

## **Sistema Integrado de Tratamento de Efluentes de Pele de Peixe e seu uso como biofertilizante**

### *Effluent Treatment Integrated Fish Skin and its use as biofertilizer*

ERSE- Euler<sup>1</sup>; LOPES-FILHO, Danilo<sup>2</sup>; ZAMBONIN, Cassiano<sup>3</sup>

1 Núcleo de Estudos & Aperfeiçoamento Científico - NEAC / ISEPE, [eulereuser@gmail.com](mailto:eulereuser@gmail.com);

2 Universidade Federal do Paraná - UFPR Litoral, [daniiloagroeco@gmail.com](mailto:daniiloagroeco@gmail.com) ;

3 Universidade Federal do Paraná- UFPR Litoral, [cassiano.coletivo@gmail.com](mailto:cassiano.coletivo@gmail.com)

3

#### **Resumo:**

Este trabalho demonstra a experiência em um curtume artesanal de peixe, localizado no município de Guaratuba, e como através desta experiência foi construído um projeto ainda em fase de conclusão para o desenvolvimento de um sistema integrado de tratamento de efluentes de pele de peixe e a aplicação e uso como biofertilizante. O processo apresentado propõe métodos alternativos de tratamento e uso de efluentes gerados em cortume de peixe. Estes métodos são necessários devido aos altos custos de implantação de modelos convencionais. O Sistema Integrado de Tratamento de Efluentes de Pele de Peixe foi pensado especialmente para atender a curtumes artesanais, possibilitando o gerenciamento de resíduos adequados e gerando como produto final um biofertilizante orgânico concentrado e o desenvolvimento de uma nova tecnologia social. O projeto encontra-se ainda em andamento, restando serem realizadas as análises físico-químicas laboratoriais para comprovação da qualidade do biofertilizante.

**Palavras-chave:** Cromo VI; *Eichornia azurea*; Tecnologia social; Vermicompostagem

#### **Abstract**

This work demonstrates the experience in a artisanal tannery fish, located in the municipality of Guaratuba, litoranea region Paranaense and how trough this experience was built a project still being completed for the development of an integrated treatment of fish skin waste and their use as bio-fertilizer. The dossier submitted proposes alternative methods of treatment and use of sewage generated in fish tannery. These methods are needed because of high implementation costs of conventional models. The Integrated Processing of Waste Water Fish Skin was designed specifically to meet the artisan tanning fish skin, allowing for appropriate waste management and generating as a final product a concentrated organic biofertilizer and social development of a new technology. The project is still in progress, leaving the physical and chemical analysis in order to really prove the quality of biofertilizer.

**Keywords:** Chrome VI; *Eichornia azurea*; Social technology; Vermicomposting

#### **Contexto**

Este relato refere-se a um trabalho sendo desenvolvido no município de Guaratuba localizado no litoral paranaense; este local é banhado pela baía de Guaratuba e possui vários curtumes artesanais de pele de peixe. Estas peles de peixes são curtidas como reaproveitamento de sobras oriundas da pesca, antes descartadas e sem fim comercial. Após o processo de curtimento do couro restam resíduos conhecidos como "lodo de curtume", ricos em nitrogênio, fósforo e carbono.

No curtume no qual ocorreu a vivência, iniciada no ano de 2013, os pescadores, que

também são agricultores como complemento de renda, começaram a descartar o lodo de curtume sobre a plantação de milho (*Zea mays*) e notaram que estes apresentavam maior crescimento do que locais de milho sem o descarte.

Através do raciocínio lógico os agricultores constataram que este lodo era um ótimo biofertilizante. A comunidade continuou usando este lodo durante algum tempo até que o responsável pelo monitoramento do curtume notou o ocorrido e decidiu intervir e realizar análises físico-químicas. Após estas análises, confirmou-se altas taxas de nutrientes fertilizantes como fósforo, carbono e nitrogênio mas também altas de cromo VI, usados no processo de curtimento. A introdução do cromo é usada de forma maciça em todo o território nacional para atividades de curtimento. Propostas alternativas como o uso de substâncias de origem natural como o quinino são alternativas ecologicamente corretas. Outra alternativa para a extração do cromo é a construção de pequenos sistemas de tratamento destes efluentes. Através desta lógica foi idealizada e proposta a construção e execução de um sistema de tratamento de efluentes alternativo para atender este curtume artesanal de pele de peixe.

