

## AVALIAÇÃO DE FITOTOXICIDADE DE SEDIMENTOS PROVENIENTES DA PRAIA DO CASSINO, RIO GRANDE - RS

JÉSSICA TORRES DOS SANTOS<sup>1</sup>; JÉSSICA DA ROCHA ALENCAR BEZERRA DE HOLANDA<sup>2</sup>; THALES CASTILHOS DE FREITAS<sup>2</sup>; GUILHERME PEREIRA SCHOELER<sup>2</sup>; LOUISE HOSS<sup>2</sup>; MAURIZIO SILVEIRA QUADRO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – jessica\_jesantos@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – Centro de Engenharias – mausq@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico do país está intimamente relacionado com a disponibilidade de um eficiente sistema de portos (TOVAR, 2006). Segundo dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, em comparação com os anos de 2016 e 2017, o setor portuário no país registrou um aumento de 8,3%, movimentando 1.086 bilhões de toneladas.

Apesar do suporte às atividades marítimas, os portos causam uma série de impactos ambientais (BASTOS, 2012). Granato (2005) afirma que para ocorrer a expansão da atividade portuária, há uma consequente alteração no meio ambiente, seja através de dragagens e disposição de materiais (resíduos) ou pelas suas próprias operações.

Para uma boa dragagem portuária é necessária uma eficiente gestão ambiental do material a ser dragado, onde se considere o monitoramento das condições básicas dos elementos bióticos e abióticos, tratamentos e possíveis usos de seus resíduos, além dos fatores socioeconômicos da zona costeira com toda sua dinâmica de uso e ocupação (CASTRO; ALMEIDA, 2012).

Os sedimentos provenientes das dragagens possuem um potencial de absorção e acumulação espontânea de substâncias químicas perigosas, como os metais pesados. O descarte desse tipo de material nos oceanos pode implicar na propagação e concentração de substâncias potencialmente poluidores, e consequentemente impactar negativamente onde a disposição é realizada (CHEN et al., 2019). Cogita-se que os sedimentos encontrados na faixa costeira da praia de Rio Grande sejam provenientes da dragagem do Porto de Rio Grande.

Para avaliar os efeitos tóxicos de sedimentos, os ensaios de fitotoxicidade são importantes ferramentas, pois avaliam a germinação e o crescimento radicular de diferentes espécies de hortaliças como bioindicadores de respostas à estabilização de biossólidos (MENDES et al., 2016). Bioensaios utilizando-se plantas como *Lactuca sativa* possuem diversas vantagens, dentre elas, constituem-se como testes simples, rápidos, confiáveis e de baixo custo, além de não necessitarem de equipamentos de alta complexidade (CHARLES et al., 2011). Um dos exemplos é o bioteste desenvolvido por Zucconi (1981) utilizando-se *Lactuca sativa* (alface) e *Cucumis sativus* (pepino) como bioindicadores, sendo seus resultados quantificados a partir da aferição do índice de germinação.

Dante deste contexto, o presente trabalho objetiva realizar a avaliação do nível de fitotoxicidade de sedimentos provenientes da praia do Cassino – RS apontados como fonte de contaminação do referido ponto turístico da cidade de Rio Grande utilizando-se como bioindicadores para o teste *Lactuca sativa* (alface) e *Cucumis sativus* (pepino).

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Caracterização da amostra

Realizou-se coleta de sedimentos provenientes da faixa costeira da praia do Cassino – RS. Estes sedimentos foram armazenados em isopor e encaminhados ao laboratório de análises de águas e efluentes, localizado no Centro de Engenharias, campus Cotada da Universidade Federal de Pelotas, onde estão acondicionados a – 4°C para a realização de testes previstos.

A determinação dos parâmetros será realizada de acordo com TEDESCO *et al.* (1995). Os parâmetros determinados serão pH, matéria orgânica, demanda química de oxigênio (DQO) e de metais pesados.

### 2.2. Teste de Fitotoxicidade com Alface e Pepino

Para o desenvolvimento experimental deste trabalho serão utilizados como bioindicadores de fitotoxicidade as sementes *L. sativa* (alface) e *C. sativus* (pepino) seguindo os procedimentos descritos por Zucconi *et al.* (1981) e Mendes *et al.* (2016).

Para os bioindicadores *L. sativa* (alface) e *C. sativus* (pepino), dez gramas de cada amostra serão diluídas em 100 mL de água destilada, e repousarão por um período de 24 horas. Logo após esse período o conteúdo será filtrado. Posteriormente, 5mL do conteúdo filtrado será colocada em triplicata em placas de Petri com 20 sementes de alface e 10 sementes de pepino.

As placas de Petri serão cobertas com parafilm de forma a favorecer as trocas gasosas e evitar a perda de umidade, em seguida, as placas com sementes de alface serão incubadas a 20°C por um tempo de 48h, enquanto as com sementes de pepino serão incubadas a 20°C durante 72h em câmaras de germinação (BOD). Para cada espécie serão feitas placas com 5 mL de água destilada em triplicata, contendo o mesmo número de sementes de ambas as espécies, como controle.

O número e sementes germinadas por placa será contado e ainda o seu comprimento radicular será medido utilizando um paquímetro.

