

## SUMÁRIO

<b>APLICAÇÃO DE TYPHA DOMINGENSIS NO TRATAMENTO DE ESGOTO DA CIDADE DE NOVO HAMBURGO .....</b>	<b>2</b>
<b>BIOINDICADORES VEGETAIS – UMA ALTERNATIVA DE MONITORAMENTO DE METAIS PRESENTES NO AR.....</b>	<b>3</b>
<b>ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE FIBRA DE BANANEIRA PARA APLICAÇÃO EM SCAFFOLD DE POLICAPROLACTONA .....</b>	<b>4</b>
<b>Avaliação de Sputtering como alternativa à galvanoplastia .....</b>	<b>5</b>
<b>Desenvolvimento de um protótipo de trocador de calor como modelo didático .....</b>	<b>6</b>

## APLICAÇÃO DE *TYPHA DOMINGENSIS* NO TRATAMENTO DE ESGOTO DA CIDADE DE NOVO HAMBURGO

Kelly Roselaine Valadares<sup>1</sup>; Marco Antonio Siqueira Rodrigues<sup>2</sup>

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência de uma espécie vegetal no tratamento do esgoto sanitário, em um sistema de alagados construídos. Especificamente, objetivou-se avaliar a eficiência da espécie *Typha domingensis*, no tratamento de esgoto sanitário, em um sistema de alagados construídos, de fluxo superficial vertical, relativo aos atributos: matéria orgânica, nitrogênio amoniacal, sólidos e coliformes fecais. O estudo foi desenvolvido na Estação de tratamento de Esgoto Mundo Novo (ETE Mundo Novo), na cidade de Novo Hamburgo. Esta ETE tem um reator que recebe o esgoto bruto proveniente do tanque de reciclo que foi bombeado na lateral do reator com *Typha domingensis* plantados. Três anos após a implantação do sistema, por um período de seis meses, amostras do esgoto foram coletadas após passar pelo reator com *Typha domingensis*. A eficiência de remoção da matéria orgânica foi superior a 50% (demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio), já com relação ao nitrogênio amoniacal, coliformes fecais, e sólidos suspensos totais a eficiência superou os 80% de remoção. Verifica-se que a tecnologia de tratamento de esgoto por plantas é eficiente, uma vez que a espécie *Typha domingensis* em suspensão ora adotado, proporcionou resultados com remoções significativas.

Palavras-chave: *Typha domingensis*. Wetlands construídos. Macrófitas em flutuação.

---

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (kv@feevale.br e marcor@feevale.br)

## BIOINDICADORES VEGETAIS – UMA ALTERNATIVA DE MONITORAMENTO DE METAIS PRESENTES NO AR

Júlia Carolina Illi<sup>1</sup>; Queli Cristina Panatto Haack<sup>1</sup>; Liane Bianchin<sup>2</sup>; Daniela Montanari Migliavacca Osorio<sup>2</sup>

Um dos maiores problemas ambientais existentes na atualidade é a poluição atmosférica, que caracteriza-se pela presença de gases tóxicos, partículas sólidas e poluentes metálicos, sendo estes últimos geralmente associados às emissões de material particulado provenientes de indústrias ou de veículos automotores. Para avaliar os níveis da poluição atmosférica existem diversos sistemas de monitoramento da qualidade do ar e o biomonitoramento é uma metodologia que pode ser utilizada em paralelo às redes de monitoramento. O biomonitoramento permite verificar os efeitos que os poluentes atmosféricos causam sobre os organismos vivos e as respostas que esses oferecem, possibilitando avaliar os impactos que a poluição atmosférica causa, através das respostas fisiológicas, bioquímicas, morfológicas ou ainda, pela acumulação de substâncias no bioindicador. Segundo a literatura, a espécie *Lolium multiflorum*, mais conhecida como Azevém, é considerada um bom bioindicador de metais, que durante uma exposição passa a acumular as substâncias. Diante disso, este estudo propõe realizar um biomonitoramento das concentrações de diversos metais que se acumulam no Azevém nas cidades de Canoas, São Leopoldo, Novo Hamburgo e Campo Bom em um intervalo de exposição de trinta dias, durante seis meses, caracterizando os locais amostrados para indicar possíveis fatores antropogênicos capazes de levar ao resultado encontrado. As concentrações encontradas no vegetal após as exposições e o tratamento das amostras foram significativas, indicando que a poluição atmosférica na Região Metropolitana de Porto Alegre está atingindo níveis bastante preocupantes.

Palavras-chave: Poluição Atmosférica. Bioindicador. Concentração de Metais

---

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (0082605@feevale.br e lianebianchin@feevale.br)

## ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE FIBRA DE BANANEIRA PARA APLICAÇÃO EM SCAFFOLD DE POLICAPROLACTONA

Marcia Karpinski Bottene<sup>1</sup>; Daiana da Motta<sup>1</sup>; Daiane Cardoso Alegre<sup>1</sup>; Michel Vinícius Flach<sup>1</sup>; Leonardo Moreira dos Santos<sup>1</sup>; Vanusca Dalosto Jahno<sup>2</sup>; Viviane de Lima<sup>2</sup>; Carlos Leonardo Pandolfo Carone<sup>2</sup>