### **Descrição da experiência**

Antes da construção definitiva de estações de tratamento alternativo de lodo, faz-se necessário a execução de experimentos científicos de dimensão reduzida para tentar realizar a extração do componente cromo contido no lodo do curtume. Neste caso realizaram-se metodologias alternativas:

Na primeira em questão foi realizado a extração do cromo através da macrófita aquática *Eichornia azurea*. Esta macrófita possui distribuição espacial cosmopolita e é facilmente encontrada no litoral paranaense.

Para realização do teste quantitativo de absorção foram utilizadas dezesseis (16) garrafas pet de dois (2) litros de capacidade cortadas transversalmente logo abaixo do gargalo, sendo que em cada uma delas foram colocados 500 ml de lodo proveniente do subsistema de decantação e 200 gramas de *Eichornia azurea*. Os tratamentos com quatro repetições cada, foram divididos em 4 tratamentos, estes permaneceram em repouso de uma, duas, três e quatro semanas respectivamente. Nesta fase do projeto está sendo analisada a qualidade do lodo quanto aos teores de concentração de NPK, DBO, Cromo total, Cromo bivalente e tetravalente, pH e alumínio.

Outra metodologia foi proposta para tentar realizar a extração do cromo através do processo de vermicompostagem. Neste caso foram utilizadas dezesseis (16) garrafas pet de dois (2) litros de capacidade cortadas transversalmente logo abaixo do gargalo, sendo que em cada uma delas foram colocados 200 ml do aguapé seco proveniente do experimento acima. Em cada unidade de repetição, foi colocada e medida, a mesma quantidade de lodo depurado até que os aguapés estejam suficientemente úmidos. A seguir, dividiu-se 100 gramas de minhocas californianas (*Eisenia foetida*) em quatro tratamentos. Neste caso os tratamentos foram os

seguintes: a) Tratamento1: conjunto com 5 gramas de Eisenia foetida; b) Tratamento2: conjunto com 10 gramas de Eisenia foetida; c) Tratamento3: conjunto com 20 gramas de Eisenia foetida; d) Tratamento4: conjunto com 30 gramas de Eisenia foetida. Foram realizadas as análises químicas da qualidade do vermicomposto quanto aos teores de concentração de NPK, Cromo total, Cromo bivalente e tetavalente, pH e alumínio.

Por fim, outros testes de delineamento experimental serão realizados conforme aqui descritos:

Realizada nesta etapa experimentos científicos relativos à qualidade e eficiência do biofertilizante beneficiado, a partir de sistema integrado de tratamento de efluentes brutos de curtume de pele ictiológica. Para tanto, será trabalhado delineamento experimental a fim de medir a taxa de crescimento do *Phaseolus vulgaris* – feijão comum do grupo carioca, submetidos a oito (8) tratamentos com quatro (4) repetições cada.

Após a germinação das sementes, que será desenvolvida em bandejas e tubetes próprios pra esta finalidade, será realizada uma seleção das mudas de forma que todas tenham em média o mesmo comprimento, sendo então estas transplantadas para os substratos dos tratamentos.

Para realização do experimento serão utilizadas garrafas pets de dois (2) litros de capacidade cortadas transversalmente logo abaixo gargalo, as quais serão alocadas sob uma bandeja. Cada bandeja conterá quatro (4) garrafas arranjadas em duas fileiras de duas (2). Serão realizadas medições semanais do crescimento da área foliar das plantas em cada repetição dos tratamentos.

## Resultados

As análises físicas e químicas estão sendo realizadas em laboratório na Universidade Federal do Paraná – setor Litoral. Para o andamento do projeto faz-se necessário o término das análises do dados que ainda encontram-se em processo laboratorial. Após realizadas as análises ocorrerão outras etapas do projeto para constatar a aplicabilidade e se realmente estes processos de extração de cromo serão satisfatoriamente eficazes.

Concluimos que mesmo sem o resultado técnico terminado, o aprendizado acadêmico relativo a vivência experiencial científica e através da pesquisa a literatura trouxe um grande ganho pessoal e intelectual na construção do processo de aprendizagem e formação científica; outro aspecto interessante que destacamos foi o conhecimento e aporte sobre tecnologias sociais, livres de patentes detentoras de tecnologias e como este tipo de recurso pode gerar altos ganhos às comunidades envolvidas.