### 2.3 Índice de Germinação

O índice de germinação (GI) será calculado através da fórmula descrita por Zucconi *et al.* (1981):

$$GI \frac{1}{4} (L * Lm/Lc)$$

Onde:

G: é o número de sementes germinadas em placas dividido pelo número de sementes germinadas em placas de controle;

Lm: comprimento médio da raiz em placas com amostra (em mm);

Lc: comprimento médio da raiz em placas de controle (em mm);

Um índice de germinação inferior a 100% indica que a germinação da raiz foi prejudicada pelo contato com a solução, enquanto valores superiores a 100% indicam que ambas as características foram melhoradas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente foram coletados os sedimentos da faixa costeira da praia do Cassino – RS, que, no momento, se encontram acondicionados em temperatura ideal. Na continuação serão iniciados os procedimentos no laboratório para a caracterização do material e, posteriormente, será realizada a aplicação do teste de fitotoxicidade utilizando como bioindicadores as sementes de *L. sativa* (alface) e *C. sativus* (pepino).

Com a realização destas etapas de análise, espera-se encontrar como resultados a composição dos sedimentos e ainda, descobrir se os mesmos constituem-se como uma fonte de contaminação da praia do cassino, com a capacidade de produzir efeitos fitotóxicos, visto que Torres (2000) afirma que os sedimentos provenientes de dragagens são em sua maioria conduzidos para o mar, e quando, em estuários industrializados podem conter quantidades expressivas de metais pesados e outros contaminantes, os quais são transferidos para o local de despejo.

### 4. CONCLUSÕES

Espera-se concluir com este trabalho, através da caracterização dos sedimentos e teste de fitotoxicidade aplicado, se há presença de substâncias nocivas ao meio ambiente no material coletados na faixa costeira da praia do Cassino, em Rio Grande – RS. A presença destas substâncias pode afetar de diversas formas os ecossistemas onde se inserem, podendo provocar o aumento da poluição no sistema, principalmente pela liberação de metais pesados para a coluna d'água.

Se os efeitos fitotóxicos do sedimento forem comprovados através deste estudo, é importante a continuação deste e de outros trabalhos para melhor avaliar os diferentes graus e potencialidades de toxicidade deste sedimento.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários.** Disponível em: <[http://web.antaq.gov.br/Portal/Estatisticas\\_Anuarios.asp](http://web.antaq.gov.br/Portal/Estatisticas_Anuarios.asp)> Acesso em: 23/07/2019.

**BASTOS, B.C.** A questão da expansão portuária como solução para o desenvolvimento econômico: o caso das dragagens e os impactos ambientais na baía de Sepetiba. IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. 2012.

**CASTRO, S.M.; ALMEIDA, J.R.** Dragagem e Conflitos Ambientais em Portos Clássicos e Modernos: Uma Revisão. **Sociedade & Natureza**, vol. 24, n°.3, pg. 519-533, Minas Gerais, 2012. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3213/321327330010.pdf>> Acesso em: 22/07/2019.

**CHARLES, J.; SANCEY, B.; MORIN-CRINI, N.; BADOT, P.M.; DEGIORGHI, F.; TRUNFIO, G.; CRINI, G.** Evaluation of the phytotoxicity of polycontaminated industrial effluents using the lettuce plant (*Lactuca sativa*) as a bioindicator.

**Ecotoxicology and Environmental Safety**, Vol. 74. p. 2057-2064. 2011.  
Disponível em:<  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651311002120>> . Acesso em: 28. jul. 2019.

CHEN, Chih-Feng; JU, Yun-Ru; CHEN, Chiu-Wen; DONG, Cheng-Di. Changes in the total content and speciation patterns of metals in the dredged sediments after ocean dumping: Taiwan continental slope. **Ocean & Coastal Management**. 2019. Disponível em:<  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569118310421>. > Acesso em: 31. jul. 2019.

**GRANATO, F.C. Subsídios Técnicos para o estabelecimento de um Plano de Gerenciamento Ambiental Integrado do Processo de Dragagem do Porto de Rio Grande - RS.** Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em Oceanografia Física, Química e Geológica, Rio Grande, 2005.

MENDES, PM.; BECKER, R.; CORRÊA, L.B.; BIANCHI, L.; DAI PRÁ, M.A.; LUICA JR, T.; CORRÊA, E.K. **Phytotoxicity as an indicator of stability of broiler production residues.** Journal of Environmental Management. 167 (2016) 156-159.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. **Análise de solo, plantas e outros materiais.** Boletim Técnico nº 5. 2<sup>a</sup> Edição revisada e ampliada. Departamento de Solos. Faculdade de Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1995

TORRES, Ronaldo José. **Uma Análise Preliminar dos Processos de Dragagem do Porto de Rio Grande, RS.** Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em Engenharia Oceânica, Rio Grande, 2000.

TOVAR, Antônio Carlos de Andrade; FERREIRA, Gian Carlos Moreira. **A infra-estrutura portuária brasileira: o modelo atual e perspectivas para seu desenvolvimento sustentado.** Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v.13, n.25, p. 209-230, jun. 2006.

ZUCCONI, F.; PERA, A.; FORTE, M.; DE BERTOLDI, M., 1998. **Evaluating toxicity of immature compost.** Biocycle 22, 54-57.