8 581,74
Y	2,42
La	2,35
Mn	23,14
Hg	2,98
Mo	55,17
Nb	2,59
Ni	27,43
Au	8,37
Ag	43,19
Rb	308,71
Se	99,62
W	2,39

ISSN: 2594-6153

V	3,75
Zn	9 521,09
Zr	9,37

Discussão

A análise da fração solúvel 100% do óleo coletado em 2019, apresentou 28 metais, sendo 24 deles acima dos níveis de detecção. Metais como Hg, Cd, Pb e Cu também foram encontrados na água do mar analisada nas praias dos estados de Alagoas e Sergipe logo após o derramamento [6].

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 357/2005 estabeleceu limite de contaminantes em água salinas, substâncias como Cd com valor de 5 µg/L de limite, na análise da fração solúvel 100% ficou com valor de 39,98 µg/L, o Pb com limite de 10 µg/L apresentou 120,73 µg/L, Cu com limite de 5 µg/L apresentou 117,24 µg/L, Ag com limite de 5 µg/L apresentou 43,19 µg/L e Zn com limite de 90 µg/L apresentou 9.521,09 µg/L.[7]

Os valores dos metais encontrados na fração solúvel 100% do petróleo derramado na costa do Nordeste brasileiro em comparação com os limites estabelecidos pela CONAMA 357/2005 demonstram que o óleo mesmo passando por processos de intemperismo ao longo do percurso, a concentração de metais ainda apresentou valores elevados, o que pode ter sido um dos motivos atribuídos à toxicidade deste óleo.

Conclusão

A fração solúvel do óleo analisado apresentou valores elevados dos metais quando comparados a CONAMA. Visto esses dados, torna-se necessárias mais análises para avaliar os possíveis danos que esse material pode causar em longo prazo naquela região.

Agradecimentos:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) através do Projeto "Caracterização da qualidade ambiental de ecossistemas costeiros afetados por petróleo" agraciado aos pesquisadores CDSP e HSH. JPS realizou o trabalho durante auxílio CAPES- Código de Financiamento 001.

Referências

ISSN: 2594-6153

1. Lourenço, R.A.; Combib, T.; Alexandre, M.R.; Sasaki, S.T.; Zanardi-Lamardo, E.; Yogui, T.Y.; **Mysterious oil spill along Brazil's northeast and southeast seaboard (2019–2020): Trying to find answers and filling data**. Marine Pollution Bulletin 156 (2020) 111219

2. Pena , P.G.L.; Northcross, *A.L.;* Lima M.A.G; Rêgo , R.C.L.;**Derramamento de óleo bruto na costa brasileira em 2019: emergência em saúde pública em questão** . *Espaço temático emergências em saúde pública em debate, Cad. Saúde Pública 2020; 36(2):e00231019*

3. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological profile for vanadium (draft for public comment). Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services; 2009

4. ABNT NBR 15469/ 2007. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/348528441/ABNT-NBR-15469-Exotoxicologia

5. Soares, E. C. et al. **Oil impact on the environment and aquatic organisms on the coasts of the states of Alagoas and Sergipe, Brazil-A preliminary evaluation**. Marine Pollution Bulletin, v. 171, p. 112723, 2021

6. Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA 357/2005; Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=102255