A utilização de biomateriais vem melhorando gradativamente a qualidade de vida de um número cada vez maior de pessoas. A utilização de fibras naturais como carga na composição de biomateriais poliméricos, apresenta vantagens importantes, como baixa densidade, rigidez adequada e boas propriedades mecânicas, além de serem biodegradáveis e renováveis. Fibras naturais possuem boa capacidade de reforço quando forem apropriadamente misturadas com uma matriz polimérica. O objetivo desse trabalho é analisar a utilização de fibras do pseudocaulo da bananeira ( *musa paradisiaca* ) com o objetivo de utilizá-las como carga na construção de *scaffolds* de policaprolactona para regeneração óssea. Foram utilizadas fibras de bananeira previamente secas e trituradas em moinho de facas sendo realizado tratamento térmico onde as fibras foram imersas em água destilada à 80°C durante 1 hora e posterior secagem em estufa por 24 horas. As fibras foram analisadas antes e depois do tratamento por Microscopia eletrônica de varredura (MEV) e análise termogravimétrica (TGA). Foi possível ser observado através do MEV que o tratamento proporcionou uma limpeza das fibras eliminando resíduos superficiais e na análise térmica foi observado uma maior estabilidade. Para confecção dos *scaffolds* , a matriz polimérica policaprolactona foi dissolvida utilizando chapa aquecida a 50 °C com agitação e acetona como solvente. Após a completa dissolução da policaprolactona foi adicionado as fibras de bananeira. A amostra foi mantida em estufa por 24 horas para a evaporação do solvente. Também foi realizado análise de MEV do *scaffold* , que revelou incompatibilidade entre a fibra de bananeira e a policaprolactona. Estão sendo realizados testes com agentes compatibilizantes para melhorar a interação entre as fibras e a matriz polimérica.

Palavras-chave: Biomateriais. Scaffolds. Fibras de bananeira. Policaprolactona.

---

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (marcia\_kb@feevale.br e vanusca@feevale.br)

## Avaliação de Sputtering como alternativa à galvanoplastia

Mônia Aline Hunger Geiger<sup>1</sup>; Luciane Tais Fuhr<sup>2</sup>

Os puxadores são fabricados em zamac devido ao seu baixo custo e facilidade de processamento, e normalmente tem seus processos de acabamento realizados na galvanoplastia, tendo como principal revestimento o cromo. Porém, o processo galvânico tem alto grau poluidor, com geração elevada de resíduos. Além disso é crítico para a saúde do trabalhador. A pressão de órgãos ambientais, de clientes e da sociedade tem forçado o desenvolvimento de novas tecnologias, que resultem em processos resistentes, ambientalmente corretos e economicamente viáveis. Este estudo apresenta como opção o processo de sputtering, com a deposição de alumínio. Para avaliar os diferentes impactos ao meio ambiente gerados em cada processo foi realizado diagnóstico ambiental comparativo através da ferramenta FMEA. Para avaliar a viabilidade de aplicação da nova tecnologia, foram analisados os investimentos iniciais necessários em cada processo, as capacidades produtivas, o custo de insumos para a produção e custos ambientais. O índice de prioridade de risco encontrado para o processo galvânico comparado ao do sputtering demonstrou que o processo é muito mais prejudicial ao meio ambiente. Os resultados demonstraram ainda que os investimentos iniciais são maiores para o processo de sputtering, porém a capacidade produtiva é maior, os custos de produção e ambientais são menores. Com base em tais informações pode-se concluir que o processo de sputtering se apresenta como uma ótima possibilidade para a substituição de alguns processos galvânicos.

Palavras-chave: Sputtering. Galvanoplastia. Avaliação Ambiental

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (quimica@metalsinos.com.br e luciane.fuhr@gmail.com)

## Desenvolvimento de um protótipo de trocador de calor como modelo didático

Kelly Roselaine Valadares<sup>1</sup>; Magaiver Gabriel Lamp<sup>1</sup>; Geison Daniel da Motta<sup>1</sup>; Angela B. D Moura<sup>2</sup>

Várias pesquisas apontam para a importância e necessidade dos professores incluírem diferentes recursos nos planejamentos de suas aulas, afirmando que os mesmos contribuem no processo de ensino e aprendizagem. Ciente da importância da utilização de diferentes recursos pedagógicos no processo educativo foi proposto em aula, a construção de um protótipo demonstrativo de algum conteúdo da disciplina. O objetivo do trabalho proposto foi a aplicação dos conhecimentos teóricos, otimização do aprendizado e a facilidade do entendimento dos conceitos de transferência de calor. A metodologia adotada englobou a revisão bibliográfica sobre o tema, a definição e elaboração do projeto seguindo-se de sua execução e posterior apresentação em aula. O projeto desenvolvido foi de um protótipo de um trocador de calor. Este trocador envolve uma estrutura onde se tem aquecimento elétrico de um líquido em um reservatório, cuja temperatura pode ser regulada. Este líquido é remetido a uma unidade trocadora a ar forçado, que fará o resfriamento do líquido. Na entrada e na saída do trocador, as temperaturas do fluido e do ar são monitoradas através de termopares do tipo j. Os materiais utilizados foram perfis de aço, uma unidade controladora, um reservatório de aço inox, tubulações, uma unidade de troca a ar, uma bomba centrífuga. Também houve a preocupação com a mobilidade da unidade com adição de rodas à estrutura. Com isto os alunos ao utilizarem o trocador em aula, poderão investigar como se dá a transferência de calor do líquido para o ar, medir a velocidade do ar através de anemômetro, investigar os modos de transferência predominantes, e constatar na prática os conhecimentos teóricos da área. Desta forma os objetivos propostos foram atingidos e a construção do mesmo proporcionou aos alunos envolvidos um maior entendimento da disciplina e sua interação com outras áreas, como a de projeto e execução de unidades didáticas. Com isto foi demonstrado também a importância da inserção de diferentes recursos didático-pedagógicos nas disciplinas afastando o conceito de que apenas os livros didáticos podem atuar como recurso único.

Palavras-chave: Trocador de calor didático. Engenharia. Protótipos pedagógicos.

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (kv@feevale.br e angelab@feevale.br)